



# Distributed Ledger als Chance: Blockchain & Co jetzt für Hamburg nutzen!

---

Wirtschaftsrat der CDU e.V. | Landesverband Hamburg  
*Die Stimme der Sozialen Marktwirtschaft*

# Vorwort

*Wo bleibt sie, die Blockchain in Hamburg? Dieser Frage ist die Landesfachkommission „Junges Hamburg“ in den letzten Monaten nachgegangen. Hat der Senat sie vielleicht in seiner „Strategie Digitale Stadt“ versteckt? Leider nein.*

„Die Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie werden beobachtet, ein produktreifes Einsatzfeld wird gegenwärtig noch nicht gesehen“, antwortete der Senat auf eine schriftliche Kleine Anfrage des Bürgerschaftsabgeordneten Carsten Ovens (Drucksache 21/10214).

Das lässt aufhorchen, könnte die Blockchain – beziehungsweise die Distributed-Ledger-Technologie (DLT) – doch eine Schlüsselrolle im Rahmen von „Digital First“ einnehmen. Unter diesem Titel startet der Senat im Herbst dieses Jahres die Digitalisierung der Hamburger Verwaltung. Ob Wohnsitz ummelden, Ausweise beantragen, Urkunden bestellen oder Gewerbe anmelden: Diese und weitere Behördengänge sollen Bürger künftig über das Internet erledigen können. Basis dafür ist ein digitales, verifiziertes Servicekonto.

Dass Distributed-Ledger-Technologien dabei offensichtlich nicht in Betracht gezogen werden, verwundert. Schließlich bieten diese Technologien die Möglichkeit, das Sicherheitsproblem im Datenverkehr zu lösen und die Skepsis der Bürger gegenüber digitalen Behör-

denangeboten abzubauen. Nicht zuletzt können auch die verschiedenen Smart-City-Projekte in Hamburg – Stichwort ITS Weltkongress 2021 – von der neuen Technologie profitieren.

Estland ist einer der Vorreiter beim Thema E-Government und macht vor, wie ein „produktreifes Einsatzfeld“ aussehen kann. Eine Vielzahl von Verwaltungsprozessen funktioniert dort auf Basis von Distributed Ledgern. Auch die globale Wirtschaft hat das enorme Potenzial der Technologie mittlerweile erkannt. Quer durch alle Branchen versucht man sich an vielen konkreten Anwendungsfällen.

TUI setzt auf eine Blockchain-Lösung für das interne Betten-Management, mit dem freie Kapazitäten in Hotels automatisiert über verschiedene Absatzstrukturen vermarktet werden können. Porsche testet Distributed-Ledger-Anwendungen direkt im Fahrzeug, um eine sichere Ver- und Enriegelung per App und zeitlich befristete Zugangsberechtigungen, z. B. für Paketzusteller, zu ermöglichen. Und auch die Stadtwerke Wuppertal haben die Vorteile erkannt: Sie haben ein Modell zur Vermarktung



© fotolia/Chaiyawat

von Ökostrom entwickelt, das mittels Blockchain die direkte Stromlieferung von lokalen Produzenten an benachbarte Verbraucher ermöglicht. Große Umwälzungen zeichnen sich darüber hinaus in der Finanzwelt ab.

In ihrem Positionspapier „Digitalwirtschaft in Hamburg“ legen die Kollegen der Landesfachkommission „Internet & Digitale Wirtschaft“ dar, wie wichtig es für den Wirtschaftsstandort Hamburg ist, die Weichen in Richtung digitale Zukunft zu stellen. Daran anknüpfend möchte die Landesfachkommission

„Junges Hamburg“ ihrerseits den Fokus auf Distributed-Ledger-Technologien lenken und deutlich machen, dass dahinter viel mehr steckt als Kryptowährungen wie Bitcoin. Wir sind überzeugt davon, dass richtig eingesetzte Distributed-Ledger-Technologien ein Zugpferd für die digitale Transformation unserer Stadt sein können – und müssen!

  
**Dr. Christian Conreder**  
Vorsitzender der  
Landesfachkommission

# 1. Was sind Distributed Ledger?

Distributed Ledger sind vernetzte Computersysteme, die über einen technisch getriebenen Konsensmechanismus Einigkeit über den Zustand von Daten herstellen. Das Besondere daran ist, dass durch die Vernetzung und Dezentralität der vernetzten Computer deutlich sicherere Zustandsabbildungen als bei zentralen Systemen möglich werden. Will heißen: Dadurch, dass der Konsens über die Abbildung eines Zustandes (beispielsweise den Kontostand auf einem Konto) durch die Vernetzung von tausenden von Computern an unterschiedlichen Orten stattfindet, kann der Wert auch beim Ausfall einer großen Anzahl von Computern nicht manipuliert werden.

Würden die Daten zentral gespeichert und dieses zentrale Netzwerk einem Hackerangriff oder einem physischen Angriff ausgesetzt werden, wären die Daten verloren, sofern keine – bestenfalls extrem gut gesicherten – Backups vorhanden sind. Sicher wäre bei einem derartigen Angriff allerdings, dass die Transaktionen eines solchen Systems zumindest zeitlich begrenzt ausgesetzt werden müssten. Durch die Nutzung des Begriffes „Distributed Ledger“ umspannen wir in diesem Papier überdies nicht nur alle Blockchain-Projekte, die sich derzeit auch großer medialer Beliebtheit erfreuen, sondern gehen einen Schritt weiter und ziehen auch andere

auf Distributed-Ledger-Infrastrukturen beruhenden Projekte mit ein.

Das große Potenzial dieser neuen Technologien wird aktuell – in unseren Augen auch vollkommen zu Recht – mit der Verbreitung des Internets verglichen, wobei wir uns bei einem solchen Vergleich etwa auf dem Stand von 1990 befinden. Darüber hinaus lässt sich an dieser Stelle eine Analogie von öffentlichen Distributed Ledgern wie beispielsweise der Bitcoin-Blockchain und dem Internet und privaten Distributed Ledgern wie beispielsweise der von TUI eingesetzten Lösung und Intranets herstellen. Beide Ausprägungsformen beruhen auf der gleichen Technologie, werden aber einmal öffentlich und einmal „privat“ bzw. nur im abgeschotteten Rahmen einer bestimmten Anwendung/ Institution genutzt.

## 1.1 Allgemeine Heranführung

Der Ursprung des derzeit in aller Munde befindlichen öffentlichen Distributed Ledgers – der Bitcoin-Blockchain – geht auf die Veröffentlichung eines sogenannten White Papers, einem öffentlich einsehbares Papier, aus dem Jahr 2008 zurück, in welchem die Technologie dediziert dargelegt wird. Auf dessen Basis wurde im Jahr 2009 die Kryptowährung Bitcoin erschaffen, welche insbesondere im letzten Jahr massiv an Wert hinzugewann. Im Gegensatz zu privaten Blockchains bieten öffentliche Blockchains

wie die Bitcoin-Blockchain einen besonders hohen Schutz vor Cyberangriffen durch die verteilte Speicherung. Des Weiteren sind niedrige Speicherkosten durch die Nutzung von Speicherkapazitäten der Teilnehmer und das Ausschalten von Intermediären wichtige Vorteile einer öffentlichen Blockchain. Kritisch zu betrachten ist allerdings, dass Blockchains mit einer zunehmenden Anzahl an Transaktionen tendenziell langsamer werden und die für den Konsensmechanismus zur Verfügung stehende Rechenleistung vergleichsweise viel Energie benötigt.

Private Blockchains lassen sich in zwei Unterarten gliedern: Federated Blockchains und Private Blockchains. Federated Blockchains beinhalten zumeist Konsortien wie beispielsweise die zehn größten Banken eines Landes, welche ab einer bestimmten Mehrheit Transaktionen validieren können. Der Vorteil eines solchen Systems liegt darin, die Vorteile einer öffentlichen Blockchain mit der Möglichkeit eines zumindest halbwegs zentralen Kontrollmechanismus zu kombinieren. Dadurch würde die Bearbeitungsdauer von Transaktionen bei gleichzeitiger Realisierung von Unfälschbarkeit deutlich verkürzt und überdies die Notwendigkeit der separaten Sicherung jedes einzelnen Datensatzes bei jeder Bank wegfallen. Private Blockchains bezeichnen beispielsweise firmeninter-

ne Lösungen, bei denen Blockchain-Eigenschaften zur Weiterentwicklung eigener Systeme genutzt werden. Der Vorteil der Nutzung einer solchen Lösung sind die starke Reduzierung semi-manueller Prozesse, die Harmonisierung von Daten und die Beschleunigung des Datenaustauschs.

## 1.2 Warum ist die Blockchain im 21. Jahrhundert relevant?

Komplexe regulatorische Anforderungen, papierintensive Prozesse und die wachsende Menge an Datensätzen erfordern neuartige Systeme zur Bewältigung vieler bestehender, aber auch neu hinzukommender Herausforderungen. Distributed-Ledger-Technologien bieten in diesem Zuge die technische Grundlage für die Umsetzung von Industrie-4.0-Plänen, die flexibel an die Bedürfnisse von Unternehmen und des Staates angepasst werden können. Zugleich können DLT-Systeme wie beispielsweise die Blockchain dabei helfen, Cyberangriffe auf staatliche, aber auch auf private Institutionen abzuwehren. DLT können in diesem Zuge entweder auf bereits bestehenden Systemen aufbauen, ganze Systemlandschaften ersetzen oder auch die Basis für neue Lösungen schaffen. Existierende Systeme bieten hierbei sowohl die Möglichkeit, funktionierende Lösungen zu übernehmen als auch Lösungen an eigene Anforderungen anzupassen.



## 2. Distributed Ledger im praktischen Einsatz von Verwaltung und Wirtschaft

### 2.1 Anwendung in der Verwaltung

Estland als Kernmitglied der Digital-5-Länder gilt als Vorreiter in Sachen digitale Infrastrukturen und verfügt in weiten Teilen über durchdigitalisierte Anwendungen. Bereits seit diversen Jahren wird eine Form der verteilten Registertechnologie auf Landesebene genutzt, bei der jeder Bürger einen Zugangscodes, -schlüssel und -PIN erhält, mit denen Behördengänge online abgewickelt werden können. Neben der Landesebene verfügt aber auch Tallinn über diverse auf der verteilten Registertechnologie aufgesetzte Angebote.

Kernbestandteil der Blockchain-Technologie bildet hierbei die Ausweisfunktion und Identifizierung mithilfe der estländischen DLT. Estländer können online wählen, Steuererklärungen einreichen,

eine Vielzahl von „Behördengängen“ erledigen und Firmen gründen. Tallinn hingegen nutzt die Technologie, um Transparenz und Vertrauen in die städtische Politik zu stärken.

Aufgrund der guten Infrastruktur nutzen knapp 88 % der Estländer regelmäßig das Internet. Zudem verfügen knapp 98 % aller Estländer über eine ID-Card, die die Grundlage zur Teilnahme an der staatlichen Blockchain bildet. Die ID-Card enthält diverse vertrauliche Informationen, die durch eine Verschlüsselung gesichert sind. Während Besuchen bei lokalen Ärzten können Estländer somit eigenständig über den Zugang zu medizinischen Vorgeschichten verfügen und diese mit ihrem behandelnden Arzt teilen. Die zugrunde liegende Technologie ist eine Form der privaten Blockchain, bei der durch den Staat ein Kontrollsys-

tem existiert. Eine weitere Anwendung auf Basis dieser Technologie ist die e-Police. Mithilfe der Blockchain konnten Datenbanken harmonisiert und verbessert werden, sodass Polizeiabfragen auf bis zu zwei Sekunden reduziert und jährlich Millionen durch den optimierten Einsatz von Polizeikräften eingespart werden können.

Einen weiteren Anwendungsbereich der estländischen Blockchain bietet wiederum die Stadt Tallinn. Um größtmögliche Transparenz bei städtischen Parlamentsverhandlungen zu erzielen, werden alle Sitzungen aufgenommen, über ein verteiltes Register geteilt und öffentlich einsehbar abgelegt. Den Zugang zu diesen gespeicherten Sitzungen erhalten die Estländer über ihren öffentlichen Schlüssel.

### 2.2 Aus der Wirtschaft entwickelte Use Cases

Seit Einführung der Kryptowährung Bitcoin im Jahr 2009 gewinnt die Blockchain-Technologie immer stärker an Aufmerksamkeit. Längst hat sie das Interesse multinationaler Unternehmen (s. Kapitel 2.3), von Banken und Zentralbanken sowie Städten und Staaten geweckt. Mit ihrem Funktionsprinzip (s. Kapitel 1) kann sie umständliche und zeitaufwändige Interaktionen zwischen Unternehmen, Institutionen und Behörden grundlegend verändern. Das gilt vor allem dann, wenn auch noch Technologien aus der robotergesteuerten Prozessautomatisierung, aus dem Bereich Internet of Things oder der künstlichen Intelligenz eingebunden werden. Dann können Distributed Ledger gewaltige Vorteile bieten.

Dieses Potenzial hat unter anderem der Dienstleister Accenture früh erkannt und verschiedene Konzepte (Proof of Concepts) für seine Kunden entwickelt und umgesetzt. Die folgenden drei Beispiele zeigen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten auf.

### Serialisierung in der Pharmaindustrie

Arzneimittelfälschungen sind global eines der größten Probleme der Pharmaindustrie. Aus diesem Grund haben sich nationale Gesundheitsbehörden wie z. B. die Food and Drug Administration (FDA) für eine eindeutige Prüf- und Identifizierbarkeit mittels Produkt-Serialisierung entschieden: Die Eindeutigkeit eines Produkts wird durch die einmalige Vergabe einer Seriennummer in Kombination mit Produktionsdaten, Verfallsdaten etc. für jedes einzelne Medikament erstellt, damit der Handel mit illegalen Arzneien unterbunden werden kann.

Ab dem Frühjahr 2019 wird die Serialisierung auch für die Pharmaindustrie

der Europäischen Union Pflicht. In diesem Zusammenhang hat Accenture eine Blockchain-Lösung für die ganze Lieferkette – vom Pharmahersteller über den Logistiker bis hin zur Auslieferung der Medikamente an den Konsumenten – ausgearbeitet. Dabei werden alle Handlungen jedes am Lieferprozess beteiligten Akteurs in der Blockchain abgebildet, sodass jeder Einzelne den gesamten Prozessverlauf sicher und transparent (nach-)verfolgen kann. Der große Vorteil für den Endverbraucher: Unabhängig von irgendeiner Instanz kann er sich davon überzeugen, dass das Medikament auf legalen Wegen hergestellt wurde und sicher eingenommen werden kann.

Die Blockchain-Technologie in den logistischen Prozessen der Pharmaindustrie zu nutzen erfüllt die Voraussetzungen der Regularien der Europäischen Union und schützt somit vor Fälschungen.

### Ein elektronisches Scheckheft

Wer einen Gebrauchtwagen kauft, möchte keine bösen Überraschungen

damit erleben. In welchem technischen Zustand befindet sich das Fahrzeug? Wurden Wartungen regelmäßig durchgeführt? Gibt es bekannte Mängel oder handelt es sich sogar um einen Unfallwagen? Und nicht nur Käufer wollen sich der wahrheitsgemäßen Angaben sicher sein, auch Versicherungen haben ein berechtigtes Interesse an der Historie eines Fahrzeugs.

Das vollständige („analoge“) Scheckheft gilt allgemein als verlässliches Zeichen. Mit der Blockchain-Lösung von Accenture geht es aber noch viel sicherer. Diese soll das Fahrzeug – von der Herstellung bis zur Entsorgung – in allen Situationen begleiten und alle Ereignisse aufzeichnen. Damit verschafft die Technologie allen involvierten Parteien eine transparente, lückenlose Übersicht über den Lebenszyklus des Fahrzeugs. Konkret würde die Blockchain-Technologie folgendermaßen zum Einsatz kommen: Um die Identität zu gewährleisten, wird jedem bei der Herstellung jedes Fahrzeug eine Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN), besser bekannt als Fahrgestellnummer, zugewiesen. Dies ermöglicht eine weltweite Identifizierung jedes Kraftfahrzeugs. Zum anderen werden beim Kauf eines Autos auch andere Spezifikationen festgehalten werden. Darüber hinaus werden – um den Lebenszyklus eines Fahrzeugs zu verfolgen – auch die Besuche in der Werkstatt, Unfälle und Halter

registriert. Damit erhalten alle Parteien durch die Blockchain-Technologie eine transparente und sichere Darstellung des Kaufobjekts.

### Transparenz politischer Entscheidungsprozesse

In einer funktionierenden Demokratie spielt das Vertrauen der Bürger in den politischen Apparat, in seine Strukturen und Prozesse eine zentrale Rolle. Vertrauen wiederum speist sich aus der Transparenz und Nachvollziehbarkeit dieses Systems. Deutschland verfügt über einen hochkomplexen politischen Apparat, der vielen Bürgern undurchsichtig erscheint. Oftmals ist nicht klar, wie Entscheidungen nun wirklich zustande gekommen sind, wie sie sich entwickelt haben und wer tatsächlich die Verantwortung trägt.

Mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit in den politischen Entscheidungsprozessen – sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die Entscheidungsträger selbst – wären in jedem Fall eine Bereicherung für die Demokratie. Accenture hat hierfür eine Blockchain-Lösung entwickelt, die den politischen Prozess, der in der Regel verschiedene Instanzen durchläuft, chronologisch und eindeutig nachvollziehbar abbildet.

Der Nutzen der Blockchain-Technologie lässt sich exemplarisch am Entscheidungsprozess für Infrastrukturprojekte wie den Bau eines neuen Autobahnabschnitts veranschaulichen: Setzt die Regierung ein solches Infrastrukturvor-



© fotolia/Stockwerk-Fotodesign

# INFRASTRUKTURENTSCHEIDUNGEN

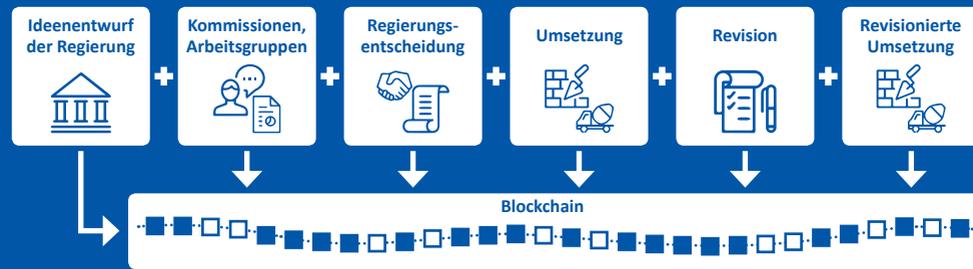


Abb. 1: Politische Entscheidungsprozesse können mittels Blockchain transparenter werden.

haben auf die Agenda, muss zunächst umfangreiche Vorarbeit geleistet werden, z. B. in Kommissionen und Arbeitsgruppen. Deren Aufgabe ist es unter anderem, die aktuellen Infrastrukturdefizite genau zu identifizieren, die notwendigen Ressourcen zu kalkulieren, die Umsetzungsdauer festzulegen etc. Hier kommt die Blockchain ins Spiel: Alle Debatten, Beurteilungen, Empfehlungen und Vorentscheidungen in den Kommissionen werden auf der Blockchain protokolliert. Gleiches gilt für den weiteren Entscheidungsprozess in der Regierung bzw. im Parlament. Fällt die Entscheidung für das Infrastrukturprojekt, geht es in die Umsetzungsphase, die ebenfalls komplett auf der Blockchain festgehalten wird. Muss z. B. während der Umsetzung eine Planungsentscheidung revidiert bzw. nachgebessert werden, wird dies dokumentiert. Auch lässt sich mittels der Blockchain später genau nachvollziehen, ob der

Autobahnabschnitt fristgerecht gewartet wurde. Summa summarum: Die Blockchain ermöglicht es, nicht nur den politischen Entscheidungsprozess an sich, sondern auch die praktische Umsetzung (für den Bürger) transparent und nachvollziehbar zu machen.

## 2.3 Internationale Zusammenarbeit mittels Distributed Ledgern

Typisch für DLT-Anwendungen sind Szenarien, in denen z. B. Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen ohne gemeinsam genutzte Standards mit (internationalen) Behörden zusammenkommen. Ziel ist es, einen Geschäftsvorfall dort transparent und effizient umzusetzen, wo eine digitalisierte Zusammenarbeit auf Basis vorhandener Technologien bislang nicht umsetzbar war. Mithilfe der Blockchain lassen sich Hürden im Hinblick auf Privatsphäre, Vertraulichkeit, Auditierbarkeit und Skalierbarkeit überwinden.

In über 400 Blockchain-Projekten weltweit beteiligt sich beispielsweise IBM kundenindividuell in verschiedenen Rollen – als Bereitsteller von Technologie und/oder Plattform, als Berater für Geschäftsabläufe oder als Entwickler der Anwendungslogik. Zwei Beispiele werden im Folgenden skizziert.

### Global Trade Digitisation

Im März 2017 haben Maersk und IBM eine Zusammenarbeit angekündigt, um auf Grundlage der Blockchain-Technologie eine gemeinsame Plattform („Global Trade Digitisation, GTD“) für die Digitalisierung der globalen grenzüberschreitenden Lieferketten in der Transport- und Logistikindustrie zu entwickeln.

Der Fokus der ersten Phase lag auf dem Handling der Frachtpapiere, was im Lieferprozess – aufgrund mangelnder Digitalisierung – einen großen Kosten- und Zeitblock ausmacht. Der Optimierung solcher Prozesse auf Basis vorhandener Technologien, z. B. einer zentralen Datenbank, haben bislang Sicherheitsbedenken im Weg gestanden. Erst durch die Blockchain als sicheres, unveränderliches Register – welches jedem Teilnehmer als eigene Replik vorliegt und trotzdem auditierbar nur Zugriffe auf einzelne Transaktionen von berechtigten Parteien zulässt – ergeben sich neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit.

So wurden in Phase eins elektronische Güter auf einer Maersk-Transportstrecke vom Hafen Rotterdam nach Newark/USA unter Mitwirkung des niederländischen Zolls und im Rahmen

eines EU-Forschungsprojekts (EU FP7 CORE) administrativ abgewickelt. In Newark waren das United States Department of Homeland Security sowie die U.S. Customs and Border Protection beteiligt. Die Maersk-Tochter Damco lieferte und testete die Lieferkettenlogik. Ebenfalls pilotiert wurden Lieferungen nach Rotterdam: Blumen aus Kenia zu Royal Flora in Holland, Mandarinen aus Kalifornien und Ananas aus Kolumbien.

Die Blockchain-Lösung ermöglicht den Austausch von Echtzeit-Ereignissen in der Lieferkette („den Weg des Containers“) und der dazugehörigen Dokumente zwischen den Teilnehmern des Logistik-Netzwerks. 90 % der Güter weltweit werden über Containerschiffe transportiert. Eine Plattform, welche den Echtzeit-Transportstatus bereitstellt sowie Fracht- und Zolldokumente für die berechtigten Akteure unmittelbar zugänglich macht, reduziert signifikant Kosten und Transportzeit. Zudem werden Fehlerquellen eliminiert.

Maersk und IBM haben am 16. Januar 2018 angekündigt, ein Joint Venture zu gründen. Aufgabe dieses neuen Unternehmens ist es, eine gemeinsam entwickelte digitale Plattform für den globalen Handel bereitzustellen, die auf offenen Standards basiert und auf das weltweite Schifffahrtsökosystem ausgerichtet ist. Die Plattform soll mehr Transparenz beim Transport von Gütern über Landesgrenzen und Handelszonen hinweg ermöglichen und den globalen Handel so vereinfachen.



© fotolia/lag\_cz

### Dubai – Die „Blockchain-Stadt“

Dubai arbeitet mit IBM an der Transformation vorhandener Prozesse auf Basis der Blockchain-Technologie („Smart Dubai“). Das Emirat verfolgt das ehrgeizige Ziel, im Jahr 2020 die weltweit erste „Blockchain-Stadt“ zu sein. Die Blockchain-Strategie fußt auf drei Säulen:

1. Die Strategie ist auf die öffentliche Verwaltung ausgerichtet, die durch Blockchain-Lösungen unterstützt wird. Darin wird die Basis für neue Industrien gesehen. Allein für die Dokumentenverarbeitung, die in Zukunft papierlos ablaufen und damit sowohl die Verwaltung selbst als auch die Wirtschaft effizienter machen soll, werden jährliche Einsparungen von ca. 1,2 Milliarden Euro erwartet.
2. Die zweite Säule betrifft die Wirtschaftsförderung. Das Ziel: Neue Unternehmen im Bereich der Blockchain-Technologie gründen. Dies wird neue Geschäftschancen

im privaten Sektor, vor allem im Immobilien- und Fintech-Bereich, im Gesundheitswesen, im Transport, in der Stadtplanung, im Energiesektor, im digitalen Handel und Tourismus eröffnen.

3. Die dritte Säule der Blockchain-Strategie ist die angestrebte internationale Führungsrolle. Dubai wird seine Blockchain-Plattform für globale Partner öffnen, um Sicherheit und Verbraucherfreundlichkeit für internationale Besucher zu verbessern.

Doch auch andere Städte schlafen nicht: So verkündete beispielsweise Taipeh eine Partnerschaft mit IOTA, einer neueren Distributed-Ledger-Technologie, die die Vorzüge der älteren Blockchain-Technologie mit geringen Stromkosten und kostenfreien Transaktionen kombiniert und auch ansonsten viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Blockchains bietet.

Quellen:  
<https://www-03.ibm.com/press/us/en/presskit/50610.wss>  
<http://www.smartdubai.ae/story032703.php>  
[http://www.smartdubai.ae/dubai\\_blockchain.php](http://www.smartdubai.ae/dubai_blockchain.php)

## 3. Distributed-Ledger-Projekte für Hamburg

### 3.1 Das Bürgerkonto – sicher und digital

#### Status quo: Hamburger Verwaltung noch nicht digital

Quer durch die ganze Republik bemühen sich Behörden, ihre Dienste für die Bürger zu digitalisieren. Doch durch die föderale Struktur werden Insellösungen begünstigt. Während in einigen Kommunen mit dem E-Personalausweis Informationen zum Kindergeld abgerufen, ein Führungszeugnis beantragt, Renteninformationen verwaltet oder Petitionen beim Bundestag unterschrieben werden können, werden in anderen Landesteilen nur abgespeckte Versionen angeboten.

Auch in Hamburg sind die behördlichen Digitalisierungsbemühungen überschaubar. Als Leuchttürme gehen hier schon die Online-Terminvergabe beim Bürgerbüro sowie die digitale Vergabe von Anwohnerparkausweisen durch. Der neue Chief Digital Officer der Stadt, Christian Pfromm, will sich deshalb auch zunächst die Digitalstrategien der einzelnen Ämter anschauen und danach die genutzte Software analysieren. Erst im dritten Schritt sollen die Bürger dazu befähigt werden, Bescheide online abzurufen und Gebühren mo-



© fotolia/manuvision

bil zu begleichen. Der jüngste IT-Hack im Bundestag zeigt jedoch, wie wichtig dabei von Anfang an eine ausgewogene und nachvollziehbare IT-Sicherheitsarchitektur ist.

Zwar ließ das Innenministerium verlauten, im Jahresverlauf 2018 testweise ein Bürgerportal zu starten, welches zahlreiche Verwaltungsleistungen von Bund, Ländern und Kommunen online zugänglich machen will. Bisher sind die Kosten mit 500 Millionen Euro veranschlagt. Auch sind die Durchgriffsrechte des Bundes aufgrund der föderalen Struktur beschränkt. Aber von Blockchain war hier noch nicht die Rede.

## Die Blockchain-Technologie als „Gamechanger“

Hamburg verfügt als Stadtstaat über kurze Wege in der Verwaltung und kann sich im Rahmen des föderalen Wettbewerbs als Vorreiter in der Digitalisierung der Verwaltung positionieren. Zur Beschleunigung der behördlichen Digitalisierung bietet sich die Blockchain-Technologie an, die gemeinhin als schnell, sicher und – je nach Ausgestaltung – auch als transparent gilt.

Durch „Smart Contracts“ genannte Programme, die automatisch Aktionen auslösen, wenn bestimmte Konditionen erfüllt sind und ebenfalls auf allen Rechnern laufen und somit quasi nicht zu stoppen sind, können weitere Logiken dauerhaft auf die Blockchain übertragen werden. Versicherungsunternehmen lassen bereits Prototypen einer Flugausfallversicherung (Flugdaten werden an den Smart Contract geschickt, der dann automatisch vorher definierte Ausgleichszahlungen vornimmt) über die Blockchain laufen. Das Frankfurter Blockchain-Startup Helix ermöglicht beispielsweise in Kooperation mit der Deutschen Post und Bankinstituten das Einrichten einer sicheren, digitalen Identität.

Zusammengefasst: Die Blockchain-Technologie ist ein „Gamechanger“. Wir erleben eine Zeitenwende im Internet. Alles, was bisher zentral war, kann dezentral organisiert werden. Dies gehört ganz oben auf die politische Agenda – nicht im Sinne einer Regulierung, was

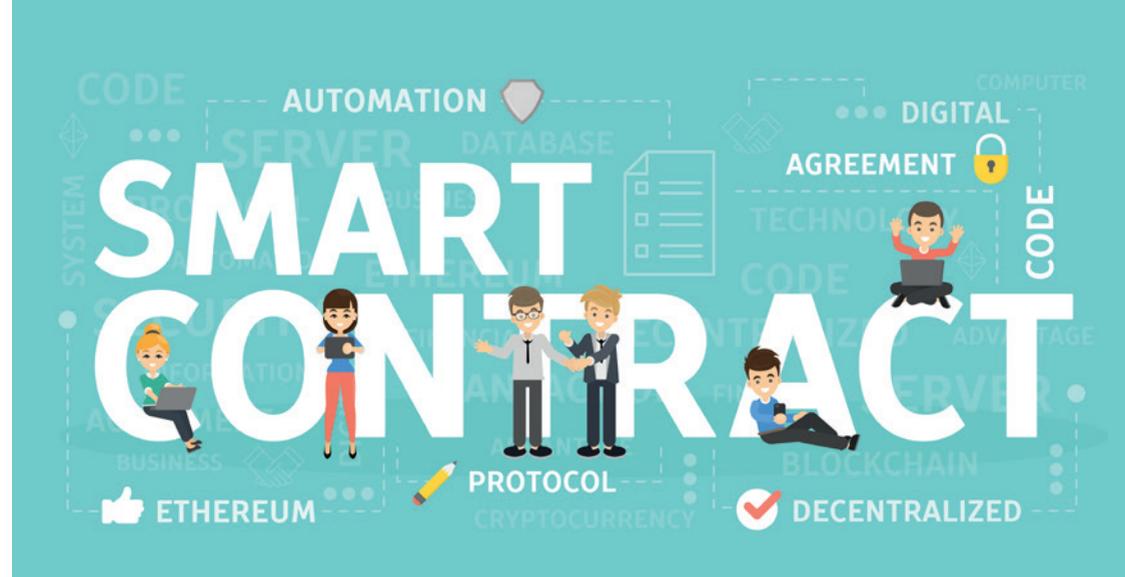
in Deutschland der übliche Reflex ist, sondern in Form von Förderung und Ermutigung. Als Land der Ingenieure kann Deutschland das Thema vorantreiben.

### Konzept: Ein digitales Bürgerkonto auf Blockchain-Basis

Bisherige Konzepte von Bund oder Kommunen zur Etablierung eines digitalen Bürgerkontos scheitern entweder an hohen Kosten, zu langen Zeithorizonten, fehlender Digitalexpertise oder mangelnder Akzeptanz in der Bevölkerung. Ein durch Blockchain-Technologie abgesichertes Hamburger Blockchain-Bürgerkonto könnte die akuten Defizite in der behördlichen Digitalisierung überwinden. Wie? Indem die Daten- und Prozesshoheit zu den Nutzern – also den Bürgern – wandert!

Die Blockchain-Technologie unterstützt das digitale Bürgerkonto gleich auf mehreren Ebenen:

- Bei der Anmeldung zum Servicekonto, abgesichert durch einen kombinierten Einsatz von E-Personalausweis, behördlicher Autorisierung und Smart Contracts.
- Durch Beschleunigung von wiederholten behördlichen Vorgängen. Bislang müssen beispielsweise Eltern für ihren Nachwuchs jährlich wiederkehrend Nachweise zur Ausstellung des Kita-Gutscheins vorlegen. Mit Blockchain und Smart Contracts kann der Vorgang deutlich beschleunigt werden: Im Dokumenten-Cockpit kann festgelegt werden, welche



© fotolia/artinspiring

Behörde oder Organisation wann und wie lange Zugriff auf persönliche Daten und Dokumente erhält.

- Bei Zahlungsvorgängen, z. B. beim Begleichen von Gebühren.
- Bei Abstimmungen auf Bezirksebene oder zur Vorbereitung von Volksbegehren.
- Bei der Abwicklung von Zoll- und Immobilienprozessen. Notare können den Eigentumsübertrag deutlich schneller vornehmen.

Das skizzierte Portfolio würde die Nutzung eines durch Blockchain-Technologie insgesamt aufgewerteten Bürgerkontos für viele unterschiedliche Nutzergruppen interessant machen und Hamburgs Rückstand zu schon jetzt digitalisierten Großstädten – Moskaus Bürger können

Strafzettel z. B. per App bezahlen – deutlich verkleinern bzw. zumindest nicht noch größer werden lassen.

Bislang sind Blockchain-Anwendungen im behördlichen Kontext in Deutschland aber noch kein Thema. Zu eklatant ist der im internationalen Kontext große Abstand bei der Digitalisierung von öffentlichen Services. Zudem herrscht aufgrund der Schlagzeilen über den Blockchain-Ursprung, der in der Kryptowährung Bitcoin liegt, große Rechtsunsicherheit und eine weit verbreitete Skepsis.

Die konkrete Anbahnung und Umsetzung des Bürgerkontos beginnt mit einer technischen Machbarkeitsstudie (Proof of Concept), die auch das Design der von den Bürgern zu nutzenden Web-/Mobiloberfläche nicht außer Acht lässt.

Quellen:

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/IT-Grossprojekt-Buergerportal-der-Behoerden-soll-bald-testweise-online-gehen-3782269.html>  
[https://www.chainstep.com/use-cases/#use-cases-2+portfolio\\_entries:government-2](https://www.chainstep.com/use-cases/#use-cases-2+portfolio_entries:government-2)



© fotolia/MicroOne

## 3.2 Die intelligente Verkehrssteuerung – Stau und Emissionen reduzieren

### Die vernetzte Stadt als Ziel

Das heutige Verkehrsaufkommen ist ein großes und zunehmendes Problem in pulsierenden Städten wie Hamburg. Staus wirken sich negativ auf die Umwelt und Lebensqualität der Bürger aus, Stillstand auf der Straße kostet Zeit und Geld. Die Verkehrssituation zu verbessern bedeutet also, die Lebensqualität insgesamt zu steigern und die Wirtschaft zu stärken.

Die Lösung ist eine vernetzte Stadt bzw. vernetzte Verkehrsinfrastruktur. Auch sie bringt zunächst einmal Herausforderungen mit sich: Fragen hinsichtlich Hardware, Wartung und Steuerung. Die Technologie dahinter muss eine hohe

Stabilität und Sicherheit gewährleisten. Für den Fall eines Systemausfalls braucht es verlässliche Kompensationslösungen. Kein sich selbst schützendes System darf den Verkehr der Stadt lahmlegen. Ein System auf Basis der Blockchain-Technologie kann diese Herausforderungen und Risiken meistern.

### Status quo

Aktuelle Verkehrssysteme werden durch Ampeln gesteuert, die nicht intelligent vernetzt sind. Einige Ampeln verfügen zwar über Sensoren und Kontaktschleifen, können aber nur lokal auf die Verkehrssituation reagieren (ca. 900 der 1.800 Ampeln in Hamburg). Und auch stadtweite Verkehrsüberwachungssysteme reagieren lokal erst, nachdem Probleme aufgetreten sind.

Bereits heute existiert eine „zweite Welt“ mit umfangreichen Verkehrsin-

formationen. Jedes vernetzte Fahrzeug ruft Verkehrsinformationen von einem Cloud-Dienst ab, einem Silo, das den Autofirmen gehört. Die Daten werden von jedem Smartphone auf der Welt gesammelt. Das Problem: Es gibt keine Verbindung zwischen diesen beiden Verkehrswelten. Eine solche wird aber benötigt, um den Datenverkehr intelligent zu organisieren.

### Digitale Technologien kombinieren

Mit den Daten, die digital zur Verfügung stehen, kann der Verkehrsfluss dynamisch und automatisiert, jeweils an das Verkehrsaufkommen angepasst, gesteuert werden. Dadurch sinkt die Umweltbelastung, Verkehrsteilnehmer kommen schneller ans Ziel und Kosten werden eingespart. In Zukunft können die fahrzeuginternen Navigationslösungen ebenfalls genutzt werden, um das System weiter zu optimieren, indem sie mit dem Verkehrszentrum (der intelligenten Verkehrssteuerung) kommunizieren und die beste Route empfehlen.

Es bietet sich zudem an, die intelligente Verkehrssteuerung mit künstlicher Intelligenz (KI) auszustatten. Eine intelligente Software kann anhand der in Echtzeit gesammelten Verkehrsinformationen berechnen, wie die Auslastung sich entwickeln wird und dem Stau vorbeugende Maßnahmen einleiten.

Ohne Frage werden mittel- und langfristige Autopilot-Systeme in den Fahrzeugen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Der intelligente, selbstfahrende Wagen könnte neben der optimalen

Route z. B. auch die ideale Geschwindigkeit vorgegeben bekommen, um einen Verkehrsfluss ohne Stop-and-go zu gewährleisten.

### Stärken von Distributed Ledgern

Wie bereits erläutert ermöglicht es die Blockchain-Technologie, die Daten aller Beteiligten ohne Verluste und garantiert fälschungssicher aufzuzeichnen, abzuspeichern und an involvierte Akteure weiterzugeben. Die DLT

- ist eine mit aktuellen Geräten und Standards kompatible Technologie,
- garantiert eine sichere Datenaufzeichnung,
- erlaubt eine intelligent vernetzte Datenerhebung ohne Verluste,
- ermöglicht eine schnelle Datenverarbeitung und
- garantiert eine fälschungssichere Datenweitergabe.

### Sicherheit: Implementierung aktueller IoT-Kollektoren in Verbindung mit Distributed Ledgern

Distributed Ledger haben sich als Verschlüsselungs- und Kommunikationsstandard etabliert, den moderne IoT-Kollektoren bzw. Schwarmkollektoren verwenden, um miteinander und mit dem Internet zu kommunizieren. Die Technologie wird von Großbanken wie JP Morgan Chase, Wells Fargo und UBS Financial zur Bereitstellung von Finanzdaten genutzt. Auch setzen die US Army und die chinesische Marine für



© fotolia/tawanlubfah

eine hochsichere Kommunikation auf die DLT-Systeme. Ihr Protokoll ermöglicht:

- Robuste Transaktionsbilanzierung von Informationen
- Nicht dementierbare Sicherheitsprotokollierung
- 2-Wege asymmetrisch öffentlicher/privater Schlüsselaustausch
- End-to-End-Konversationsverschlüsselung
- Verteilte Schlüsselverwaltung

Die DLT ist somit bestens dafür geeignet, in der Weitergabe und Verarbeitung sensibler Verkehrsdaten eingesetzt zu werden.

**Konzept: Intelligente Ampelsysteme in Kombination mit smartem Verkehrsmanagement und DLT**

Um eine intelligente Verkehrssteuerung (Smart Traffic Control) zu implementieren, müssen im ersten Schritt alle elektrischen Masten miteinander kommuni-

zieren. Diese wiederum kommunizieren mit einem zentralen Server und zusätzlich mit allen Fahrzeugen und Verkehrsteilnehmern, die sich in der Nähe befinden. Um all diese Daten für die Analyse zu sammeln, setzen führende IoT-Unternehmen einen sogenannten „Schwarmkollektor“ ein, der über Funk die gängigen und weit verbreiteten Funksignale wie WLAN, Bluetooth, 3G/4G (später 5G) oder RFID empfängt. Der Schwarmkollektor ist eine kleine, robuste, im Freien einsetzbare Funkeinheit, die an Lichtmasten, Verkehrsampeln oder anderen hohen Gebäuden mit Stromanschluss befestigt wird.

In einem vermaschten Netzwerk (Abb. 2) werden die empfangenen Daten, abgesichert über ein Distributed Ledger, an ein Datacenter oder einen lokalen Server gesendet, der deren Verarbeitung übernimmt und eine intelligente Steuerung sämtlicher Verkehrssignale ermöglicht.

Vor dem Hintergrund des ITS Weltkongresses 2021 bietet sich ein lokaler Pilottest der Schwarmeinheiten zur intelligenten Verkehrssteuerung an. Ein solches Testprojekt würde signalisieren, dass Hamburg sich auf seinem Weg zur Smart City nicht mit Zwischentechnologien aufhält, sondern auf die Etablierung einer kompatiblen, vermaschten Infrastruktur als horizontalem Bindeglied vieler, bis dato noch unverbundener, vertikaler Technologien setzt.

Hamburg profitiert: Vorteile einer intelligenten Verkehrssteuerung auf DLT-Basis

- Erhöhte Sicherheit für Fußgänger
- Vermeidung und Reduzierung von Staus
- Weniger Umweltverschmutzung durch leerlaufende Autos
- Weniger konventionelle Ampelsensoren benötigt
- In Echtzeit einstellbare Ampelschaltung

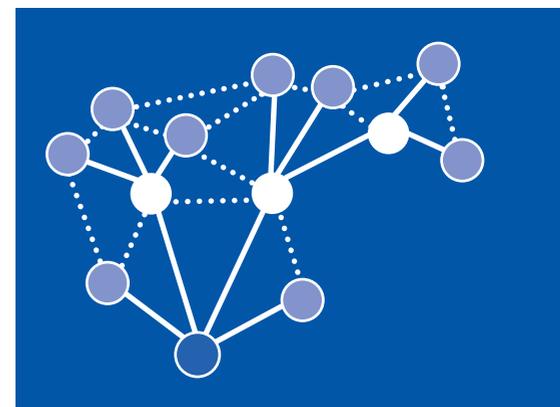


Abb. 2: Ein „vermaschtes“ Netzwerk

- Neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen durch Lizenzierung der Verkehrsdaten an den öffentlichen Verkehr, Navigationssystem-Anbieter oder Taxizentralen
- Sicherstellung einer verlustfreien und fälschungssicheren Weitergabe von Verkehrsflussdaten im Hintergrund, z. B. an Behörden, Bürger oder Unternehmen.

# Fazit

*„In der Medizin wie in allen anderen Bereichen der Wissenschaft, der Technik, der Wirtschaft und im privaten Bereich schafft die Digitalisierung faszinierende neue Anwendungen und Perspektiven. [...] Es muss klar sein, dass jede Nutzerin und jeder Nutzer selbst über die Verwendung der eigenen persönlichen Daten entscheiden kann. Nur so können wir Vertrauen in die neuen Anwendungen herstellen. Darüber hinaus brauchen wir Rahmenbedingungen, die [...] Information und Kommunikation in unserer Demokratie fördern.“*

Dies sagte Peter Tschentscher, neuer Erster Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg, während seiner Regierungserklärung am 11. April 2018. Er versprach, dass der Senat seine Digitalisierungsstrategie, die sich auf die gesamte öffentliche Verwaltung und eine Vernetzung der Stadt mit der Wirtschaft und dem privaten Sektor beziehe, fortsetzen werde.

Nutzerhoheit über persönliche Daten? Vertrauen schaffen? Vernetzung? Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung? Demokratie fördern? Die Punkte, die der Bürgermeister im Zusammenhang mit der Digitalisierung Hamburgs richtigerweise nennt, ziehen sich wie ein roter Faden durch dieses Positionspapier.

Mit Distributed Ledgern stehen Technologien bereit, mit deren Hilfe sich bisherige Hürden im Hinblick auf Datensicherheit, Privatsphäre und Vertraulichkeit überwinden lassen. Die Blockchain, aber auch Systeme wie ge-

richtete azyklische Graphen (DAG) versprechen erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen und eröffnen aufgrund ihrer Funktionsweise interessante und vielfältige Anwendungsfälle, wie die beschriebenen Beispiele zeigen.

Die DLT kann so zu einem echten Gamechanger im Zuge der Digitalisierung werden. Die Stadt Hamburg darf sich dieser Entwicklung nicht verschließen. Dass der Senat nach eigener Aussage noch kein „produktreifes Einsatzfeld“ für die Technologie sieht, ist nicht nachvollziehbar. Konkrete Einsatzmöglichkeiten drängen sich mit Blick auf den ITS Weltkongress 2021 – Stichwort intelligente Verkehrssteuerung – und im Zuge der vom Senat selbst forcierten Digitalisierung der Hamburger Verwaltung geradezu auf. In diesem Zusammenhang lässt ein Statement von Hamburgs Chief Digital Officer Christian Pfromm weitere Bedenken an der Umsetzung von „Digital First“ aufkommen:

„Außerdem werde es keine zentrale Datenbank geben, sodass die Daten der Bürger weiter datenschutzkonform bei den einzelnen Abteilungen der Verwaltung dezentral gespeichert seien und es keinen zentralen oder gar unautorisierten Zugriff von außen gebe.“<sup>1</sup>

Wie passt es zusammen, einerseits Datenschutz garantieren zu wollen und andererseits offensichtlich nicht auf die Distributed-Ledger-Technologie – die einen unautorisierten Datenzugriff faktisch ausschließt – zu setzen? Dass jede Behörde weiterhin ihre eigenen Brötchen backen soll, widerspricht außerdem dem Vernetzungsgedanken der Digitalisierung.

Aus Sicht des Wirtschaftsrates kommt Hamburg im Rahmen von „Digital First“ also nicht um Distributed Ledger als technologische Basis herum. Ideen und Inspirationen kann sich die Stadt neben Estland auch im Schweizer Kanton Zug

holen, der ebenfalls auf eine digitale Identifikation auf Blockchain-Basis setzt.

Mit seinem ehrgeizigen Ziel, „Blockchain-Stadt“ zu werden, sendet Dubai als Wirtschaftsstandort international ein wichtiges Signal und bereitet den Weg für neue Märkte vor. Das Emirat schafft Rahmenbedingungen für sein wirtschaftliches Wachstum in der digitalen Zukunft. Genau diese Botschaft – „Wir setzen voll auf die Digitalisierung“ – muss auch von Hamburg ausgehen. Wir fordern, dass die Stadt eine Vorreiterrolle für die Distributed-Ledger-Technologie einnimmt: Sie muss ihre „Digital First“-Strategie erweitern und aktiv einen attraktiven Rahmen für Unternehmen sowie eine effiziente Verwaltung schaffen. Zwei konkrete Einsatzmöglichkeiten zeigt dieses Papier bereits auf. Die Landesfachkommission steht als kompetenter Ansprechpartner und Vermittler bereit.

## WIR FORDERN

- ▶ **Umsetzung eines Pilotprojekts auf Basis von Distributed-Ledger-Technologie binnen eines Jahres**
- ▶ **Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen für den Einsatz einer E-ID auf DLT-Basis, insbesondere mit einer dem Bürger obliegenden Daten- und Zugriffshoheit**
- ▶ **Einsatz von DLT beim Aufbau einer intelligenten Verkehrsinfrastruktur in Hamburg**
- ▶ **Stärkung der Forschung rund um die DLT an den Hamburger Hochschulen**
- ▶ **Kompetenzaufbau in den Behörden und Schaffung eines aktiven Bewusstseins für neue Technologien**
- ▶ **Aufbau eines DLT-Hubs durch Schaffung attraktiver Rahmenbedingungen und Anreize für diesbezügliche Unternehmen, z. B. durch Bereitstellung von Fördermitteln und technischer Infrastruktur**

<sup>1</sup> Quelle: <https://www.abendblatt.de/hamburg/article214173111/Bis-2022-werden-die-meisten-Behoerdengaenge-ueberfluessig.html>

# Die Autoren



*„Die digitale Transformation wird auch vor der öffentlichen Verwaltung keinen Halt machen! Aus diesem Grunde muss eine Stadt wie Hamburg Innovationen wie die Blockchain-Technologie rechtzeitig erkennen und die sich daraus ergebenden Chancen nutzen!“*

## Dr. Christian Conreder

Vorsitzender der Landesfachkommission Junges Hamburg |  
Rechtsanwalt/Associate Partner, Rödl Rechtsanwalts-gesellschaft  
Steuerberatungsgesellschaft mbH



*„Hamburg hat das Potenzial, Vorreiter im Bereich Forschung und Innovation zu sein. Wir müssen vorhandene Kompetenzen bündeln und damit konkrete Projekte umsetzen. Themen wie Blockchain oder IoT sind essentiell für die nachhaltige digitale Transformation unserer Stadt. Politik und Wirtschaft haben es selbst in der Hand.“*

## Hüseyin Cavas

Serial Entrepreneur



*„Distributed-Ledger-Technologien, bieten Hamburg die Möglichkeit, manuelle und digitale Prozesse fälschungssicher und effizient zu gestalten. DLT werden den privaten und öffentlichen Raum nachhaltig verändern. Hamburg hat hierbei die Chance, international vorne mit dabei zu sein.“*

## Leon Nussbaumer

Dualer Student, Aurubis AG



*„Das bislang vielfach vorhandene Halbwissen über Distributed-Ledger-Technologien erschwert deren Akzeptanz maßgeblich. Wir brauchen daher dringend mehr Aufklärung, damit die DLT nicht ebenso lange „Neuland“ wie das Internet bleibt. Ich fände es schon toll, wenn einer der nächsten Weltkonzerne wie Google, Facebook oder Amazon aus Deutschland käme. Und ob das so sein wird oder nicht, wird exakt in diesem Jahr politisch entschieden werden.“*

## Dr. Sven Hildebrandt

Leiter Marketing, Corporate Communications & Sales Support,  
HANSAINVEST Hanseatische Investment-GmbH

*„Noch sind die Blockchain-Aktivitäten in Hamburg lose zwischen Universitäten und Unternehmen verstreut. Ein ambitioniertes Leuchtturm-Projekt wie das Bürgerkonto brächte unsere Heimatstadt auf die internationale Landkarte der innovativen und bürgerfreundlichen Metropolen.“*

## Dr. Jan C. Rode

Selbständiger Digitalberater „Der Medienlotse“ |  
Projektleiter Start-ups, Logistik-Initiative Hamburg e.V.



*„Blockchain ist die nächste Zündungsstufe im digitalen Zeitalter. Davon sollten nicht nur mutige Unternehmen profitieren, sondern auch städtische Verwaltungen und letztlich die Bürger. Hamburg kann damit technologischer Vorreiter in Deutschland sein. Es wäre sehr begrüßenswert, wenn das vorliegende Papier einen Anstoß dazu geben kann.“*

## Cihan Sügür

Head of IT Strategy & Transformation EMEA,  
Olympus Europa SE & Co. KG



*„Die Vielfältigkeit der Distributed-Ledger-Technologien hat das Potenzial, Allianzen zwischen unterschiedlichen Bereichen der Industrien, staatlichen sowie nichtstaatlichen Organisationen zu schaffen. Dabei besteht die größte Herausforderung darin, das Vertrauen zueinander und in die Technologie zu bilden. Entsprechend ist noch viel Arbeit zu leisten, um das maximale Potenzial der Distributed Ledger bei der Bildung einer transparenteren und nachhaltigeren Welt auszuschöpfen.“*

## Seyyid Baykut Ayvaz

Big Data Consultant,  
Accenture Technology Solutions GmbH



## Redaktion: Christian Ströder

Referent für Wirtschaftspolitik,  
Wirtschaftsrat der CDU e.V.



**Verantwortlich:** Henning Lindhorst, Landesgeschäftsführer

**Gestaltung und Satz:** [www.go-graphic.com](http://www.go-graphic.com)

**Titelbild:** © fotolia/phive2015

© **Wirtschaftsrat, Juli 2018**

Wirtschaftsrat der CDU e.V. | Landesverband Hamburg  
Colonnaden 25 | 20354 Hamburg

Telefon: 040 / 30 38 10 49

Telefax: 040 / 30 38 10 59

Internet: <http://hamburg.wirtschaftsrat.de>

E-Mail: [lv-hh@wirtschaftsrat.de](mailto:lv-hh@wirtschaftsrat.de)