STUDIE

Disruption in der Energiewirtschaft

Ist Blockchain die disruptive Technologie für das Utility 4.0?

DETECON
CONSULTING

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Genehmigung der Detecon International GmbH reproduziert oder vervielfältigt werden.

Veröffentlicht durch
Detecon International GmbH
www.detecon.com

Inhalt

Executive Summary	4
Aktuelle Entwicklungen in der Energiewirtschaft	5
Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft	7
Studiendesign	12
Studienergebnisse	13
Fazit und Ausblick	19
Autoren	24
Unternehmen Detecon	26
Exkurs: Funktionsweise einer Blockchain	27

Executive Summary

Die Energiebranche steckt mitten im Wandel – durch bidirektionale Beziehungen zwischen Verbrauchern und Erzeugern entstehen "Prosumer". Der neue Erzeugungsmix wird immer kleinteiliger, mit entsprechenden Auswirkungen auf Netz, Messwesen und Vertrieb. Die daraus erwachsenden Herausforderungen sind für die Energieversorgungsunternehmen (EVU) immens: die dezentralen Energieerzeuger müssen (neutral) aggregiert werden, die entstehenden Daten sicher organisiert und nachgehalten, kleinste Energieflüsse und Steuerungssignale müssen zu geringen Transaktionskosten verwaltet und gleichzeitig neue Vertriebsmodelle entwickelt werden, die den Kunden in den Mittelpunkt stellen. Dies alles unter Berücksichtigung der Netzstabilität.

Damit ist Blockchain eines der technologischen "Hot Topics" in der Energiewirtschaft, weil es das Potential hat, aktuelle Herausforderungen zu adressieren. Die Technologie verspricht direkte Interaktionen zwischen Akteuren ohne Drittinstanzen und eine absolute Datensouveränität.

Aber was genau kann diese Technologie eigentlich für die Energiebranche leisten? Welche Anwendungsfälle ergeben sich, welche Herausforderungen sehen unsere Kunden und v. a., wie reif ist das Ganze schon? Kurzum: Ist Blockchain die disruptive Technologie für den Energieversorger von morgen – und folgt nach der Energiewende (Schritt 1.0), der Liberalisierung (Schritt 2.0) und der Digitalisierung (Schritt 3.0) nun sprichwörtlich das Utility 4.0?

Die Ergebnisse unserer EVU Studie zeichnen ein klares Bild:

Die Blockchain-Technologie wird einerseits neue Geschäftsmodelle unterstützen – vor allem in den Bereichen E-Mobilität und Nachbarschaftsmodelle – und andererseits bestehende Wertschöpfungsstufen im Energiemarkt nachhaltig verändern – allen voran den Energiehandel und -vertrieb. Und dieser Umbruch ist bereits in vollem Gange: Denn obwohl die Mehrzahl der Studienteilnehmer die Marktreife der Technologie erst in den nächsten fünf Jahren erwartet, überrascht positiv, dass bereits 46 % angaben, sich aktiv mit dem Thema Blockchain zu beschäftigen – in (teilweise geplanten) Piloten, Proof of Concepts oder bereits im Produktivbetrieb.

Für Detecon gehört Blockchain in der Energiewirtschaft auf jeden Fall auf die Managementagenda der Entscheider. Unternehmen sollten die Technologie und auch deren Herausforderungen kennenlernen, um für sich individuell abzuschätzen, ob deren Anwendungsfälle für sie relevant sein könnten.

Aktuelle Entwicklungen in der Energiewirtschaft

Dekarbonisierung und Dezentralisierung der Erzeugung, Digitalisierung der Energieversorgung und Demokratisierung der Energiekunden sind die Treiber des Wandels in der Energiebranche. Doch trotz der Transformation müssen Versorgungssicherheit und -qualität weiterhin gewährleistet sein.

Abgeleitet von den Treibern des Branchenwandels ergeben sich diverse aktuelle Herausforderungen und Trends in der Energiewirtschaft der DACH-Region.

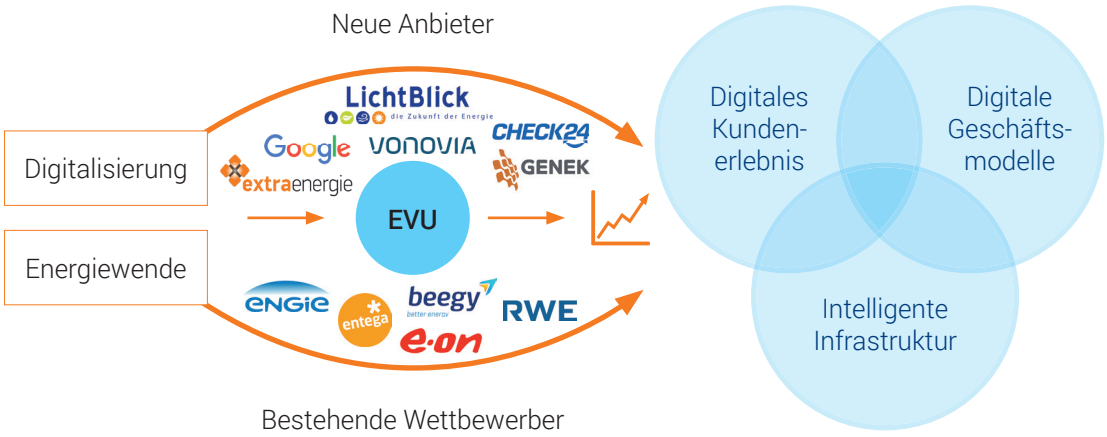
Herausforderungen

Energiewende verändert Erzeugungsportfolio

Internationale Klimaschutzabkommen sowie Klimaschutzziele auf EU- und nationaler Ebene fordern den Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger und läuten die Energiewende ein. Im DACH-Raum sind die Entwicklungen bemerkenswert: Deutschland fokussiert auf einen Atomausstieg bis 2030 und strebt einen Anteil von 65 % an erneuerbaren Energieträgern an. Die Schweiz verbietet den Bau neuer Atomkraftwerke und fördert den Ausbau erneuerbarer Energien. Österreichs Entwurf der Klima- und Energiestrategie 2030 beinhaltet sogar die vollständige bilanzielle Deckung des Gesamtstromverbrauchs durch erneuerbare Energiequellen bis 2030 – also der vollständige Ersatz fossiler Erzeugungsträger (u. a. Kohle, Öl, etc.) durch Erneuerbare (u. a. Photovoltaik, Wind, etc.).

Dadurch gestaltet sich die Erzeugung immer dezentraler und erzwingt den Umbruch in traditionellen Portfolios von Energieerzeugern. Durch die vermehrt dezentrale, volatile Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern mit wetterbedingten Erzeugungsspitzen ergeben sich enorme Herausforderungen für die Netzbetreiber. Diese, gemeinsam mit den Regulierungsbehörden, sind gefordert, die in Zentraleuropa gewohnte Netzstabilität und Versorgungssicherheit weiterhin zu gewährleisten.

Digitalisierung und Energiewende erzwingen bisher nie dagewesene Veränderungen in der Energiewirtschaft



Was benötigen **Organisationen,** um mit den **Heraus-forderungen der Zukunft** umgehen zu können?

Steigender Wettbewerbsdruck

In Deutschland und Österreich gehören die Zeiten stabiler Erlöse seit der Liberalisierung des Energiemarktes der Vergangenheit an. In der Schweiz, wo der Wechsel des Energielieferanten bisher nur für große Abnehmer (> 100 MWh pro Jahr) möglich war, soll der Energiemarkt nun auch für kleinere Abnehmer geöffnet werden.

So ist der Wettbewerb innerhalb der Branche durch die Liberalisierung bereits hoch, doch zunehmend steigt der Druck auch durch den Eintritt branchenfremder Unternehmen und Start-ups, die ihre Chancen in der Digitalisierung sehen. Die neuen Marktteilnehmer streben die Kontrolle der Schnittstellen zwischen Anbieter und Kunden an. So werden die Markteintrittsbarrieren stetig abgebaut, die aufgrund der geringen Produktdifferenzierung der Ware Strom ohnehin niedrig sind. Außerdem fallen für Kunden keine Wechselkosten an, wodurch der Wettbewerb weiter angeheizt wird. Dadurch sinken die Ergebnisse der Energieversorger, was dazu führt, dass sie sich mit der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle auseinandersetzen müssen. Es gilt, vom anlagenzentrierten zum kundenzentrierten Denken überzugehen.

Veränderung des Kundenverhaltens

Auch wenn das Ausmaß der Veränderung des Kundenverhaltens schwer einschätzbar ist, wird angenommen, dass die Macht von den Versorgern zunehmend zu den Kunden wandert. Das Kundenverhalten am Strommarkt verändert sich und hat Auswirkungen auf Angebot und Marketing. Durch die Einführung von Smart Metering besteht die Möglichkeit, dass Kunden Strom stärker als Produkt wahrnehmen und sich folglich intensiver mit ihrem Verbrauch sowie den möglichen und notwendigen Services beschäftigen und diesen effizienter gestalten. Während in Deutschland und Österreich der Rollout bereits im Gang ist, ist in der Schweiz das Einführungsziel von 80 % bis 2027 erst zu Jahresbeginn 2018 festgelegt worden.

Neue Anwendungen wie Smart Home eröffnen den Kunden neue Zugänge zu Energie. Die Kunden von heute sind nicht mehr nur Verbraucher, sondern gleichzeitig auch Energieproduzenten (Prosumer), die ihre Energie selbst erzeugen, kontrollieren sowie steuern und exzellenten Service erwarten. Abgesehen davon streben sie an, ihre Überschussenergie zukünftig zu vermarkten und ins Netz einzuspeisen. Die Blockchain-Technologie bietet sich dafür als Enabler an. So nimmt der Verteilernetzbetreiber zukünftig die Rolle des Kapazitätenmanagers ein. Der Energieerzeuger wird mit den Verbrauchern in einer horizontalen, statt der ursprünglich vertikalen Beziehung stehen. Diese neuartigen Geschäftsverflechtungen werden durch die neue Technologie unterstützt, beispielsweise durch nun mögliche Anwendungsfälle wie einer Peer-to-Peer Handelsplattform oder einem Nachbarschaftsmodell (Microgrids).

Wer morgen am Markt relevant sein möchte, muss heute die Chancen des Branchenwandels erkennen und nutzen. Die Energielieferung muss mit einem Zusatznutzen verbunden werden, um Mehrwert für Kunden zu schaffen.

Trends und neue Technologien eröffnen Chancen für EVU

Die Digitalisierung verändert lineare Wertschöpfungsketten zu komplexen Wertschöpfungsnetzwerken und wird zum wesentlichen Instrument für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Aus den Erfahrungen in anderen digitalen Märkten ist zu erwarten, dass sich Infrastrukturbetreiber, Plattformanbieter und Verwalter von Kundenschnittstellen als Marktrollen in zukünftigen Energiemärkten bilden. Das ehemalige EVU wird zum digitalen Energiedienstleistungsunternehmen, das innovative datenbasierte Produkte maßgeschneidert anbietet.

Technologien wie Smart Metering und Blockchain eröffnen neue Möglichkeiten, um Produkte zu generieren. Insbesondere Stadtwerke, die meist auch Infrastrukturanbieter sind, haben eine gute Ausgangsbasis, ihr Geschäftsmodell in Richtung Smart City und E-Mobilität auszubauen.

Auch wenn die Rahmenbedingungen für Energieversorger in Deutschland, Österreich und der Schweiz unterschiedlich sind, ist die Weiterentwicklung ihrer Geschäftsmodelle in der gesamten DACH-Region relevant. EVU müssen ihre Angebotsentwicklung noch stärker an den Bedürfnissen der Kunden ausrichten.

Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft

Über Blockchain wurde in den letzten Monaten sehr viel geschrieben und gesprochen – oft sehr technisch und im Zusammenhang mit der Kryptowährung Bitcoin. Jedoch ist Blockchain viel mehr als nur eine Kryptowährung. Um mögliche Anwendungsfälle, v. a. für die Energiebranche, einzuordnen, wird in diesem Kapitel zunächst ein Verständnis zu Funktionsweise und Technologie geschaffen.

Herausforderungen für Energieunternehmen

Der Einsatz von Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft ist mit einigen Herausforderungen verbunden, da deren Einsatz für energiewirtschaftliche Prozesse derzeit noch durch unterschiedliche Kriterien limitiert ist. Neben technischen Kriterien wie Geschwindigkeit, Energieverbrauch, Sicherheit und Zuverlässigkeit sind Blockchain-Anwendungen in der Energiewirtschaft insbesondere von ihrer Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz abhängig und auch in ihrem jeweiligen regulatorischen Umfeld zu betrachten. Exemplarisch sind im Folgenden einige vieldiskutierte Herausforderungen aufgeführt.

Auf einen Blick – Blockchain als Fundament von Innovationen

- Blockchain ist der **technologische Unterbau**, in dem existierende Peer-to-Peer-Datenbanken mit Verschlüsselungstechnik und Netzwerkeffekten kombiniert werden.
- Sie nutzt ein **verteiltes Rechnernetzwerk**, um Transaktionen zu verarbeiten und zu speichern.
- Nicht die Technologie selbst (Blockchain), sondern erst **Applikationen**, die auf dieser aufbauen, führen zu Innovationen, wie z. B. **Smart Contracts** (selbstausführende Verträge).
- Die Innovationsversprechen von Blockchain-Applikationen sind: Transparenz, Kostenreduktionen, Sicherheit, Unveränderbarkeit und Pseudonymität.

Transaktionskapazität
Während z. B. an der Strombörse EPEX SPOT pro Sekunde bis zu 200 Transaktionen abgewickelt werden, schaffen die aktuell bekanntesten Blockchain Projekte Bitcoin und Ethereum jeweils lediglich maximale Transaktionsvolumina von sieben bzw. 15 Transaktionen pro Sekunde. Zwar arbeiten verschiedene Projekte bereits heute an einer besseren Skalierbarkeit der Plattformen, die Transaktionskapazität bleibt jedoch ein kritischer Erfolgsfaktor für energiewirtschaftliche (Massen-)Anwendungen.

Energieverbrauch
Eine vieldiskutierte Herausforderung für den Einsatz der Blockchain-Technologie ist der aktuell hohe Energieverbrauch für den Betrieb eines öffentlichen Netzwerks. Der Energieaufwand zum Betrieb der Bitcoin Blockchain zum Beispiel beträgt pro Jahr derzeit circa 67 TWh – und liegt damit auf einem ähnlichen Niveau wie der Energiebedarf von Ländern wie der Schweiz oder Österreich. Allerdings muss beachtet werden, dass die wenigsten Anwendungsfälle eines Energieversorgers gleich globale Ausmaße annehmen und zudem eine gänzlich andere Architektur erfordern als Bitcoin. Private, sogenannte permissioned Blockchains, werden beispielsweise auf privaten Computernetzwerken gehostet, sodass deren Energieverbrauch gängiger IT-Applikationen ähnelt – der Energieverbrauch ist also stark durch den jeweiligen Anwendungsfall determiniert.

Exkurs: Blockchain Architektur Alternativen (Quelle: Carson et al., 2018)

Architektur basiert auf den Lese- und Schreibrechten der einzelnen Parteien

Architektur hängt von der Eigentümerschaft der Dateninfrastruktur ab

	Permissionless	Permissioned
Public	• Jeder kann beitreten, lesen und schreiben • Wird auf öffentlichen Servern gehostet • Anonymus, höchst stabil • Geringe Skalierbarkeit	• Jeder kann beitreten und lesen • Nur autorisierte und bekannte Personen können schreiben • Mittlere Skalierbarkeit
Private	• Nur autorisierte Parteien können beitreten, lesen und schreiben • Wird auf privaten Servern gehostet • Hohe Skalierbarkeit	• Nur autorisierte Parteien können beitreten und lesen • Nur die Netzwerkbetreiber können schreiben • Sehr hohe Skalierbarkeit

Regulierung und Gesetzgebung
Auch das Energiemarktrecht und die Regulierung bergen bei genauerer Betrachtung einige Herausforderungen. Als Beispiele seien hier einige Bereiche genannt: das Thema Datenschutz, bedingt durch Datenschutzanforderungen wie die EU DS-GVO oder Regelungen wie die der Einspeisung (v. a. bei gleichzeitiger Entnahme) oder der Nutzung der Netze sowie Regelungen zum Austausch der Energie. Auch Fragestellungen zur Marktkommunikation oder der Marktzugangsregulierung bedürfen weiterer Klärungen. Unklar bislang ist weiter, wie beispielsweise mit dem Handel kleinster Energiemengen umzugehen ist, oder wie Lieferuntätigkeit oder ein Anbieterwechsel angezeigt werden können. Und auch an der rechtlichen Schnittstelle zu erneuerbaren Energien besteht noch ausreichender Regelungsbedarf, wie beispielsweise das Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) in Deutschland zeigt.

Dies kann speziell am Beispiel der Microgrids ersichtlich gemacht werden. Dabei erzeugt eine geschlossene Nutzergruppe über private Anlagen Solarstrom und handelt diesen über eine Blockchain Plattform. Nach deutschem Recht würde sich dabei die Frage stellen, ob jeder aktive Teilnehmer im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes ein eigenes Energieunternehmen darstellt. Außerdem sieht das deutsche Energierecht auch einen Bilanzkreisverantwortlichen vor, welcher signifikante Auflagen zu erfüllen hat.

Use Cases

Trotz der aktuellen technischen und regulatorischen Herausforderungen ergeben sich für die Energiebranche eine Reihe spannender Anwendungsmöglichkeiten. Charakteristisch sind vor allem zwei Typen von Einsatzfeldern: Zum einen kann die Technologie sichere Transaktionen oder Informationsaustausch zwischen mehreren, sich nicht gegenseitig vertrauenden Parteien stattfinden lassen. Zum anderen findet die Technologie sinnvolle Anwendung, wenn die nachträgliche Unabänderbarkeit von Daten von zentraler Bedeutung ist. Einen ganz praxisnahen Ratgeber zur Sinnhaftigkeit der Nutzung einer Blockchain im konkreten Anwendungsfall vermittelt hierzu die Homepage http://doyouneedablockchain.com/ (aufgerufen am 28.09.2018).

Im Folgenden sollen – vor dem Hintergrund der genannten grundsätzlich sinnvollen Einsatzfelder – exemplarisch einige Use Cases vorgestellt werden. Denn trotz der zuvor genannten Herausforderungen zeigen nachstehende Use Cases das tatsächliche Potential der Blockchain-Technologie für die Energiewirtschaft.

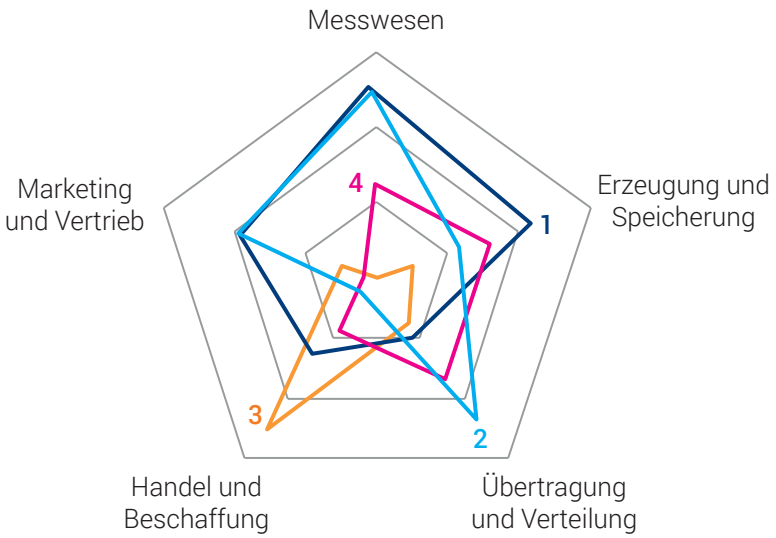
Eine mögliche Anwendungsform bieten Peer-to-Peer Handelsplattformen, die das Ziel verfolgen, Stromgroßhandel ohne Intermediär zu betreiben. Die Vorteile liegen in der gesteigerten Effizienz aufgrund der zentralen Verwaltung der Handelsdaten. Dadurch werden Kosten reduziert und die Geschwindigkeit von Transaktionen gesteigert. Die Transparenz der Blockchain fördert Sicherheit, wodurch Transaktionen vertrauensvoller werden. Als Beispiel für eine Blockchain-basierte Energie-Handelsplattform ist Enerchain von PONTON zu nennen.

Abgesehen vom öffentlichen Handel kann Blockchain als private Handelsplattform für den Betrieb von Nachbarschaftsmodellen (Microgrids) angewandt werden, wie die Produkte von Conjoule und Electron zeigen. Derartige Plattformen können je nach konkreter Umsetzung sowohl für Netzstabilität sorgen (z. B. im Fall von Naturkatastrophen-bedingtem Netzausfall), als auch Preis- und/oder Kostenvorteile für Prosumer mit sich bringen, zu Lasten von zentralen Stromanbietern. Für die EVU bietet es sich hier an, als Contracting-Unternehmen ein solches Microgrid zur Verfügung zu stellen und unter anderem eine qualitativ hochwertige Betriebsführung und Instandhaltung sicherzustellen.

Auch für die Unterstützung der Ladeinfrastruktur von E-Mobilität hat Blockchain Potential. Durch Smart Contracts kann die Transaktion zwischen Ladesäule und Stromabnehmer automatisiert, vergünstigt und sicher gestaltet, sowie der Ausbau der Ladeinfrastruktur vorangetrieben werden. Als Vorteile für das Energieanbieterunternehmen werden die automatisierte Abwicklung und detaillierte Abrechnung genannt, wodurch Kosten reduziert werden können. Anwendungen bieten Share & Charge sowie Car eWallet.

Abgesehen davon kann Blockchain zur Stabilisierung des Stromnetzbetriebs und damit zur Versorgungssicherheit und -qualität beitragen. Der niederländische Netzbetreiber TenneT wendet Blockchain als Basis für Engpassmanagement an. Auf Basis vernetzter Heimspeicher und Ladestationen von Elektrofahrzeugen kann mittels Blockchain je nach Netzsituation flexibel auf dezentrale Kapazitäten zugegriffen werden. Somit wird die Technologie zur Nutzung eines virtuellen Kraftwerks angewandt.

Abdeckung der Wertschöpfungskette...



1 Peer-to-Peer Handelsplattformen
Quelle: BDEW, 2017; Detecon Research, 2018

2 Nachbarschaftsmodelle
Quelle: BDEW, 2017; Detecon Research, 2018

3 Ladeninfrastruktur für E-Mobilität
Quelle: BDEW, 2017; Detecon Research, 2018

4 Enpassmanagement
Quelle: BDEW, 2017; Detecon Research, 2018

Infobox

Ursprung der Blockchain-Technologie

"I've been working on a new electronic cash system that's fully peer-to-peer, with no trusted third party." Mit diesen Worten verkündete Satoshi Nakamoto, der geheimnisvolle Erfinder der Blockchain-Technologie, im Jahr 2009 die Entwicklung einer neuartigen Technologie mit dem Namen Blockchain. Kurze Zeit später trat er mit dem Schürfen der ersten Bitcoin die Ära der Kryptowährung los.

Warum ist Blockchain so innovativ?

Nakamoto hat zur Entwicklung der Blockchain anerkannte und weit verbreitete kryptographische Instrumente mit bewährten informatischen Methoden aus Jahren der Forschung kombiniert. Dies ermöglichte es, ein öffentliches Netzwerk aufzubauen, in dem sich unbekannte Teilnehmer gegenseitig misstrauen aber gleichzeitig wiederholt auf eine Sicht einigen, festgehalten in einem einheitlich gültigen Register.

Erste Welle der Bekanntheit

Der öffentliche Bekanntheitsgrad von Bitcoin entwickelte sich ein erstes Mal rapide im Jahr 2011, nachdem das Online Medium Gawker einen Artikel zur "Silk Road" veröffentlichte (einem Online Marktplatz für Drogen mit Bitcoin als Währung). Daraufhin kamen unzählige "Altcoins" (alternative Kryptowährung) auf den Markt, die den offenen Quellcode von Bitcoin nutzen.

Zweite Welle der Bekanntheit

Eine zweite Quelle der Popularität erlebte Bitcoin und auch die Blockchain- Technologie im Jahr 2017, nachdem sich der Wert eines Bitcoins von USD 963 pro Token auf bis zu USD 20.000 pro Token Mitte Dezember 2017 mehr als verzwanzigfacht hatte (Coindesk, 2017). Parallel zu dieser Entwicklung kamen Technologie-Experten zu der Erkenntnis, dass Blockchain auch andere Anwendungsfälle neben der Verwendung als digitale Währung hat.

Ethereum und Smart Contracts

Im Jahr 2013 hat der damals 19-jährige Vitalik Buterin das Konzept zu Ethereum entwickelt. Ethereum kann dabei nicht nur Token Transaktionen von A nach B im Register festhalten, sondern ermöglicht auch sogenannte Smart Contracts (automatisierte Computerprogramme) auf der Blockchain abzubilden (Buterin, 2014).

Studiendesign

Ziel der Studie

Vor dem Hintergrund eines sich stark verändernden Marktumfelds im Energiebereich (Dekarbonisierung, Digitalisierung, dezentralisierte Energieproduktion) möchte die Studie der Frage nachgehen, ob die Blockchain die disruptive Technologie für Utility 4.0 sein kann. Ziel der Studie ist es zu ergründen, wie Branchenunternehmen das disruptive Potential der Blockchain-Technologie für den Energiemarkt einschätzen – und wie sie konkret darauf reagieren.

Hintergrund zu den Studienteilnehmern

An der Studie haben 65 Teilnehmer teilgenommen. Die Studienteilnehmer kamen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz und arbeiten allesamt bei EVU. Dabei gehören über 50 % dem Vorstand an oder arbeiten eine Ebene unter dem Vorstand. Ein Drittel der Unternehmen, in denen die Studienteilnehmer arbeiten, verzeichnet einen Jahresumsatz von über EUR 500 Millionen.

Studiendurchführung

Die Studie wurde als schriftliche Befragung mit einem standardisierten Online-Fragebogen vom 18. Mai 2018 bis 10. Juli 2018 durchgeführt. Die Einladungen zur Teilnahme wurden den Teilnehmern per E-Mail versendet. Der Fragebogen der Studie beinhaltete 22 halbgeschlossene Fragen.

Studienergebnisse

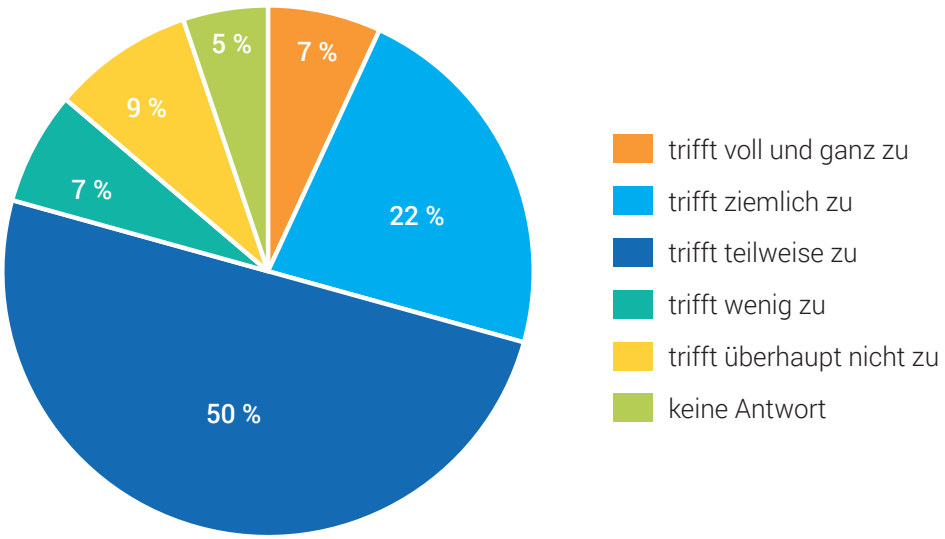
Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit den Ergebnissen der Studie. Dabei wird im ersten Unterkapitel der Einfluss der Blockchain-Technologie auf Geschäftsmodelle aus Sicht der Studienteilnehmer erläutert. Das zweite Unterkapitel betrachtet die Auswirkung von Blockchain auf EVU-Wertschöpfungsketten während das dritte Unterkapitel den Umsetzungsstatus von Blockchain in den Unternehmen beschreibt. Die Ergebnisse der Studie werden im Schlussteil mit anderen Befragungen zum Thema Blockchain verglichen.

Einfluss Blockchain-Technologie auf Geschäftsmodelle

Die Energiewirtschaft befindet sich im Umbruch und die Digitalisierung – gestützt durch neue Technologien – ist ein wesentlicher Faktor. Die Blockchain-Technologie gilt als eine dieser potentiellen Technologien, welche den Umbruch in der Energiewirtschaft unterstützen kann. Dabei hat die Blockchain-Technologie im Gartner Hype-Zyklus den Gipfel der „überzogenen Erwartungen“ längst überwunden und befindet sich langsam auf dem Weg zum „Pfad der Erleuchtung“.

Unsere Studie zeigt, dass knapp 80 % aller Befragten Blockchain zumindest teilweise als einen relevanten technologischen Faktor des Umbruchs in der Energiewirtschaft wahrnehmen. Eine gewisse Skepsis lässt sich jedoch weiterhin erkennen. 50 % aller Befragten befinden Blockchain z. B. nur “teilweise” als wesentliche Technologie für den Umbruch. Für nur 15 % aller Teilnehmer spielt Blockchain in der Energiewirtschaft nach wie vor keine übergeordnete Rolle.

Blockchain ist eine der wesentlichen Technologien, die den Umbruch im Energiesektor möglich machen.



Allerdings hat Blockchain auf dem Weg zum “Plateau der Produktivität” (Gartner, 2018) noch einen weiten Weg vor sich. Mehr als die Hälfte aller Befragten ist davon überzeugt, dass Blockchain-basierte Technologien erst nach zwei bis fünf Jahren die Marktreife im Energiemarkt erreicht haben – also frühestens im Jahr 2020. Weniger als 10 % glauben an eine Marktreife innerhalb der nächsten zwei Jahre und knapp 40 % geben an, dass die Blockchain-Technologie erst in frühestens sechs Jahren, 2024, für die Energiebranche an größerer Relevanz gewinnt.

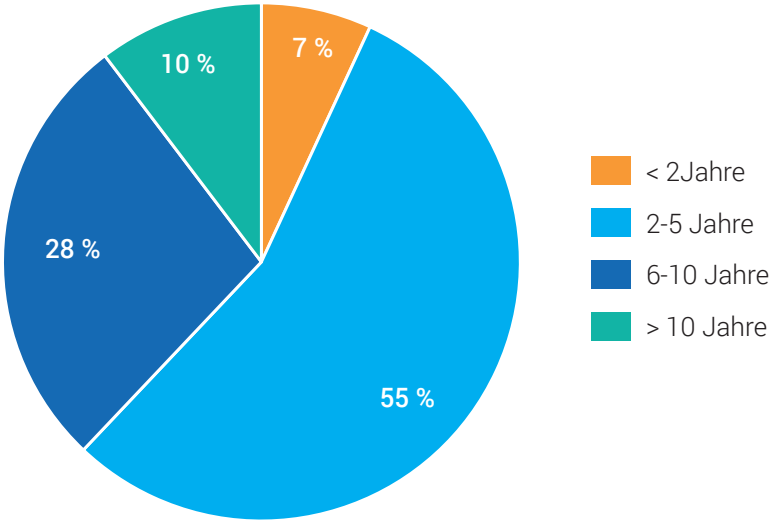
Getrieben wird die wachsende Relevanz der Blockchain-Technologie durch zwei wesentliche Entwicklungen in der Energiewirtschaft: Sowohl die Einführung intelligenter Stromzähler (Smart Meter) als auch die wachsende Möglichkeit, physische und virtuelle Gegenstände miteinander zu vernetzen (Internet der Dinge) befeuern die Entwicklung der Blockchain-Technologie in der Zukunft. Dieser These stimmen mehr als 80 % aller Befragten zu. Nur knapp mehr als 10 % der Befragten sehen Smart Meter und das Internet der Dinge nicht als Enabler für Blockchain-Applikationen an.

Blockchain ist also in der Energiewirtschaft angekommen. Im nächsten Unterkapitel wird erläutert, an welchen Stellen der EVU-Wertschöpfungskette laut den Studienteilnehmern die größten Chancen für und die größten Risiken durch Blockchain bestehen.

Detecon Experten empfehlen: Schließen Sie sich mit Partnern zusammen

Blockchain ist eine komplexe Technologie. Für den optimalen Einsatz sind unterschiedliche Kompetenzen gefordert – von fundierten IT-Kenntnissen zu Innovations- über Vertriebsexpertise bis hin zu energiewirtschaftlichem Know-How. Diese Bandbreite müssen Sie nicht komplett alleine abdecken. Suchen Sie sich ein Netzwerk an Partnern, die entweder schon Erfahrungen mit Blockchain gemacht haben oder Lücken in Ihren Fähigkeiten optimal ergänzen. Es gibt beispielsweise ausreichend Unternehmen mit Know-How in der technischen Implementierung von Blockchain.

In wie vielen Jahren werden nach Ihrer Einschätzung Blockchain-basierte Technologien die Marktreife im Energiemarkt erreichen?

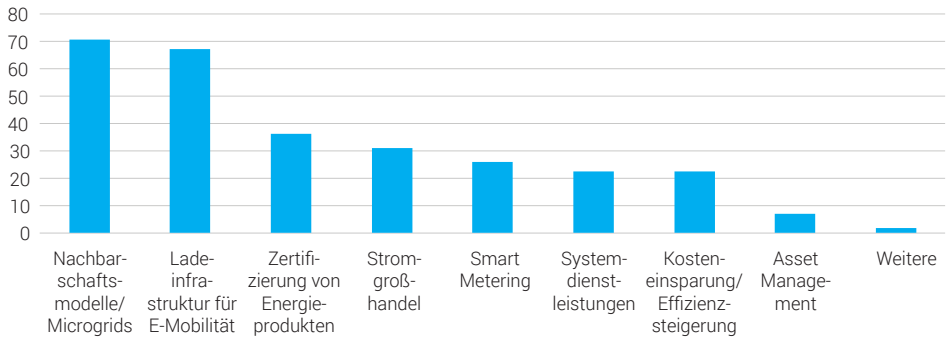


Impact Blockchain-Technologie auf EVU Wertschöpfungsketten

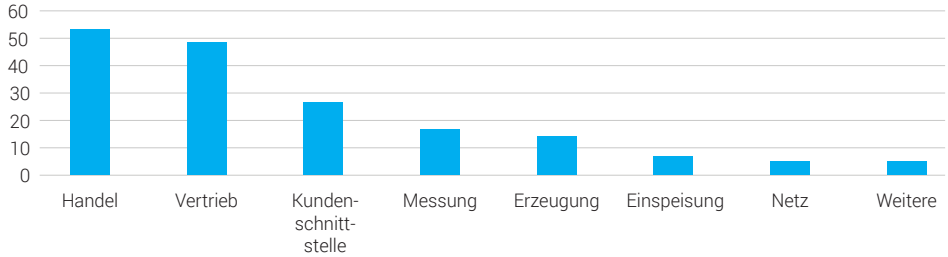
Ein Blick auf mögliche Einsatzbereiche offenbart vielfältige Potentiale und Anwendungsfelder für die Blockchain-Technologie entlang der EVU-Wertschöpfungskette. Spitzenreiter unter den Einsatzmöglichkeiten ist für mehr als 70 % der Befragten die Anwendung in Nachbarschaftsmodellen/Microgrids - ein Trend, der durch eine wachsende Dezentralisierung der Energiewirtschaft weiter befeuert wird. Knapp dahinter sehen etwas weniger als 70 % der Befragten Einsatzmöglichkeiten für Blockchain in der Ladeinfrastruktur für E-Mobilität. Ein wesentlicher und bereits eingesetzter Anwendungsfall sind z. B. "Smart Contracts", welche den Abrechnungs- und Bezahlprozess beim Aufladen und Nutzen von Ladeinfrastruktur revolutionieren und damit die Prozesse des Anbieters zwischen Laden und Bezahlen deutlich effizienter und günstiger gestalten sollen. Weitere relevante Anwendungsfelder für Blockchain sind die Zertifizierung von Energieprodukten mit eindeutigen und unveränderbaren Herkunftsnachweisen (36 %) für bspw. erneuerbare Energiequellen, der Stromgroßhandel (31 %), Smart Metering (26 %) bspw. für fehlerfreie, nichtmanipulierbare Ablesedaten, Systemdienstleistungen (22 %) sowie die Anwendung über die Prozesskette hinweg mit dem Ziel der Kosteneinsparung und Effizienzsteigerung (22 %).

Mit Blick auf die DACH-Region werden die Potentiale und Anwendungsbereiche von Blockchain weitestgehend ähnlich bewertet. Nur beim Anwendungsfall "Kosteneinsparung/Effizienzsteigerung" sehen Teilnehmer aus der Schweiz deutlich höhere Potentiale (65 %) als die Teilnehmer aus Deutschland und Österreich (22 %). Der Einsatz neuer Technologien wie Blockchain wirkt an einigen Stellen der EVU-Wertschöpfungskette stärker als an anderen und hat zum Teil disruptive Auswirkungen auf einzelne Wertschöpfungsstufen. So verlieren laut den Studienteilnehmern der Handel (54 %) und der Vertrieb (48 %) durch neue Technologien wie Blockchain an Bedeutung.

Welcher der folgenden Anwendungsfälle biete die vielversprechendste Einsatzmöglichkeit für die Blockchain-Technologie im Energiebereich?



Welche der folgenden Funktionen im Markt verliert Ihrer Meinung nach langfristig aufgrund neuer Technologien wie Blockchain ihre Bedeutung ganz oder teilweise?



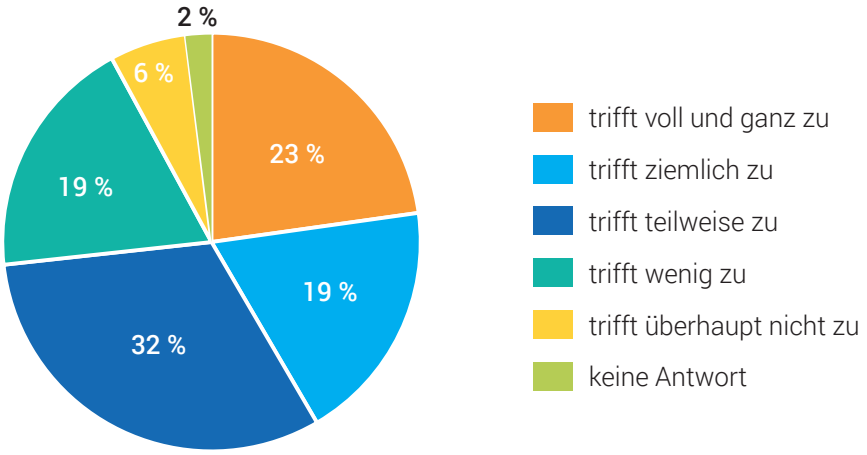
Das genannte Beispiel der Peer-to-Peer Nachbarschaftsmodelle verdeutlicht, wie es dazu kommen könnte. Hingegen sehen die Studienteilnehmer die Wertschöpfungsstufen Netz, Einspeisung und Erzeugung dabei am wenigsten durch die Blockchain-Technologie beeinflusst.

Status Blockchain-Technologie in Organisationen

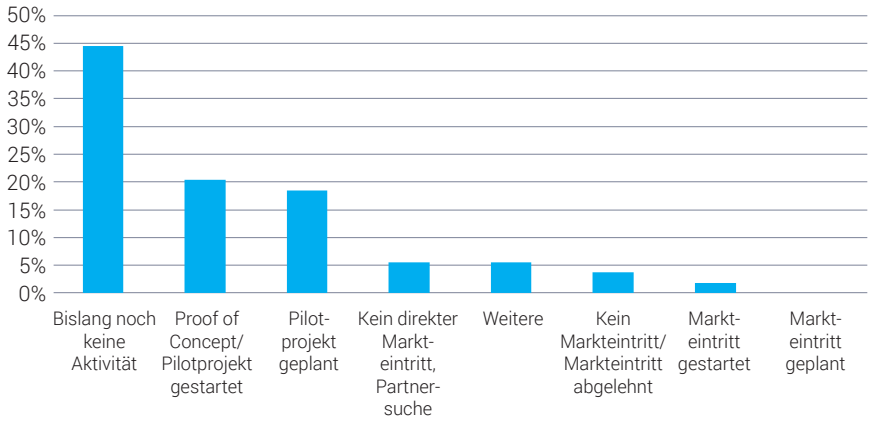
Blockchain wird also als relevanter Enabler für den Wandel in der Energiebranche angesehen. Interessant bleibt dabei die Fragestellung, wie viele Unternehmen bereits konkrete Anwendungsfälle realisieren oder sich zumindest bereits mit Blockchain auseinandergesetzt haben. Dabei ergibt sich ein differenziertes Bild. Knapp 75 % aller befragten Unternehmen geben an, sich zumindest teilweise mit der Blockchain-Technologie beschäftigt zu haben. Allerdings hat sich davon ein größerer Teil der Befragten (32 %) nur "teilweise" und knapp 23 % "voll und ganz" damit befasst.

Geht es um konkrete Aktivitäten in Bezug auf Blockchain, zeigt sich das Bild noch einmal differenzierter. Insgesamt 46 % aller Unternehmen haben schon konkrete Maßnahmen und erste Projekte gestartet, um Blockchain in ihren Unternehmen zu implementieren. Allerdings befindet sich der Status dieser Aktivitäten noch meist in den Anfängen. So geben nur wenige Unternehmen an, Blockchain tatsächlich implementiert oder einen Markteintritt gestartet zu haben.

Unser Unternehmen hat sich mit dem Konzept der Blockchain-Technologie bereits beschäftigt.



Wie ist der Status Ihres Unternehmens zum Thema Blockchain?



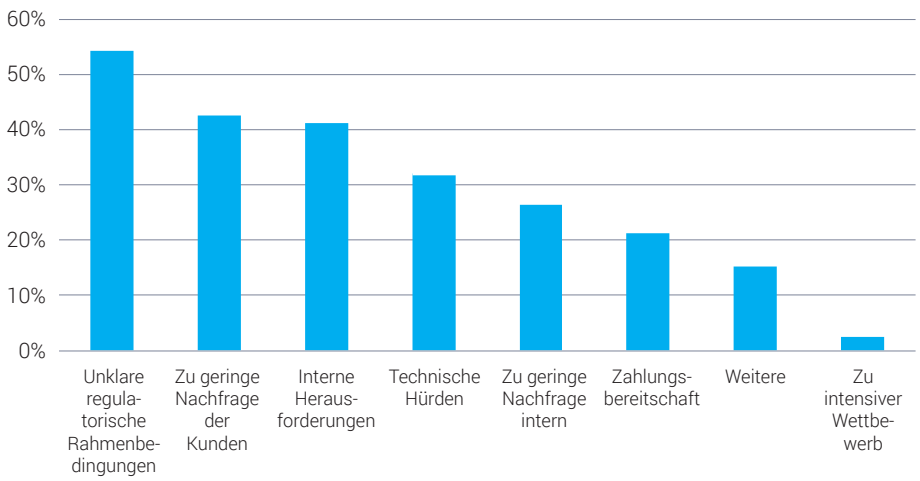
19 % aller Unternehmen planen derzeit ein Pilotprojekt (Stand Juli 2018). 20 % aller befragten Unternehmen sind schon einen Schritt weiter und haben bereits ein Pilotprojekt zur Implementierung von Blockchain gestartet.

Die Einführung von Blockchain bei EVU in der DACH-Region steckt also noch in den Kinderschuhen und nur wenige konkrete Maßnahmen wurden bereits implementiert. Die Zurückhaltung hat unterschiedliche Gründe und EVU sind bei der Implementierung dieser neuen Technologie mit vielfältigen Hürden konfrontiert. 54 % aller Befragten geben an, dass unklare regulatorische Rahmenbedingungen die größte Hürde für den Einsatz von Blockchain darstellt. Einen wesentlichen Grund für diese Hürde stellen sicherlich die wachsenden Anforderungen an den Datenschutz dar, welche sich spätestens ab dem 25.05.2018 in der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung (EU DS-GVO) manifestiert haben. In einem gewissen Maß kommt die Blockchain-Technologie einem Kontrollverlust über Daten gleich – v. a. können Daten aus der Blockchain aufgrund ihrer Unveränderbarkeit nicht mehr nachträglich gelöscht werden. Die Relevanz und Implikationen in Bezug auf die EU DS-GVO sind noch nicht ausreichend beantwortet, auch wenn bereits erste Lösungsansätze vorgestellt wurden.

Über 42 % aller Befragten erwarten derzeit außerdem eine zu geringe Nachfrage der Kunden nach Blockchain-basierenden Anwendungen und haben die Aktivitäten deshalb noch zurückgestellt. Die Bedenken sind hier zumindest zu hinterfragen, da im B2C-Umfeld die Kunden nur bedingt vom Einsatz der Blockchain-Technologie an sich profitieren, sondern eher von den Resultaten, wie zum Beispiel durch reduzierte Prozesskosten, welche sich in niedrigeren Preisen oder höherem Fokus auf Service auswirken.

Eine weitere Hürde stellen für 41 % der Befragten interne Herausforderungen dar, zum Beispiel bei Prozessen, fehlenden Kenntnissen oder der IT. Die Implementierung von Blockchain als neue Technologie stellt die Unternehmen vor völlig neue Herausforderungen, die bewältigt werden müssen. Auch technische Hürden wie der hohe Energieverbrauch von Blockchain, die Zuverlässigkeit der Technologie oder das Thema IT-Sicherheit spielen für über 31 % der Befragten eine Rolle. Mit Blick auf den Markt zeichnen sich allerdings bereits weniger energieintensive Lösungen ab. Bis zur Einführung von Blockchain müssen also noch vielfältige Hürden überwunden werden. Einige davon sind intern zu bewältigen, bei anderen, wie zum Beispiel bei den regulatorischen Herausforderungen, muss die Politik noch für Rechtssicherheit sorgen.

Was sind die größten Hürden für den Einsatz der Blockchain-Technologie in Ihrem Unternehmen?



Detecon Experten empfehlen: Blockchain in einem geschützten Raum pilotieren

Blockchain stellt Unternehmen vor große technische und organisatorische Herausforderungen. Ein Pilot, welcher vom Tagesgeschäft abgekoppelt ist hilft, die Technologie zu verstehen und dafür innerhalb der Organisation für Akzeptanz zu sorgen. Stellen Sie dafür ein multifunktionales Team, bestehend aus IT, Vertrieb, Controlling, Marketing und technischen Experten zusammen. Binden Sie, wenn möglich, auch Kunden in den Prozess mit ein. Stellen Sie diesem Team einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung, um eigenständig Ideen zu pilotieren. Für die Ideengenerierung bietet sich eine Methode wie Design- oder Data Thinking an.

Diskussion – „Literaturvergleich“ zu anderen Studien

Die Ergebnisse unserer Befragung decken sich im Großen und Ganzen mit den Auswertungen anderer Studien, insbesondere in Bezug auf die Energiebranche. Nur mit Blick auf andere Branchen lassen sich Abweichungen feststellen. Laut dem aktuellen Gartner Hype-Zyklus (Gartner, 2018) entwickelt sich die Blockchain-Technologie stetig weiter, jedoch konnte sie den überzogenen Erwartungen noch nicht gerecht werden. Bevor der “Pfad der Erleuchtung” erreicht ist, durchläuft die Blockchain-Technologie derzeit noch ein “Tal der Enttäuschung”. Der “Pfad der Erleuchtung” (Marktreife) wird dabei nach unserer Befragung in den nächsten zwei bis fünf Jahren – also zwischen 2020 und 2023 – erreicht sein. Diese Erkenntnisse decken sich u. a. auch mit einer YouGov Umfrage aus 2017, nach der eine Marktreife in den nächsten fünf Jahren zu erwarten ist.

Im Vergleich zu unserer Umfrage verhalten sich die Teilnehmer einer Studie des World Energy Council von 2017 deutlich proaktiver bezüglich des Einsatzes der Blockchain-Technologie. Während laut unserer Umfrage “nur” 50 % aller Befragten schon konkrete Blockchain Aktivitäten geplant haben, sind es in der Studie des World Energy Council mehr als 75 %. Ein Blick über den Tellerrand offenbart, dass die Energiebranche im Vergleich zu anderen Branchen noch verhalten gegenüber dem Einsatz der Blockchain-Technologie reagiert. So haben laut einer Umfrage von IBM (2017) bereits 80 % der weltweit größten Banken Blockchain-Projekte initiiert.

Im Gegensatz dazu steht allerdings eine Befragung von PWC zu Blockchain im Financial Services Umfeld. Laut der Umfrage aus 2017 schätzen nur 25 % der Befragten den Einfluss der Blockchain-Technologie auf das Geschäftsmodell der Bank moderat bis extrem ein. Unsere Befragung in der Energiebranche ergibt ein anderes Bild. So nehmen mehr als 75 % aller Befragten die Blockchain-Technologie als wesentlichen Treiber für den Umbruch wahr.

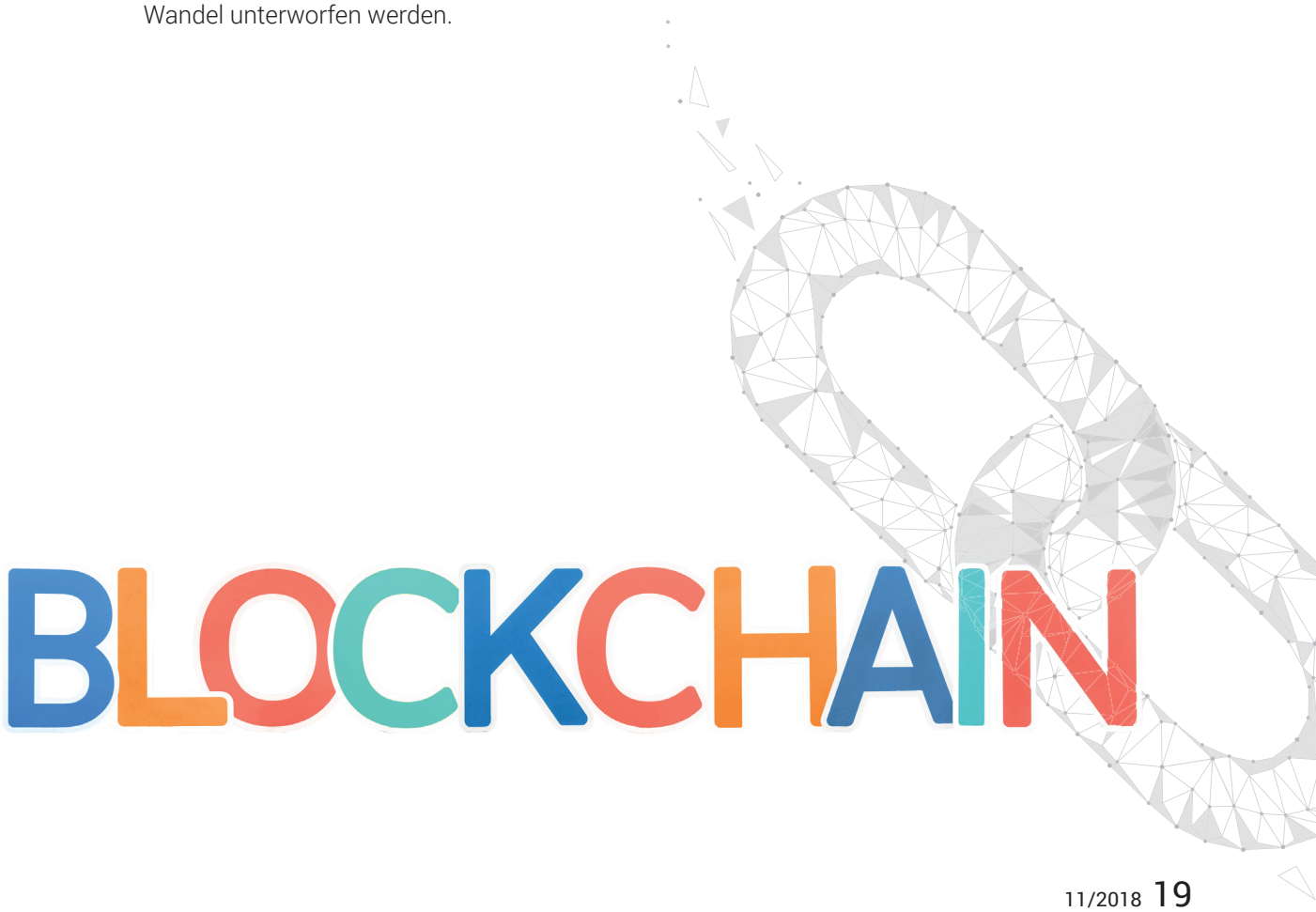
Als prominentester Anwendungsfall für Blockchain in der Energiebranche scheint sich die vereinfachte Anbindung von zahlreichen kleinen, dezentralen, erneuerbaren Erzeugungsanlagen im Strom-Verteilsystem (Nachbarschaftsmodelle und Microgrids) durchzusetzen. Unsere Ergebnisse decken sich dabei mit den Thesen des World Energy Councils aus 2017.

Fazit und Ausblick

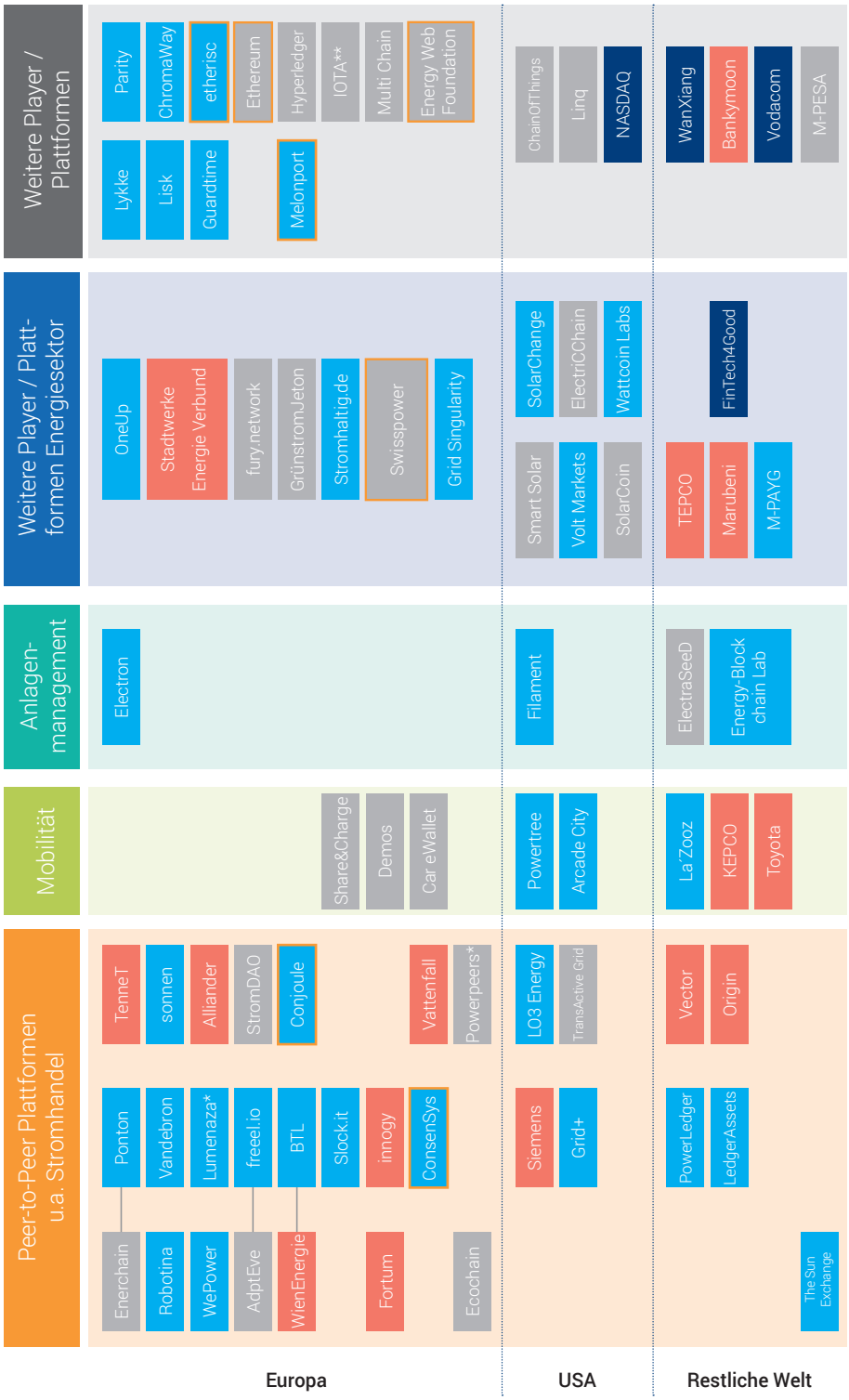
Warum erfährt Blockchain besonders in der Energiewirtschaft aktuell einen so starken Hype und wird in der Diskussion oft als DIE disruptive Technologie für den Energieversorger der Zukunft bezeichnet? Zum einen sicherlich, weil die geänderte Ausgangslage wie eine dezentral organisierte Energiewirtschaft, Prosumer, Digitalisierung der Kundenschnittstelle und eine massiv steigende Anzahl von intelligenten Geräten neue Technologien erfordert. Zum anderen aber, da Blockchain selbst längst als eine "Enabler-Technologie" und als ein wesentlicher Treiber für die digitale Transformation der Energiewirtschaft wahrgenommen wird. Dabei stehen v. a. die technischen Versprechen nach Datensicherheit, Ausschaltung von Mittelsmännern, Automatisierung und Transparenz im Fokus.

Aber ist nicht die Idee besonders bestechend, durch Technologie die heutigen Komplexitäten im energiewirtschaftlichen Marktumfeld zu reduzieren und in Zeiten steigender Datenbestände sowie zunehmender regulatorischer Anforderungen das heutige Marktdesign deutlich zu verschlanken? Im Prosumer-Umfeld die notwendigen Prozesse vollständig zu automatisieren, die Anzahl der eingebundenen Marktteilnehmer zur Abwicklung zu reduzieren und durch einen einheitlichen Datenbestand den Bedarf nach Datenbereinigung und Clearing nahezu auszuschalten? Zweifelsohne bieten Blockchain-Applikationen hier ein sehr hohes Potential, all dies zu realisieren, v. a. bei Transaktionen mit hohem Bedarf nach Nachvollziehbarkeit von Geschäftsvorfällen.

Somit lässt sich festhalten, dass Blockchain-Applikationen gerade im Zusammenspiel mit Smart Metern und IoT-Technologie das Potential für disruptive Innovationen bergen. Da sie nun vollständig digitalisierbar sind, können Teile, oder sogar die gesamte Energie-Wertschöpfungskette, einem Wandel unterworfen werden.



Das Blockchain-Radar zeigt die Vielzahl der derzeit aktiven Unternehmen, Projekte und Initiativen in der Energiewirtschaft (Quellen BDEW, 2017; Detecon Research, 2018)



* Interessantes Peer-to-Peer Model, derzeit ohne Einsatz von Blockchain

** Basiert nicht auf deiner Blockchain, aber auf einem Distributed Ledger, der nach eigenen Angaben die Leistungsschwächen der Blockchain überwindet

Projekt / Initiative | Industrie / Energieversorger | Blockchain-Entwickler / Startup | Weitere Unternehmen / Organisationen | Unternehmen aus CH

Aber ist dies alles noch Zukunftsmusik, da Blockchain-Lösungen im Energiemarkt erst in frühestens zwei bis fünf Jahren die nötige Marktreife besitzen, wie viele Befragte erwarten? Fest steht, dass Blockchain bereits Realität ist: knapp 40 % der befragten Energieversorger befinden sich bereits zwischen Pilotierung und dem Einsatz marktfähiger Lösungen, um Technologie und mögliche Einsatzzwecke besser einschätzen zu können.

Besonders vielversprechend erscheinen dabei Anwendungen im Zusammenspiel verschiedener Sektoren wie zum Beispiel Ladeinfrastruktur oder Nachbarschaftsmodelle, die Verkehr- oder Wohnungswirtschaft mit der Energiewirtschaft verbinden (siehe auch Use Cases auf Seite 7 f.). Auch wenn die "Killer-Blockchain-Applikationen" im November 2018 wohl noch nicht auf dem (Energie-)Markt sind, ist die Vielfalt der aktuell im Energiemarkt aktiven Unternehmen und Projekte doch beeindruckend.

Die bisherigen Piloten und Projektierungen zeigen: Blockchain hat das Potential, entweder die internen Kostenpositionen zu verbessern oder mittels Technologie neue Geschäftsfelder aufzubauen. Damit gehört das Thema Blockchain auf die Managementagenda bei Energieversorgern!

Die Energieversorger, die mit der Technologie bisher wenig Berührung hatten, sollten diese bereits heute kennenlernen, sich mit Chancen und Herausforderungen vertraut machen und das Potential von Blockchain im eigenen Unternehmen bewerten. Ein unternehmensinterner Einsatz der Blockchain-Technologie ist z. B. grundsätzlich regulatorisch sehr viel leichter umsetzbar, da hier keine außenstehenden Parteien betroffen sind.

Detecon/MMS Blockchain-Leistungsportfolio

Strategy

Blockhain als Teil der Unternehmensstrategie und dedizierten Digitalisierungsinitiativen

Use Cases

Identifikation und Design individueller Use Cases

Trainings

Innovative Workshop Ansätze für Blockchain Trainings und Know How Transfer

5-4-3 Approach

Prototyping, Bewertung und Entwicklung von MVP (Minimale Viable Products) mittels Lean Startup Approach

Implementation

Integration von Blockchain Anwendungen in bestehende IT Architektur

Test & Quality

Funktionales Testen und Qualitäts-Checks von Blockchain Entwicklungsprojekten durch unsere akkreditierten Software Testcenter

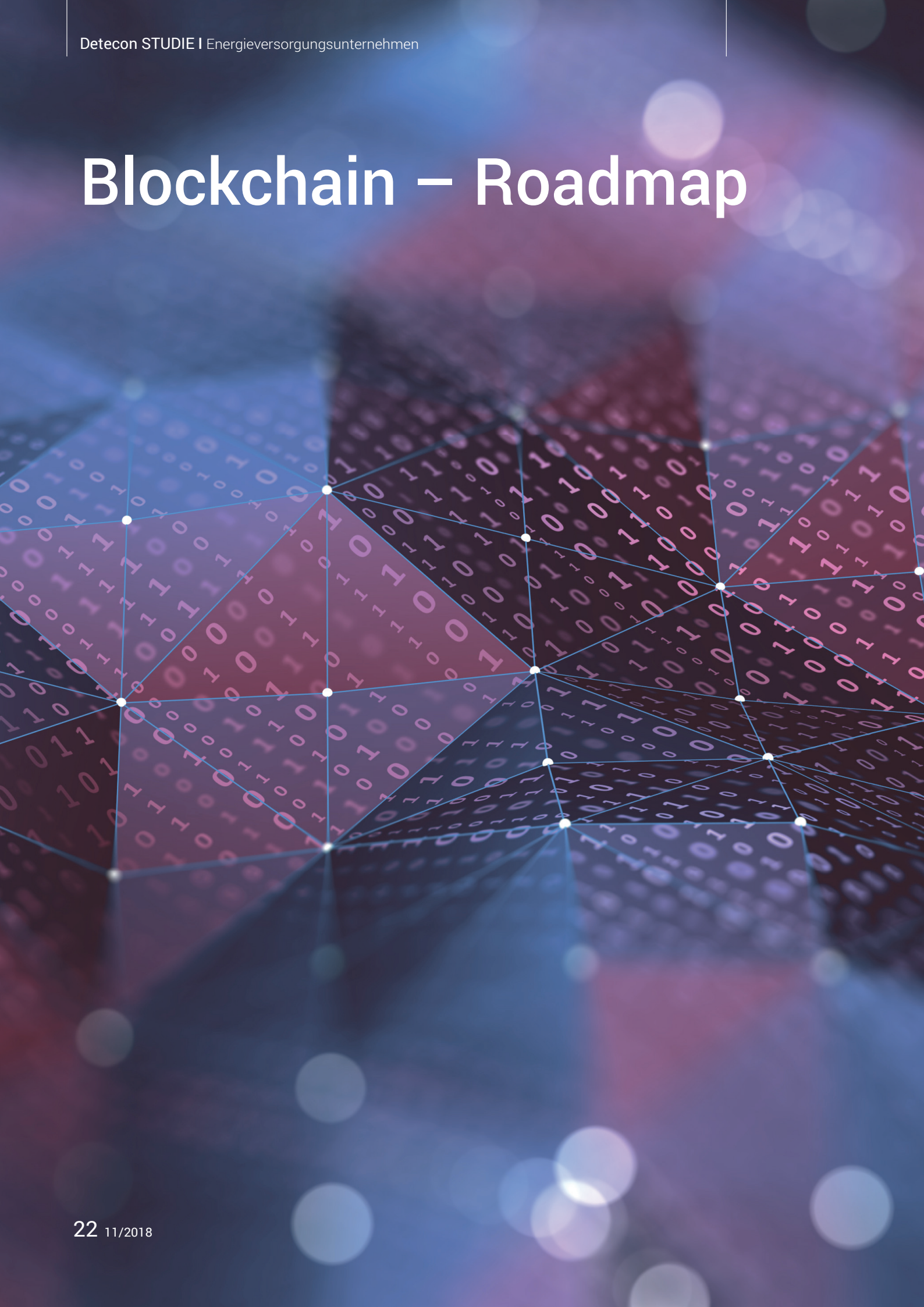
Security

Check and safeguard of your Blockchain system according to data integrity and security

Blockchain as a Service

Providing, Monitoring and Management of your Blockchain system and Application

Blockchain – Roadmap



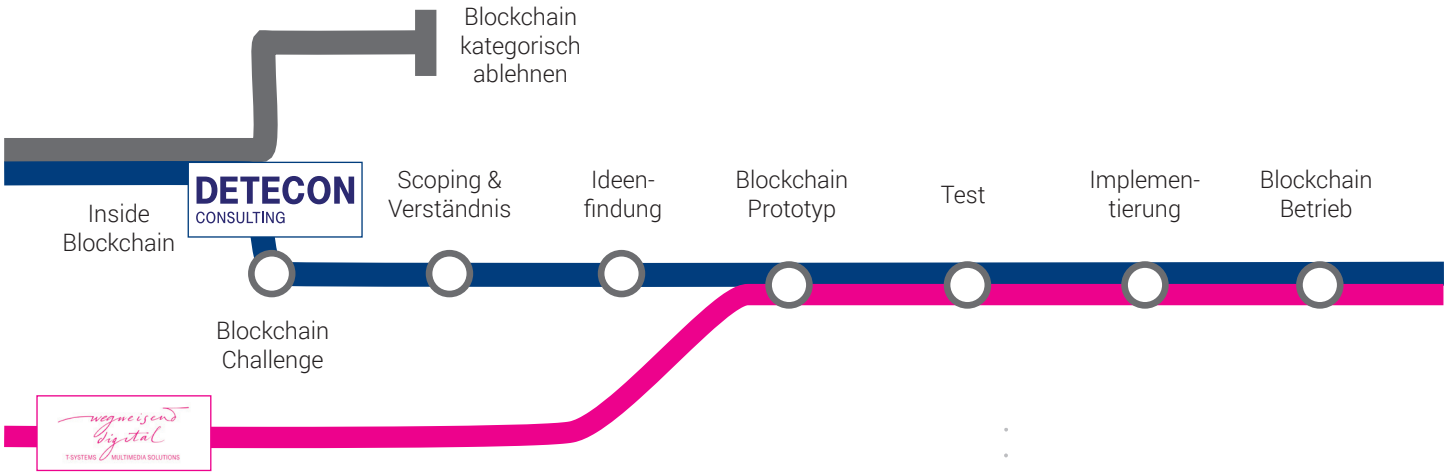
Grundsätzlich ist der Ansatz ratsam, sich dem Thema Blockchain von den unternehmensindividuellen Anwendungs- und Problemfällen her zu nähern und zu bewerten, ob die Blockchain-Technologie eine mögliche Lösung darstellt.

Das Blockchain-Leistungsportfolio von Detecon reicht hier von Education über Use-Case-Design bis zu Umsetzung und Betrieb. Gemeinsam mit unserer Konzernschwester T-Systems Multimedia Solutions (MMS) bieten wir eine Ende-zu-Ende Wertschöpfung an.

Gerne unterstützen unsere Experten z. B. bei der Entwicklung von Proof-of-Concepts (PoCs), um die effizientesten Blockchain Plattformen oder Technologien zu identifizieren. Bereits erfahrenere Unternehmen beraten wir beim Assessment der Auswirkungen von Blockchain-Technologie auf deren existierende IT-Strategie und IT-Operations, der Gestaltung der Architektur für ein Blockchain-Projekt im jeweiligen Geschäftskontext und der Bewertung von regulatorischen Hürden.

EVU sollten unternehmensindividuell bewerten, wohin die Reise der digitalen Transformation sie führt, möglicherweise ist Blockchain als Technologie die Antwort für einen oder mehrere spezifische Anwendungsfälle.

Detecon und MMS Roadmap für das Deployment von Blockchain-Lösungen



Autoren

Rüdiger Schulze leitet als Partner den Bereich Telco & Energy der Detecon (Schweiz) AG. Bevor er diese Aufgabe 2014 übernahm, war er bei Detecon als Projektleiter für Telekommunikations-, Energie- und Automobilkunden in internationalen Projekten tätig. Zuvor war er als Berater bei einem anderen international tätigen Beratungsunternehmen in Melbourne, Sydney, Berlin und Düsseldorf angestellt. Inhaltlich hat er Projekte im Bereich Finance/Controlling, Innovation & Transformation/Change Management begleitet und geführt. Rüdiger Schulze fokussiert sich thematisch insbesondere auf die funktionale Konvergenz von Telekommunikation und Energiewirtschaft.

Marcus Felsmann ist Head of Digital Utilities in der Industry Practice Digital Consumer & Utilities bei der Detecon International GmbH in Köln. Er verfügt über 18 Jahre Branchenerfahrung in der Energieversorgung, unterstützt die Kunden als Trusted Advisor in den Themen Energieversorgung, Digitalisierung und IT-Management und begleitet sie aktiv bei dem Wandel der Energiewirtschaft und der Implementierung digitaler Geschäftsmodelle. Seine Expertise reicht von der Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle und Optimierung der Unternehmensstrukturen durch Transformation über den erfolgreichen Auf- und Ausbau von Geschäftsbereichen bis hin zur Optimierung von digitalen Geschäftsprozessen durch den effektiven Einsatz von Informationstechnologie. Vor seiner derzeitigen Tätigkeit hat er als Geschäftsbereichsleiter den Geschäftsbereich IT und Prozessmanagement bei der Watt Deutschland GmbH verantwortet sowie als Director Sales Utilities den europaweiten Aus- und Aufbau des Geschäftsfelds als Mitglied des DACH Management Teams.

Sven Weber ist Managing Consultant bei der Detecon International GmbH und Experte für Energiewirtschaft. Mit Schwerpunkten in der Digitalisierung, der Regulierung von Verteilnetz und Messstellenbetrieb, energiewirtschaftlichen Prozessen und der Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen gestaltet er den Wandel der Energiewirtschaft aktiv mit. Als Projekt- und Programmleiter hat er bereits verschiedene Projekte mit Fokus auf Smart Metering und Verteilnetzen im Aufbau neuer Geschäftsbereiche, in der Reorganisation, der Prozessoptimierung und der Implementierung digitaler Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft begleitet.

Jan Philipp Heinemann, Senior Consultant bei der Detecon (Schweiz) AG, berät Kunden im öffentlichen und privaten Sektor mit Fokus auf die Telekommunikationsindustrie und Financial Services. Sein Schwerpunkt liegt auf den Themen Digitalisierung und Digital-Strategie, inklusive Technologietrends wie Blockchain und Künstliche Intelligenz sowie der Analyse von deren ökonomischen, sozialen und politischen Auswirkungen.

Dennis Schiedat ist Senior Consultant bei Detecon International GmbH. Er berät Unternehmen in der Energiewirtschaft als Projektleiter in Themenfeldern rund um Digitalisierung, Datenstrategien, IT-Strategie, digitale Geschäftsmodelle und Datenschutz.

Matthias Fischer ist Business Analyst bei der Detecon International GmbH und Experte für digitale Geschäftsmodelle und Ökosysteme. Er berät Unternehmen in der Energiewirtschaft zu Themen wie Trendanalyse und Innovationsmanagement, digitale Geschäftsmodelle und Speichertechnologien.

Valerie-Sophie Hojas ist Business Analyst bei der Detecon Consulting Austria GmbH und Expertin für Energie am österreichischen Markt. Ihre Schwerpunkte sind die Digitale Transformation und Entwicklung von Geschäftsmodellen.

Christopher Wörndle ist Business Analyst bei der Detecon International GmbH und Experte für Blockchain, Reorganisation und Operating Models. Er berät Unternehmen verschiedener Branchen in Europa und dem Nahen Osten zu Themen wie Prozessoptimierung, Digtial Maturity und Digitaler Transformation.

Unternehmen Detecon

Detecon Consulting ist eine führende, weltweit agierende Unternehmensberatung, die klassisches Management Consulting und ausgeprägte Technologie-Expertise vereint. Denn beides gleichzeitig zu denken, bestimmt die zukünftige Performance jedes Unternehmens.

Unser Geschäft ist die Beratung, unsere Stärke die digitalen Technologien und Netzwerke. Seit 40 Jahren unterstützen wir Unternehmen und Telekommunikationsanbieter auf der ganzen Welt dabei, ihre Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit über die gesamte Wertschöpfung mit Hilfe innovativer Technologien nachhaltig zu verbessern. Zudem bieten wir unseren Klienten Lösungen in allen Feldern der klassischen Unternehmensberatung: Strategie, Organisation, Prozesse und HR Management.

Heute ist die Digitalisierung zur branchenübergreifenden Herausforderung der globalisierten Ökonomie avanciert. Digitale Technologien sind nicht mehr nur Erfüllungsgehilfen des Business, sondern IT wird zum Kern von Produkten, Geschäftsmodellen und Prozessen. Breitbandnetzwerke stellen die Plattform für eine vernetzte Welt bereit. Die Beraterinnen und Berater der Detecon helfen ihren Klienten, Geschäftsmodelle neu zu denken, Abläufe und Prozesse zu digitalisieren, Kunden mit Unternehmen zu vernetzen und die Plattformen für Kunden, Unternehmen und Produkte zu bauen.

Unser Alleinstellungsmerkmal ist die Kombination von technologischer Expertise, Business-Know-how und Transformationserfahrung, die unsere Consultants in über 20.000 erfolgreichen Projekten im In- und Ausland von San Francisco bis Peking gewonnen haben: Wir verstehen die Prozesse und Geschäftsmodelle unserer Kunden und wissen, wie sie Technologie einsetzen können, um den entscheidenden und nachhaltigen Vorsprung zum Wettbewerb zu gewinnen.

Wir bauen die Brücke zwischen der Business- und ICT-Perspektive. Mit dieser Fähigkeit führen wir unsere Klienten durch die digitale Transformation. Detecon ist ein Tochterunternehmen der T-Systems International, der Großkundenmarke der Deutschen Telekom.

Detecon International GmbH
Sternengasse 14 - 16
50676 Köln
E-Mail: info@detecon.com
www.detecon.com

Detecon (Schweiz) AG
Löwenstrasse 1
8001 Zürich
E-Mail: info-switzerland@detecon.com
www.detecon.ch

Detecon Consulting Austria GmbH
Fleischmarkt 1/6/12
1010 Wien
E-Mail: info-austria@detecon.com
www.detecon.at

Exkurs: Funktionsweise einer Blockchain

Um die technische Funktionsweise einer Blockchain besser zu verstehen wird nachstehend der Lebenszyklus eines Blocks am Beispiel der Kyptowährung Bitcoin beschrieben.

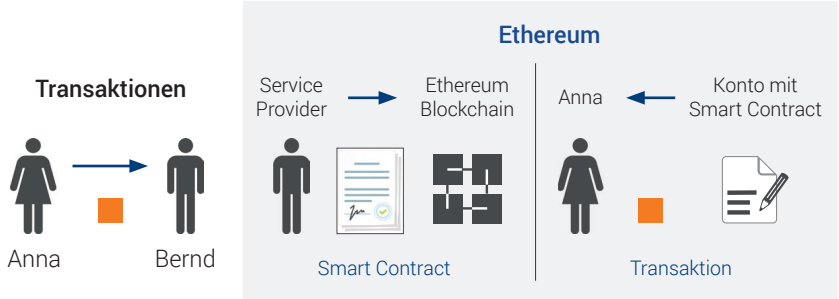
I. Die Entstehung einer Transaktion

Eine Transaktion innerhalb des Bitcoin Netzwerkes ist nur von Person (Anna) zu Person (Bernd) möglich. Innerhalb des Ethereum Netzwerkes können mit Smart Contracts auch automatische Transaktionen durchgeführt werden. So kann Anna fünf Token einer Kryptowährung an Bernd senden. Jedoch können mittels Smart Contract auch ein paar Zeilen Computercode in die Blockchain eingebunden werden. Anna und Bernd können daraufhin Token an das Konto dieses Smart Contracts senden und der Computercode löst eine weitere Transaktion auf zuvor definierten Konditionen aus.

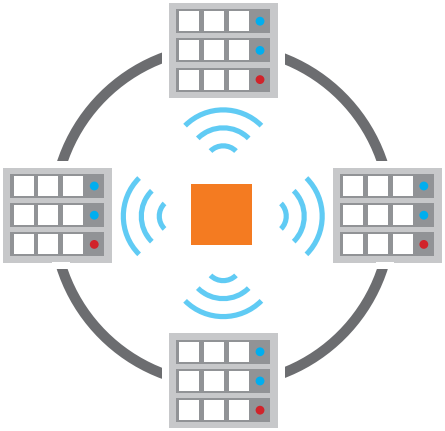
II. Verteilung der Transaktion in ein peer-to-peer Netzwerk

Will Anna nun einen Token einer Kryptowährung an Bernd senden, muss sie die Transaktion von ihrem Konto initiieren. Dieses basiert auf vergangenen Transaktionen auf der Blockchain, die einen ausreichenden Geldeingang verifizieren. Zusätzlich wird ein privater Schlüssel zu dem versandten Token sowie Bernds Kontoadresse benötigt. Diese Transaktion wird anschließend an alle Knoten im Netzwerk gesendet, welche validieren, ob alle Regeln der Blockchain eingehalten wurden. Anschließend akzeptieren die Knoten diese validierte Transaktion und bündeln sie mit anderen Transaktionen zu einem neuen Block.

Transaktionen in der Blockchain



Knoten im Blockchain Netzwerk



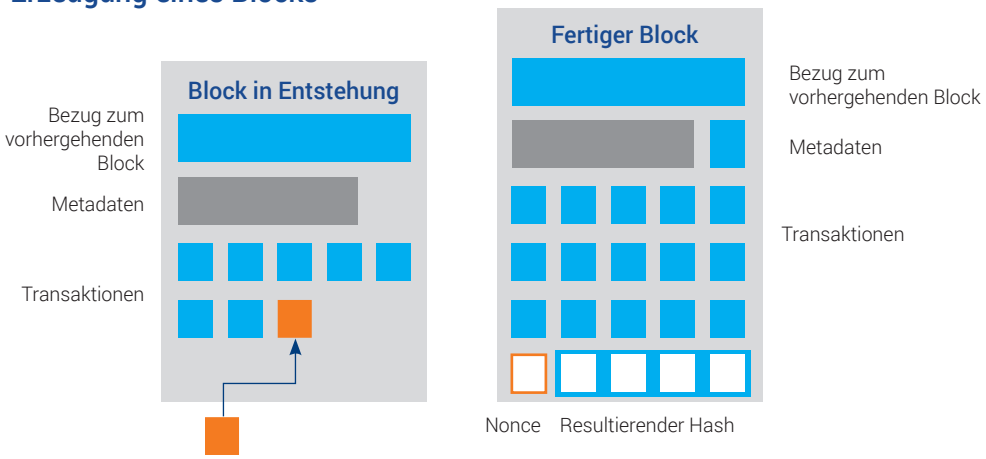
III. Das Rennen um die neuen Blöcke und deren Fertigstellung

Spezielle Knoten im Netzwerk (= Miners) sammeln die kumulierten Transaktionen und bündeln diese in Blöcken. Ein Block besteht aus einer Liste valider Transaktionen und einer kryptographischen Referenz zum vorhergehenden Block. In Blockchain-Systemen (bspw. Bitcoin und Ethereum) lösen Miner im Wettbewerb einzigartige, mathematische Rätsel, um einen neuen Block fertigzustellen. Dies ist mit hohem Rechen- und Energieaufwand verbunden. Wird das Rätsel gelöst bekommt der Miner als Belohnung einen Token der Kryptowährung. Das mathematische Rätsel besteht aus dem zufälligen Erraten einer Nummer (= Nonce). Diese Nonce wird anschließend mit den restlichen Daten des Blocks vereint und mit einem digitalen Fingerabdruck verschlüsselt (= Hash). Der Hash muss gewisse Kriterien erfüllen, um gültig zu sein. Ansonsten muss der Miner weiter eine zufällige Nonce erraten und den Hash neu berechnen. Um einen validen Hash zu finden, braucht es viele Versuche. Dieser aufwändige Prozess ist einer der wesentlichen Gründe für die Sicherheit vor Hackern. Neben diesem sogenannten Proof-of-Work-Konzept gibt es auch noch andere Methoden, eine Transaktion zu validieren. Jedoch sind diese nicht so ausführlich getestet worden wie das Proof-of-Work-Konzept.

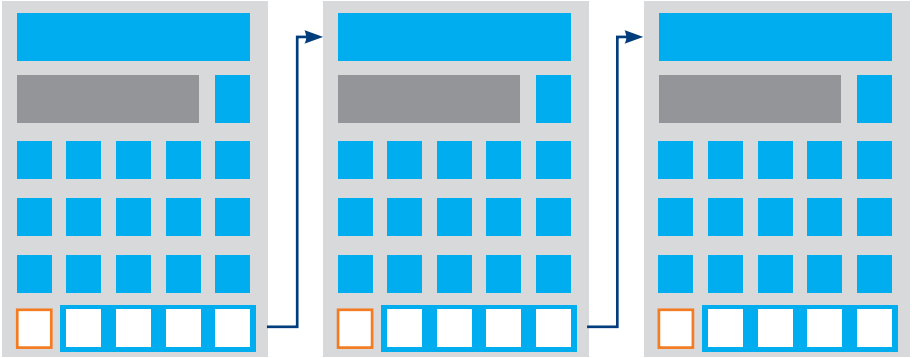
IV. Hinzufügen eines neuen Blocks zur Blockchain

Wenn ein Miner das Rätsel erfolgreich gelöst hat, wird der Block an das restliche Netzwerk zur finalen Überprüfung gesendet. Die Schwierigkeit der Rätsel nimmt mit zunehmender Größe der Blockchain automatisch zu. Da die Blöcke mit diesem Rätsel mathematisch zusammenhängen, würde das Manipulieren eines früheren Blocks auch die zeitgleiche Neuberechnung aller folgenden Blöcke erfordern. Da dieser Rechenaufwand momentan noch von keinem Hacker getragen werden kann, gilt die Blockchain als unveränderbar.

Erzeugung eines Blocks



Verknüpfung der Blocks



Appendix I: Glossar

DACH = Deutschland, Österreich, Schweiz

DLT = Distributed Ledger Technologie

EU DS-GVO = Europäische Datenschutzgrundverordnung

EVU = Energieversorungsunternehmen

IoT = Internet of Things

Appendix II: Quellenverzeichnis

Austrian Energy Agency (2017). Digitale Transformation der Energiewelt: Ergebnisse einer Umfrage bei österreichischen (Energie-)Unternehmen. URL: https://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/publikationen/Studien/AEA_Digitale_Transformation_der_Energiewelt_Mai_2017.pdf.

Buterin, V. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform. URL: http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf.

BDEW (2017). Blockchain in der Energiewirtschaft: Potenziale für Energieversorger. URL: https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Blockchain_Energiewirtschaft_10_2017.pdf.

BDEW, GIZ & PwC (2016). Delphi Energy Future 2040: Delphi-study on the future of energy systems in Germany, Europe and the world by the year 2040. URL: https://www.pwc.com/gx/en/energy-utilities-mining/pdf/delphi-energy-future.pdf.

Blockchain.com (2018). Blockchain Size. URL: https://www.blockchain.com/de/charts/blocks-size.

Calian, J., Stichel, N., Ruppel, P. (2018). Consensus Algorithms: the essential forces of the DLT universe. URL: https://medium.com/@_tlabs/consensus-algorithms-the-essential-forces-of-the-dlt-universe-e1dd8e049534.

Carson, B., Romaelli, G., Walsh, P., Zhumaev, A. (Juni 2018). Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value? URL: https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value?cid=eml-app.

CoinDesk (2017). From $900 to $20,000: Bitcoin's Historic 2017 Price Run Revisited. URL: https://www.coindesk.com/900-20000-bitcoins-historic-2017-price-run-revisited/.

De Vries (2018). Bitcoin's Growing Energy Problem. URL: https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.04.016.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (2016). Blockchain in der Energiewende: Eine Umfrage unter Führungskräften der deutschen Energiewirtschaft. URL: https://www.esmt.org/system/files_force/dena_esmt_studie_blockchain_deutsch_0.pdf?download=1&download=1.

Doleski, O. (2017). Die Energiebranche am Beginn der digitalen Transformation: aus Versorgern werden Utilities 4.0, in: Doleski, O. (Hrsg.): Herausforderung Utility 4.0: Wie sich die Energiewirtschaft im Zeitalter der Digitalisierung verändert, Wiesbaden: Springer Vieweg, 3-27.

Eberle, A. (2018) Sharding und Plasma für 1 Million Ethereum-Transaktionen pro Sekunde. URL: https://coincierge.de/2018/vitalik-buterin-sharding-und-plasma-fuer-1-million-ethereum-transaktionen-pro-sekunde/.

Forbes (2018). IBM Forges Global Joint Venture with Maersk Applying Blockchain to Digitize Global Trade. URL: https://www.forbes.com/consent/?toURL=https://www.forbes.com/sites/rogeraitken/2018/01/16/ibm-forges-global-joint-venture-with-maersk-applying-blockchain-to-digitize-global-trade/.

Kosba, A., Miller, A., Shi, E., Wen, Z., & Papamanthou, C. (2016). Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts. In: 2016 IEEE symposium on security and privacy (SP), San Jose: IEEE, 839-858.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.

Mildebrath, B. (2017). Strukturen und Geschäftsmodell eines neuen Energiemarkts, in: Doleski, O. (Hrsg.): Herausforderung Utility 4.0: Wie sich die Energiewirtschaft im Zeitalter der Digitalisierung verändert, Wiesbaden: Springer Vieweg, 701-714.

Next Kraftwerke (2018). Wie funktioniert Blockchain in der Energiewirtschaft? URL: https://www.next-kraftwerke.de/wissen/strommarkt/blockchain.

PwC (2016). Customer engagement in an era of energy transformation. URL: https://www.pwc.nl/nl/assets/documents/pwc-customer-engagement-in-an-era-of-energy-transformation.pdf.

Raval, S. (2016). Decentralized Applications: Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.

Reiche, K. (2017). Kommunale Energieversorger als wesentliche Akteure der Digitalisierung – Strategien und Handlungsoptionen, in: Doleski, O. (Hrsg.): Herausforderung Utility 4.0: Wie sich die Energiewirtschaft im Zeitalter der Digitalisierung verändert, Wiesbaden: Springer Vieweg, 29-41.

Reuters (2017). Australia's ASX selects blockchain to cut costs. URL: https://www.reuters.com/article/us-asx-blockchain/australias-asx-selects-blockchain-to-cut-costs-idUSKBN1E037R.

Rieger, V., Weber, S. (2017). Energiewende 4.0 – Chancen, Erfolgsfaktoren, Herausforderungen, Barrieren für Stadtwerke und Verteilnetzbetreiber, in: Doleski, O. (Hrsg.): Herausforderung Utility 4.0: Wie sich die Energiewirtschaft im Zeitalter der Digitalisierung verändert, Wiesbaden: Springer Vieweg, 181-197.

Schneider, O. (2018). Zug steigt mit der Blockchain in den E-Voting-Ring. URL: https://www.it-markt.ch/news/2018-06-25/zug-steigt-mit-der-blockchain-in-den-e-voting-ring.