



Bundesnetzagentur

# Die Blockchain-Technologie

Potenziale und Herausforderungen in den  
Netzsektoren Energie und Telekommunikation





# Die Blockchain-Technologie

Potenziale und Herausforderungen in den Netzsektoren Energie und Telekommunikation

Kurzfassung

Stand: November 2019

**Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,  
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen**

Referat 119 - Digitalisierung und Vernetzung; Internetplattformen

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

Tel.: +49 228 14-0

E-Mail: [119-postfach@bnetza.de](mailto:119-postfach@bnetza.de)

# 1 Hintergrund

Spätestens seit die Kryptowährung Bitcoin im Fokus der Öffentlichkeit steht, erhält die ihr zugrundeliegende Blockchain-Technologie immer größere Aufmerksamkeit. Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, und Verwaltung diskutieren seitdem über die Bedeutung dieser Technologie und treiben ihre Entwicklung und Verbreitung voran. So wurden in den vergangenen Jahren in ganz unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen konzeptionelle Überlegungen zum Einsatz der Technologie angestellt und zahlreiche Blockchain-Anwendungen entwickelt. Auch die Bundesregierung hat im September 2019 eine eigene Blockchain-Strategie veröffentlicht, mit der sie ihre Ziele und Prinzipien hinsichtlich möglicher zukünftiger Blockchain-Anwendungsfelder vorlegt hat. Auf europäischer Ebene werden derzeit Konzepte und Maßnahmen zur Realisierung einer europaweiten, technischen Blockchain-Infrastruktur entwickelt, auf der zukünftig eine Vielzahl grenzüberschreitender digitaler Verwaltungsdienste aufbauen soll.

Die Blockchain-Technologie ist weit mehr als das „Minen“ von Kryptowährungen. Grundsätzlich kann jeder Prozess, der digital darstellbar ist, mithilfe einer Blockchain abgebildet werden. Die Blockchain-Technologie bietet dabei den Vorteil, dass Informationen nicht nur digital gespeichert und ausgetauscht, sondern auch Transaktionen zwischen verschiedenen Akteuren direkt, transparent und manipulationssicher durchgeführt werden können. Auch einzelne Geschäftsprozesse können blockchainbasiert in Form von sogenannten Smart Contracts automatisiert abgewickelt werden. Da die Blockchain-Technologie eine unmittelbare Interaktion zwischen den beteiligten Akteuren ermöglicht, besitzt sie das Potenzial, klassische Aufgaben von Intermediären ganz oder teilweise zu ersetzen.

Auch in den von der Bundesnetzagentur regulierten Netzsektoren ergeben sich potenzielle Anwendungsfälle für die Blockchain-Technologie. Analog zur Entwicklung in vielen anderen Sektoren finden auch in den Netzsektoren derzeit bedeutende digitale Transformationsprozesse statt. Diese sind gekennzeichnet durch das Auftreten neuer Marktakteure, die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle, eine zunehmende Vernetzung von Akteuren, Maschinen und Ressourcen sowie die steigende Bedeutung von Daten. Um die mit diesen Entwicklungen verbundene Komplexität beherrschen und digitale Wertschöpfungspotenziale realisieren zu können, steigen in den Netzsektoren die Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Transparenz von (Echtzeit-) Informationen und Transaktionen. Die Blockchain-Technologie bietet hinsichtlich dieser Herausforderungen Lösungsansätze. Die Erwartungen an die Technologie sind deshalb entsprechend hoch.

Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Papier eine objektive Bestandsaufnahme zum aktuellen Reifegrad der Blockchain-Technologie vorgenommen und es werden ihre Potenziale und Herausforderungen in den regulierten Netzsektoren Energie und Telekommunikation analysiert.

## 2 Die Blockchain-Technologie in den Netzsektoren Energie und Telekommunikation

### Energie

- Im Energiesektor wird die Blockchain-Technologie derzeit vor allem im Rahmen von Pilotprojekten eingesetzt. Mögliche Anwendungsfälle werden bereits seit einigen Jahren diskutiert und mittlerweile in allen Wertschöpfungsstufen erprobt. Der größte Teil dieser Projekte ist den Wertschöpfungsstufen Erzeugung und Vertrieb zuzurechnen. Dazu gehören vor allem Nachbarschaftsmodelle, Microgrids und die Zertifizierung von „Grün-“ und „Regionalstrom“. Weitere Pilotprojekte sind den Bereichen Stromgroßhandel, E-Mobilität und Netzengpassmanagement zuzuordnen.
- Es ist heute nicht absehbar, ob und welche Blockchain-Lösungen bereits etablierte Prozesse in der Energiewirtschaft ablösen werden. Ein breit angelegter Einsatz findet derzeit aus verschiedenen Gründen jedenfalls noch nicht statt. Dazu gehört zum Beispiel, dass viele der potenziellen Anwendungen in den wettbewerblichen Wertschöpfungsstufen intelligente Messsysteme erfordern, die noch nicht verbreitet sind. Darüber hinaus sind heute in der Regel weder einzelne Blockchains noch Blockchains und bestehende energiewirtschaftliche Prozesse interoperabel.
- Im regulierten Netzbereich sind aktuell nur wenige konkrete Anwendungsfälle erkennbar, bei denen die Technologie substanzielle Mehrwerte gegenüber etablierten Prozessen liefern könnte. Sofern blockchainbasierte Anwendungen den regulierten Netzbereich tangieren, gilt es zu beachten, dass insbesondere die Entflechtungsvorgaben berücksichtigt werden und die einzelnen Prozesse für die Regulierungsbehörde nachvollziehbar sind. Weiterer Diskussionsbedarf ergibt sich bei der regulatorischen Einordnung von Smart Contracts.
- Disruptive Veränderungen, die der Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft häufig nachgesagt werden, wird sie in naher Zukunft vermutlich nicht auslösen.

### Telekommunikation

- Im Telekommunikationssektor werden derzeit im Wesentlichen erste konzeptionelle Überlegungen dazu entwickelt, in welchen Bereichen die Blockchain-Technologie Mehrwerte schaffen kann. Ein potenzielles Anwendungsgebiet stellt die Vernetzung von Geräten im Internet der Dinge dar. Es wird angenommen, dass bis zum Jahr 2030 bis zu drei Billionen Geräte mit dem Internet verbunden sein werden. Die Blockchain-Technologie könnte insbesondere eine eindeutige und manipulationssichere Identifizierung dieser Geräte gewährleisten und damit zukünftig eine wesentliche Grundlage für den sicheren Informationsaustausch im Internet der Dinge bilden.
- Darüber hinaus könnte die Technologie auch im Telekommunikationssektor Geschäftsprozesse effizienter machen, indem sie einen sicheren, direkten und transparenten Datenaustausch sowie eine automatisierte Abwicklung von Transaktionen ermöglicht. Blockchainbasierte Roaming-Abrechnungen zwischen einzelnen Netzbetreibern gehören in diesem Zusammenhang zu den denkbaren Anwendungsbereichen der Blockchain-Technologie.
- Weitere potenzielle Anwendungsgebiete ergeben sich im Bereich des Ressourcenmanagements wie der Rufnummernverwaltung. Da die Blockchain-Technologie Informationsflüsse transparent und Nutzungsrechte an Ressourcen wie Rufnummern bestimmten Akteuren eindeutig zuweisen kann, könnte sie zukünftig zum Beispiel in den Bereichen Rufnummernzuteilung an Endkunden, Rufnummernportierung und möglicherweise auch im Bereich der Bekämpfung von Rufnummernmissbräuchen eingesetzt werden.

### 3 Ausblick

Die Blockchain-Technologie ist eine noch junge Technologie, die sich in den vergangenen Jahren rasant entwickelt hat. Sie baut auf verschiedenen bereits seit längerem existierenden technologischen Bausteinen wie Verschlüsselungsfunktionen und Peer-to-Peer Prinzipien auf und schafft durch deren intelligente Kombination eine verteilte Datenbankstruktur, die vor allem durch ein hohes Maß an Ausfallsicherheit, Datenintegrität und Transparenz gekennzeichnet ist. Insbesondere die Möglichkeit, Geschäftsprozesse über Smart Contracts abzuwickeln, hat signifikantes Automatisierungspotenzial geschaffen und den potenziellen Anwendungsbereich der Technologie auch im Energie- und Telekommunikationssektor deutlich erweitert.

In technischer Hinsicht sind wesentliche Herausforderungen der Blockchain-Technologie die Erhöhung der Transaktionsgeschwindigkeit, die dauerhafte Gewährleistung der IT-Sicherheit und Datenintegrität, die Schaffung von Interoperabilität sowie die Reduzierung des enormen Stromverbrauchs, der mit einigen Blockchain-Architekturen verbunden ist. In rechtlicher Hinsicht ergibt sich vor allem die Herausforderung, allgemeine zivil- und datenschutzrechtliche Grundsätze in Blockchain-Netzwerken zu implementieren. Insbesondere das Recht auf Löschung der eigenen personenbezogenen Daten und das Recht auf „Vergessenwerden“ stehen im klaren Widerspruch zu den Grundprinzipien der Unveränderbarkeit und der jederzeitigen vollständigen Transparenz der Daten in einer Blockchain.

In den vergangenen Jahren war häufig zu beobachten, dass die Erwartungen an die Blockchain-Technologie entweder deutlich überzogen waren oder sie als bloße Modeerscheinung abgetan wurde. Beides wird der Technologie nicht gerecht. Sinnvoll erscheint es, sie pragmatisch in den Bereichen, in denen sie konkrete Mehrwerte liefern kann, zu erproben und weiterzuentwickeln. Dann könnte sie in den regulierten Netzsektoren neben anderen Technologien ein Baustein des digitalen Transformationsprozesses werden.





## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Tulpenfeld 4  
53113 Bonn

### **Bezugsquelle | Ansprechpartner**

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Referat 119 - Digitalisierung und Vernetzung; Internetplattformen  
Tulpenfeld 4  
53113 Bonn  
119-postfach@bnetza.de  
www.bundesnetzagentur.de

### **Stand**

November 2019

### **Druck**

Bundesnetzagentur