



Dokumentation

Die Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft

Die Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 005/19
Abschluss der Arbeit: 29. Januar 2019
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

1. Einleitung

Die vorliegende Dokumentation listet eine Reihe von Informationen zu der Frage auf, welche Bedeutung der Blockchain-Technologie in der Energiepolitik sowie in der Energiewirtschaft zukommt bzw. zukünftig zukommen könnte.

Zur Beantwortung wird eingangs eine Stellungnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zur Blockchain-Strategie der Bundesregierung wiedergegeben (2.). Im Anschluss werden im Internet verfügbare aktuelle Studien und Fachpublikationen zum Thema „Die Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft“ chronologisch aufgelistet (3.). Die vorliegende Darstellung schließt mit einer Übersicht zu weiteren thematisch einschlägigen Veröffentlichungen (4.).

2. Stellungnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Ausweislich des am 12. März 2018 zwischen der CDU, der CSU sowie der SPD abgeschlossenen Koalitionsvertrags für die 19. Legislaturperiode will die Bundesregierung

„eine umfassende Blockchain-Strategie entwickeln und [sich] für einen angemessenen Rechtsrahmen für den Handel mit Kryptowährungen und Token auf europäischer und internationaler Ebene einsetzen.“¹

In diesem Zusammenhang wurde das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) um die Beantwortung der nachfolgenden Fragen gebeten:

- Verfolgt die Bundesregierung eine allgemeine Blockchain-Strategie und wenn ja, wodurch ist sie gekennzeichnet?
- Welche Bedeutung kommt der Blockchain-Technologie in der aktuellen und zukünftigen Energiepolitik insbesondere unter Berücksichtigung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien zu?

Zur Beantwortung dieser Fragen nahm das BMWi folgendermaßen Stellung:

„Im Koalitionsvertrag ist vereinbart, dass die Bundesregierung eine Blockchain-Strategie erarbeitet. Diese wird voraussichtlich im Sommer 2019 veröffentlicht. Da die Strategie sich noch in Erarbeitung befindet, kann derzeit keine Aussage zu den Inhalten der Strategie getroffen werden.“

Digitalisierung und Energiewende sind zwei der wichtigsten Entwicklungen unserer Zeit. Die intelligente Vernetzung dieser beiden Entwicklungen könnte ein wichtiger Baustein zum Gelingen der Energiewende sein.

1 **Bundesregierung (2018)**. Ein neuer Aufbruch für Europa – Eine neue Dynamik für Deutschland – Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD vom 12.03.2018. 19. Legislaturperiode. S. 71. Link: https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2018/03/2018-03-14-koalitionsvertrag.pdf;jsessionid=0452BBF16515F04E8921563A9EB4E1AF.s1t2?__blob=publicationFile&v=6 (letzter Abruf: 28.01.2019).

Technologien wie Blockchain könnten grundsätzlich geeignet sein, einen Beitrag zur Digitalisierung zu leisten. Dabei ist noch unklar, in welchen Anwendungsfeldern sie einen Mehrwert gegenüber bestehenden oder neuen Technologieoptionen schaffen können. Sie stehen im Wettbewerb zu anderen Technologieoptionen. Die Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten hängen maßgeblich davon ab, ob die Blockchain-Technologie anstelle von bestehenden Datenbanksystemen mit Effizienz- oder Produktivitätsvorteilen bei mindestens gleichem Sicherheitsniveau fungieren kann. Derzeit sind die Anwendungen der Technologie zum Großteil noch in der Erprobungsphase. Pilotierungen werden auch im Rahmen der Technologieprogramme des BMWi gefördert. Die Bundesregierung hat einen Prozess zur Erarbeitung einer Blockchain-Strategie gestartet, um die Entwicklung der Technologie in verschiedenen Anwendungsfeldern konstruktiv zu begleiten.

Zu Blockchain und EE:

Ein Stromsystem, das sich im Kern auf Wind und Sonne stützt, muss über ausreichende Flexibilitätsoptionen verfügen. In diesem Sinne hat die Bundesregierung mit der Entscheidung für den Strommarkt 2.0 die Weichen für einen Wettbewerb um Flexibilitätsoptionen gestellt. Die Digitalisierung und möglicherweise auch Anwendungen der Blockchain-Technologie können dazu beitragen, die Flexibilität im Gesamtsystem zu erhöhen.“²

3. Studien und Fachpublikationen

- **Bogensperger, Alexander/Zeiselmaier, Andreas/Hinterstocker, Michael/Dufter, Christa (2018).** Die Blockchain-Technologie. Chance zur Transformation der Energiewirtschaft? Berichtsteil Anwendungsfälle. Studie der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. November 2018. Link: <https://www.ffe.de/themen-und-methoden/digitalisierung/846-chancen-der-blockchain-technologie-in-der-energiewirtschaft-anwendungsfaelle> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Gemeinsam mit Projektpartnern aus den Bereichen Energieversorgung, Netzbetrieb, Technologie und Branchenverband analysiert und entwickelt die Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE) mögliche Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie.³ In Zusammenarbeit mit Praktikern aus dem operativen und strategischen Bereich entlang der gesamten energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette wurden zahlreiche Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie identifiziert. Die aufgeführte Studie bewertet das theoretische Potenzial dieser Anwendungsfälle und untersucht erste energierechtliche Hürden für deren Umsetzung. Die Studie stellt damit die Ergebnisse des zweiten Teils des Projekts der FfE „Blockchain – Chance zur Transformation der Energiewirtschaft?“ dar.

² E-Mail des BMWi vom 25.01.2019 an den Verfasser.

³ Vgl. dazu die Informationen auf der Internetseite der FfE. Link: <https://www.ffe.de/themen-und-methoden/digitalisierung/750-blockchain-chance-zur-transformation-der-energieversorgung> (letzter Abruf: 28.01.2019).

-
- **Bogensperger, Alexander/Zeiselmaier, Andreas/Hinterstocker, Michael (2018).** Die Blockchain-Technologie. Chance zur Transformation der Energiewirtschaft? Berichtsteil Technologiebeschreibung. Studie der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. Juni 2018. Link: <https://www.ffe.de/themen-und-methoden/digitalisierung/803-neue-studie-grundlagen-der-blockchain-technologie-in-der-energiewirtschaft> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Diese Studie widmet sich den Ergebnissen des ersten Teils des Projekts der FfE „Blockchain – Chance zur Transformation der Energiewirtschaft?“. Es werden die technischen Grundlagen der Blockchain-Technologie, deren Vor- und Nachteile, Weiterentwicklungen und typische Anwendungsfälle aufgezeigt.

- **Noormann, Thilo (2018).** Blockchain in der Energiewirtschaft – Mehr Evolution als Revolution. „Blitz-Licht-Analyse“ der KfW IPEX-Bank GmbH. Mai 2018. Link: <https://www.kfw-ipex-bank.de/Marktanalysen/Marktanalysen/Blockchain-in-der-Energiewirtschaft/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Ausgehend von der Annahme, dass die Blockchain-Technologie das Potenzial besitzt, ganze Wirtschaftsbranchen grundlegend zu verändern, geht die aufgeführte Veröffentlichung der KfW IPEX-Bank, eines 100%igen Tochterunternehmens der KfW⁴, den Fragen nach, welche Möglichkeiten die Blockchain der Energiewirtschaft bietet und ob sie diesen Wirtschaftsbereich möglicherweise revolutionieren wird.

- **Zimmermann, Hendrik/Hoppe, Janna (2018).** Chancen und Risiken der Blockchain für die Energiewende. Hintergrundpapier des Germanwatch e. V. März 2018. Link: <https://www.germanwatch.org/de/15043> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Die Autoren widmen sich in der aufgeführten Veröffentlichung neben der Funktionsweise der Blockchain-Technologie, den möglichen Anwendungsbereichen und entsprechenden Chancen für die Energiewirtschaft und die Energiewende unter anderem auch der Frage, inwieweit noch Handlungsbedarf zur Weiterentwicklung der Technologie besteht.

- **Burger, Christoph/Trbovich, Ana/Weinmann, Jens (2018).** Vulnerabilities in smart meter infrastructure – can blockchain provide a solution? Background paper der Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) sowie der ESMT European School of Management and Technology GmbH. Februar 2018. Link: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/blockchain-kann-datensicherheit-in-energieinfrastruktur-verbessern/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Diese englischsprachige Veröffentlichung baut auf Diskussionen im Rahmen von Fachkonferenzen auf, in denen die Frage erörtert wurde, ob die Blockchain-Technologie dazu geeignet ist, die Datensicherheit beim Einsatz von Smart Metern zu erhöhen. Die Publikation stellt die verschiedenen Aspekte des Themas dar.

4 Link: <https://www.kfw-ipex-bank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-IPEX-Bank/Unternehmen/Organisation/Beziehung-zur-KfW/> (letzter Abruf: 28.01.2019).

- **BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2017).** Blockchain in der Energiewirtschaft. Potenziale für Energieversorger. Oktober 2017. Link: <https://www.bdew.de/service/publikationen/blockchain-energiewirtschaft/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Die vom BDEW herausgegebene Studie verfolgt das Ziel, eine Einschätzung über die technologische Reife und das wirtschaftliche Potenzial der Blockchain-Technologie für die Energiewirtschaft abzugeben. Die Grundlage bilden dabei 27 Experteninterviews mit Anbietern und Nutzern von konkreten Blockchain-Anwendungen für die Energiewirtschaft.

- **Dütsch, Gunther/Steinecke, Neon (2017).** Anwendungsfälle für Blockchain-Technologien im Energie- und Rohstoffhandel. Studie der PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC). August 2017. Link: <https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/digitalisierung-in-der-energiewirtschaft/pwc-studie-use-cases-for-blockchain-technology-in-energy-and-commodity-trading.html> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Nach einer grundsätzlichen Einführung in die Blockchain-Technologie sowie einer Darstellung ihrer potenziellen Vorteile bietet diese Studie eine Übersicht über aktuelle europäische Blockchain-Initiativen im Bereich des Rohstoff- und Energiehandels.

- **Weltenergieerat Deutschland e. V. (2017).** Energie für Deutschland 2017 – Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext. Schwerpunktthema: Blockchain – Digitaler Treiber für die Energiewende. April 2017. Link: <https://www.weltenergieerat.de/publikationen/energie-fuer-deutschland/energie-fuer-deutschland-2017/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Mit der alljährlich erscheinenden Publikation „Energie für Deutschland – Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext“ informiert der Weltenergieerat Deutschland e. V. über aktuelle energiewirtschaftliche Fragestellungen und Entwicklungen in der Welt, Europa und Deutschland. Der Bericht für 2017 widmete sich im Schwerpunkt der Blockchain-Technologie und deren Potenzialen und Risiken für die Energiewirtschaft.

- **Burger, Christoph/Kuhlmann, Andreas/Richard, Philipp/Weinmann, Jens (2016).** Blockchain in der Energiewende. Eine Umfrage unter Führungskräften der deutschen Energiewirtschaft. Analyse der Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) sowie der ESMT European School of Management and Technology GmbH. November 2016. Link: <https://www.dena.de/newsroom/revolutioniert-blockchain-die-energiewirtschaft/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Die aufgeführte Veröffentlichung erläutert in einem ersten Schritt die Funktionsweise und Anwendungsfelder der Blockchain-Technologie insbesondere im Bereich der Energiewirtschaft. Im Anschluss stellen die Autoren die Ergebnisse der Umfrage unter Führungskräften der deutschen Energiewirtschaft dar, mit der unter anderem die nachfolgenden Fragen beantwortet werden sollten:

- o Wie bekannt ist die Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft?
- o Werden konkrete Anwendungen der Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft bereits genutzt bzw. ist eine solche Nutzung geplant?

- o Welche Potenziale besitzt die Blockchain-Technologie für die Energiewirtschaft aus Sicht der befragten Entscheidungsträger?

Eine umfassende Studie zur „Blockchain in der Energiewende“ startete die dena im Jahr 2018. Ergebnisse sollen im Frühjahr 2019 veröffentlicht werden.⁵

- **Hasse, Felix/von Perfall, Axel/Hillebrand, Thomas/Smole, Erwin/Lay, Lena/Charlet, Maximilian (2016).** Blockchain – Chance für Energieverbraucher? Kurzstudie der PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC). Juli 2016. Link: https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/migration_files/media242404A.pdf (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Die Autoren der Studie gehen der Frage nach, welche Vorteile die Blockchain-Technologie für Energieverbraucher besitzt. Nach einer allgemeinen thematischen Einführung widmen sich die Autoren der Frage, welche Erfahrungen in anderen Branchen und Wirtschaftsbereichen bereits mit der Blockchain-Technologie gemacht wurden und stellen energierechtliche und insbesondere regulatorische Herausforderungen bei der zukünftigen Umsetzung von Blockchain-Anwendungen im Energiebereich dar. Aus Verbrauchersicht thematisieren die Autoren unter anderem die möglichen Kostensenkungseffekte der Technologie sowie deren Potenziale für Energieverbraucher, die gleichzeitig auch Energieproduzenten sind (Prosumer).

4. Weitere thematisch relevante Veröffentlichungen

- **Preiß, Stefan (2018).** Welche Potenziale hat die Blockchain in der Energiewirtschaft? Onlineartikel auf der Internetseite *euwid-energie.de* vom 11. Dezember 2018. Link: <https://www.euwid-energie.de/welche-potenziale-hat-die-blockchain-in-der-energiewirtschaft/> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Der aktuelle Onlineartikel beleuchtet verschiedene Aspekte der zu beantwortenden Fragestellung nach der Bedeutung der Blockchain-Technologie für die Energiepolitik bzw. die Energiewirtschaft.

- **Witsch, Kathrin (2018).** Blockchain-Technologie könnte die nächste Energiewende einleiten. Onlineartikel auf der Internetseite *handelsblatt.com* vom 24. Juli 2018. Link: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/strommarkt-blockchain-technologie-koennte-die-naechste-energiewende-einleiten/22837862.html?ticket=ST-122824-a9dRb-bvX4TXxOM6GgjqP-ap3> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Die Autorin widmet sich den verschiedenen Aspekten der Blockchain-Technologie im Hinblick auf deren Bedeutung für die deutsche Energiewende.

⁵ Informationen dazu finden sich in der Pressemitteilung der dena vom 16.05.2018 („dena startet Studie zur Blockchain in der Energiewende“). Link: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/dena-startet-studie-zur-blockchain-in-der-energiewende/> (letzter Abruf: 28.01.2019).

-
- **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017).** Was ist eigentlich eine „Blockchain“? Onlineartikel auf der Internetseite *bmwi-energiewende.de* vom 13. Juni 2017. Link: <http://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2017/10/Meldung/direkt-erklaert.html> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Der Onlineartikel auf der Internetseite des BMWi erläutert die Grundzüge der Blockchain-Technologie und widmet sich ebenfalls der Frage nach deren Bedeutung für die deutsche Energiewende.

- **EnergieAgentur.NRW GmbH (2017).** Blockchain in der Energiewirtschaft. Onlineveröffentlichung auf der Internetseite *energieagentur.nrw* vom Januar 2017. Link: <https://www.energieagentur.nrw/finanzierung/stromvermarktung/blockchain-in-der-energiewirtschaft> (letzter Abruf: 28. Januar 2019).

Der aufgeführte Onlineartikel erläutert die Hintergründe der Blockchain-Technologie und beschäftigt sich mit deren Anwendungsmöglichkeiten in der Energiewirtschaft.

* * *