

Blockchain im öffentlichen Sektor

Fünf Empfehlungen für die öffentliche Verwaltung zur erfolgreichen Nutzung der Blockchain-Technologie



Der Hype um die auf der Blockchain-Technologie basierenden Kryptowährungen Ethereum & Co. scheint größtenteils abgeflacht zu sein. Aber Blockchain ist viel mehr als nur Krypto. Die Blockchain-Technologie kann in unterschiedlichen Anwendungsfeldern Nutzen stiften. Auch im Bereich der öffentlichen Verwaltung lassen sich zunehmend interessante und wertstiftende Projekte identifizieren. Neben dem Potenzial, Prozesse effizienter zu gestalten, kann der dezentrale Datenaustausch die Sicherheit erhöhen und Innovation fördern. Andererseits steht die komplexe Technologie noch vor vielen Herausforderungen.

Eine Umfrage des Instituts für den öffentlichen Sektor im Jahr 2020 ergab, dass sich die Befragten aus der öffentlichen Verwaltung mehrheitlich schlecht über Blockchain informiert fühlen.¹ Ein genauerer Blick auf die Vorteile und Herausforderungen der Technologie bietet Orientierung.

In der Online-Veranstaltung „Blockchain in der Bundesverwaltung – eine Kette von Möglichkeiten?“ diskutierte das Institut für den öffentlichen Sektor im Frühjahr 2021 mit Mitarbeitenden von Bundesbehörden und Bundesunternehmen die Potenziale der Technologie für die öffentliche Verwaltung. Identifizierte Anwendungsfelder umfassten die Verwaltung von Dokumenten, Identitätsmanagement oder die Nutzung von Blockchain zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen. Um das Potenzial der Blockchain-Technologie auch in der öffentlichen Verwaltung noch stärker zu nutzen, bedarf es nun weiterer Schritte.

¹ Institut für den öffentlichen Sektor (2020): Public Governance Frühjahr 2020, vgl. S. 30, unter publicgovernance.de, abgerufen am 23.6.2021

Gefördert durch



Was ist Blockchain?

Die Blockchain-Technologie, eine spezielle Distributed-Ledger-Technologie (DLT), ermöglicht einen fälschungssicheren, dezentralen Datenaustausch ohne eine zentrale Datenbank. Bekannt wurde Blockchain als Basis von vielen Kryptowährungen wie Bitcoin oder Ether.

Bei der Blockchain-Technologie werden Daten nicht an einem zentralen Ort, sondern in einer Kette von Blöcken bei allen Nutzerinnen und Nutzern des jeweiligen Netzwerkes als identische Kopie hinterlegt und geprüft. Eine Änderung von Daten muss dementsprechend vom ganzen Netzwerk bestätigt werden.

Transaktionen innerhalb des Blockchain-Netzwerkes werden in einem sogenannten Block zusammengefasst, kryptografisch verkettet und anschließend digital signiert (Hash) – alles ohne zentrale Mittelsleute, wie z. B. Makler oder Notare. Eine Transaktion kann dabei unterschiedliche Formen von Daten wie Kryptowährungen, Verträge, Dokumente und Informationen umfassen.

Blockchains sind dabei sehr fälschungssicher und transparent. Komplexe Algorithmen bestätigen die Richtigkeit und Echtheit von Transaktionen und verhindern, dass Transaktionen desselben Transaktionsgegenstandes mehrmals stattfinden oder gefälscht werden. Manipulationen und Missbrauch können so vermieden werden.

Generell lassen sich zwei Arten von Blockchains identifizieren: die öffentliche und die private Blockchain. Beide Arten unterscheiden sich in Bezug auf die Zugriffs- und Leserechte. Während bei einer Public Blockchain alle Teilnehmenden des Netzwerkes die gleichen Rechte besitzen, ist die Anzahl der Teilnehmenden in einer privaten Blockchain auf eine bestimmte Gruppe limitiert. Eingeschränkte Leserechte ermöglichen Privatsphäre sowie spezifisch anpassbare Regeln innerhalb des Netzwerkes. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung ist besonders die private Blockchain von Bedeutung.

1. Nationale und internationale Good Practices nutzen

Es ist wichtig, Erfahrungen aus Blockchain-Projekten des Bundes und der Bundesländer zu nutzen, um „Good Practices“ für zukünftige Blockchain-Vorhaben in der öffentlichen Verwaltung zu entwickeln sowie über das Thema Blockchain zu informieren. Die Technologie ist komplex und oftmals nicht klar verständlich. Potenzielle Anwendungsfelder werden deswegen oftmals gar nicht erst identifiziert. Für eine effiziente Nutzung von Blockchain im öffentlichen Sektor ist es deshalb nötig, die Grundprinzipien der Technologie zu erklären und sie Mitarbeitenden anhand konkreter Beispiele näherzubringen.

Vorhandene Blockchain-Projekte, z. B. das Pilotprojekt AnKER des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge, können zum einen als anschauliche Umsetzungsbeispiele genutzt werden. Zum anderen sollten ihre Lernerfahrungen aufbereitet und für die Pilotierung weiterer Projekte nutzbar gemacht werden.^{2,3}

Auch ein Blick ins Ausland lohnt: Erfahrungen aus erfolgreich implementierten Blockchain-Anwendungen im öffentlichen Sektor anderer Länder, z. B. die Nutzung von Blockchain für den behördenübergreifenden Informationsaustausch in Estland oder im Bereich digitaler Nachweise auf Malta, können genutzt und an die eigenen behördlichen Voraussetzungen angepasst werden. In Zusammenarbeit mit europäischen Partnerländern oder Städtepartnerschaften können Erfahrungen für die Planung, Pilotierung und Implementierung von Blockchain-Anwendungen im öffentlichen Sektor gemeinsam erprobt oder ausgetauscht werden.

Energieverbrauch einer Blockchain

Die Kritik am enorm hohen Energieverbrauch der Bitcoin-Blockchain, der ersten Blockchain überhaupt, lässt nicht nach und ist auch gerechtfertigt. Aufgrund des Designs der Bitcoin-Blockchain bedarf es beim Mining hoher Strommengen. Dies gilt allerdings nicht für alle Blockchains. Wie bei anderen Technologien ergeben sich durch technologische Neuerungen auch ökologische Verbesserungen. Innovationen beim Konsensmechanismus haben den Stromverbrauch signifikant reduzieren können. Mit diesen Verbesserungen ist eine ökologische Generalkritik gegenüber Blockchains nicht mehr zu rechtfertigen. Insbesondere bei privaten Blockchains spielt der Stromverbrauch keine nennenswerte Rolle mehr, sodass sie auch aus ökologischer Sicht eine gute technologische Alternative darstellen.

2. Von Open-Source-Protokollen profitieren

Um Verwaltungsservices basierend auf der Blockchain-Technologie langfristig zum Erfolg zu verhelfen, bedarf es nicht unbedingt eigener Entwicklungen, sondern unter Umständen lediglich der gezielten Nutzung von bereits verfügbarem Open-Source-Wissen. Auf diesem Weg kann trotz knapper Ressourcen das Ziel einer effizienten Integration von Blockchain-Lösungen in der Verwaltungslandschaft sichergestellt werden. Beispielsweise stellt die gemeinnützige Berliner IOTA Stiftung ihre Distributed-Ledger-Technologie in Open-Source-Form allen zur Verfügung. Die Technologie von IOTA ist aufgrund gebührenfreier Transaktionen speziell für Kleinsttransaktionen im Kontext des Internets der Dinge, von Smart Cities und digitalen Identitäten interessant.

Darüber hinaus könnten staatliche Instanzen eine aktivere Rolle bei der Orchestrierung des Open-Source-Ökosystems einnehmen. Dazu gehört beispielsweise die Pflege von Open-Source-Bibliotheken durch Expertinnen und Experten der öffentlichen Hand. Langfristig werden auf diesem Wege insulare Lösungen vermieden und „Blockchain-Basisdienste“ für die öffentliche Verwaltung entstehen, die technologisch über die unterschiedlichen föderalen Ebenen hinweg miteinander harmonisieren und konform zur Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) agieren (siehe dazu auch EBSI unter Handlungsempfehlung 5).⁴

3. Blockchain-Projekte in Zusammenarbeit mit externen Akteuren realisieren

Die Blockchain-Expertise der Privatwirtschaft ist bereits groß, sodass öffentliche Auftraggeber insbesondere bei enger Kooperation mit externen Akteuren von diesem Know-how profitieren können. Ausschreibungen öffentlicher Auftraggeber sollten so gestaltet sein, dass auch eine Zusammenarbeit mit jungen innovativen Unternehmen oder interdisziplinären Konsortien verstärkt ermöglicht wird.⁵

Aus einem solchen interdisziplinären Konsortium hat sich zum Beispiel rund um die Main Incubator GmbH der Commerzbank und der Bundesdruckerei, gefördert durch das BMWi, das Projekt IDunion herausgebildet. Ziel ist der Aufbau eines digitalen Identitätsökosystems, das getreu den Maßstäben „selbstbestimmter Identitäten“ (Self-Sovereign Identities) zur Identifizierung, Authentifizierung und Autorisierung gleichermaßen verwendet werden kann. Das Spektrum der Anwendungsfälle ist dabei rund um das Onlinezugangsgesetz (OZG), das Identitätsmanagement, GAIA-X und E-Health sehr breit gestreut.⁶

Ein Beispiel eines Start-ups ist die Plattform carTRUST, die ein digitales Fahrzeugregister auf Blockchain-Basis anbietet. Dabei können auf ein und derselben Plattform alle Stakeholder wie Hersteller, Händler, Versicherungen, Zulassungsstellen sowie Bürgerinnen und Bürger

² AnKER bietet eine blockchainbasierte Lösung zur behördenübergreifenden Zusammenarbeit im Asylprozess. Der Einsatz der Blockchain-Technologie sorgt dafür, dass Daten dezentral gespeichert und Behörden in Echtzeit über Statusänderungen des jeweiligen Asylprozesses informiert werden. Durch die in der Blockchain hinterlegte Prozesslogik in Form von Smart Contracts können Prozessabweichungen vermieden bzw. vollständig dokumentiert werden. Vgl. BAMF (2019): Entwicklung einer datenschutzkonformen Blockchain-Lösung im deutschen Asylprozess, 22.8.2019, unter: bamf.de, abgerufen am 23.6.2021

³ BAMF (2019): Entwicklung einer datenschutzkonformen Blockchain-Lösung im deutschen Asylprozess, 22.8.2019, unter: bamf.de, abgerufen am 23.6.2021

⁴ Interview mit Florian Doebler, Social Impact und Public Sector Lead, IOTA Stiftung

⁵ Für entsprechende vergaberechtliche Empfehlungen vgl. Institut für den öffentlichen Sektor (2021): Policy Paper: Digitalisierung mit Start-ups, unter: publicgovernance.de, abgerufen am 23.6.2021

⁶ Projekt IDunion (2020), unter https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/sdi_idunion_presentation.pdf abgerufen am 24.5.2021

gemeinsam interagieren, ohne dass Behördengänge notwendig werden. Auf diesem Weg ist es möglich, Eigentum an einem Fahrzeug sowohl fälschungssicher zu bestätigen als auch dieses zu übertragen.⁷ Die Plattform wurde im Rahmen der myGovernment-Veranstaltung des Instituts für den öffentlichen Sektor als „Lösung für den smarten Staat von morgen“ ausgewählt.⁸

4. Rechtliche Klarheit für Datenschutz schaffen

Umgangssprachlich wird die Blockchain-Technologie auch „Trust-Protocol“ genannt. Um diesem Vertrauen und der verbundenen Erwartungshaltung gerecht zu werden, bedarf es hinsichtlich des Datenschutzes weiterer regulatorischer Vorgaben. Größere Rechtssicherheit kann dem bereits dynamischen Ökosystem langfristige Investitionssicherheit geben sowie bei Bürgerinnen und Bürgern Vertrauen für die Nutzung entsprechender Services stiften.

Notwendige Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Datenschutzrechts ist die Personenbezogenheit der Daten. Diese Bedingung ist bei privaten bzw. öffentlichen Blockchains mit Zugangsbeschränkung gemäß Art. 4 Nr. 1 DS-GVO stets erfüllt.^{9,10} Administratorinnen und Administratoren können durch die Vergabe von Nutzerkennungen stets auf Personen rückschließen. Aber auch bei öffentlichen Blockchains finden Transaktionen nicht gänzlich anonymisiert, sondern pseudonymisiert statt. Ist also bekannt, wer sich hinter einem Pseudonym verbirgt, lassen sich Rückschlüsse auf natürliche Personen vornehmen. Dabei gilt es stets abzuwägen, welche Form von Daten auf der Blockchain abgelegt werden soll. Bei Personendaten oder anderen sensiblen Daten ist eine gewisse Vorsicht empfehlenswert.

Ein technologischer Ansatz könnte es sein, Daten „off-chain“, also nicht auf der Blockchain, sondern auf einem externen Medium, zu speichern. Mittels eines

Nachhaltigkeit: Blockchain für nachhaltige, transparente und krisensichere Lieferketten

Die Blockchain ist nicht nur sehr fälschungssicher, sondern hat auch das Potenzial, für eine nachhaltige und transparente Infrastruktur zu sorgen – dies könnte gerade im Bereich der Beschaffung und Finanzierung nützlich sein.

Mit dem „Gesetz über die unternehmerischen Sorgfaltspflichten in Lieferketten“ vom 11. Juni 2021 verpflichtet der deutsche Gesetzgeber Unternehmen zu einem Lieferkettenmanagement hin zu mehr Transparenz über Nachhaltigkeitsanforderungen und unternehmerischer Verantwortung. Aber auch in Bezug auf die eigene Beschaffungsstrategie der öffentlichen Hand gibt es Nachholbedarf. Die fehlende Transparenz im Prozess der Beschaffungskette kann zu Verzögerungen und finanzieller Verschwendung führen – entweder durch Lieferengpässe oder Überbestellungen.¹¹ Blockchainbasierte Lösungen könnten hierbei Abhilfe schaffen. Durch die Fälschungssicherheit und leichte Nachverfolgung von Transaktionen kann verifiziert werden, dass Produkte unter nachhaltigen Umständen produziert wurden. Neben dem ökologischen Aspekt der Nachverfolgung des Produkursprungs ist es durch Blockchain-Technologie auch möglich, Informationen über Produktionsmethoden, vorherrschende Arbeitsbedingungen, Umweltbedingungen und Datenschutz abzurufen sowie eine automatisierte Klimabilanzierung anzuwenden. Aufseiten des Konsumenten ist dies mit besserem Verbraucherschutz, Qualität und Transparenz verbunden. Für den Staat und alle Unternehmen kann dies höhere Nachverfolgbarkeit, Transparenz sowie Vertragssicherheit bedeuten.¹²

Eine Beispielanwendung der Blockchain-Technologie im Bereich der privatwirtschaftlichen Lieferketten bietet IBM. Die Blockchain-Anwendung „IBM Food Trust“ ist eine Softwarelösung zur Nachverfolgung von Lebensmitteln für Unternehmen aller Größen. Laut IBM soll die Digitalisierung von Transaktionen eine effizientere Arbeitsweise entlang der gesamten Lieferkette des Nahrungsmittelsystems ermöglichen und Lebensmittelabfälle reduzieren. Zusätzlich zu der Produktnachverfolgung ermöglicht „IBM Food Trust“ den Abruf von weiteren Informationen, z. B. Zertifizierungen sowie Prüf- und Temperaturdaten, in Echtzeit.¹³

„oracle“, einer Art technischen Brücke zwischen Blockchain und externen Datenquellen, könnte dann auf die Daten zugegriffen werden. Würden somit entsprechende Daten „off-chain“ gelöscht, würde ein entsprechender Verweis auf der Blockchain („on-chain“) wiederum ins Leere führen. Auf diesem Weg könnte auch das in der DS-GVO festgelegte „Recht auf Vergessenwerden“ umgesetzt werden. Diese Möglichkeit steht allerdings in einem gewissen Widerspruch zu der Technologie selbst, deren Alleinstellungsmerkmale eigentlich Dezentralisierung, Fälschungssicherheit und Unveränderbarkeit sind.

Eine Alternative könnte es deshalb sein, von regulatorischer Seite einen Rahmen für die Pseudonymisierung zu finden. Dies entspricht mehr der Grundtendenz der DS-GVO, bereits in der Pseudonymisierung selbst einen ausreichenden Persönlichkeitsschutz zu sehen.¹⁰

Aufgrund der Komplexität hat sich auch das Deutsche Institut für Normung (DIN) dieser Herausforderung bereits angenommen und ein standardisiertes Verfahren für die Verarbeitung personenbezogener Daten mittels Blockchain erarbeitet.¹⁴

5. Technische Standards europaweit nutzen

Ein anderer Weg, datenschutzkonform und langfristig interoperabel zu arbeiten, ist die Nutzung eines einheitlichen

7 Cartrust (2021): Das Fahrzeugregister auf Blockchain-Basis, unter: www.cartrust.com, abgerufen am 25.5.2021

8 Institut für den öffentlichen Sektor (2018): Das war myGovernment 2018, www.publicgovernance.de, abgerufen am 23.6.2021

9 Hillermann, D. und Glock, P. (2021): Blockchain Basis für Juristen, KPMG Law, Hamburg, 2021

10 Bitkom (2017): Blockchain und Datenschutz, unter: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/180502-Faktenpapier-Blockchain-und-Datenschutz.pdf>, abgerufen am 24.5.2021

11 Stone, M. (2021): The new reality for government: Post-pandemic insights for the public sector, unter: www.home.kpmg.de, abgerufen am 23.6.2021

12 Stone, M. (2021): The new reality for government: Post-pandemic insights for the public sector, unter: www.home.kpmg.de, abgerufen am 23.6.2021

13 IBM (2021): IBM Food Trust. A new era for the world's food supply, unter: ibm.com, abgerufen am 23.6.2021

14 DIN SPEC 4997: Privacy by Blockchain Design; 2020

Technologierahmens bzw. die Nutzung von Referenzarchitekturen, in denen Schnittstellen definiert sind, die zentral zur Verfügung gestellt werden.

Aus diesem Grund haben europäische Staaten gemeinsam mit der EU-Kommission 2018 die European Blockchain Partnership (EBP) gegründet, welche die European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) entwickelt. Die EBSI soll als marktfreundliches Ökosystem offene Standards und ein transparentes Governance-Modell zur Verfügung stellen. Mit standardisierten einheitlichen Programmierschnittstellen (Application Programming Interfaces, API), soll sichergestellt werden, dass Drittparteien selbstständig

Anwendungen programmieren können, diese aber einheitliche datenschutzrechtliche und sonstige regulatorische Standards erfüllen. Die in Open-Source-Form zur Verfügung gestellten Schnittstellen sollen somit eine EU-weite Interaktion zwischen Verwaltungseinheiten des öffentlichen Sektors via Blockchain ermöglichen. Ein Beispiel dafür sind digital ausgestellte Universitätszeugnisse, die von allen Universitäten innerhalb der EU ohne Sprachbarrieren gelesen und ausgewertet werden können.¹⁵

¹⁵ European Blockchain Services Infrastructure (2021): What is EBSI?, unter <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/EBSI>, abgerufen am 12.5.2021

Autorinnen und Autoren

Marc Schmid, Marie-Sophie Steinkraus

Kontakt

Institut für den öffentlichen Sektor e.V.

Klingelhöferstraße 18
10785 Berlin

Dr. Ferdinand Schuster

T +49 30 2068 2060
de-publicgovernance@kpmg.com

www.publicgovernance.de

Fachliche Ansprechpartner

Ronald Koß

Partner, Public Sector Consulting
KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

T +49 40 32015-4823
rkoss@kpmg.com

Peter Wiedmann

Director, Financial Services
KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

T +49 89 9282-3784
pwiedmann@kpmg.com

Die enthaltenen Informationen sind allgemeiner Natur und nicht auf die spezielle Situation einer Einzelperson oder einer juristischen Person ausgerichtet. Obwohl wir uns bemühen, zuverlässige und aktuelle Informationen zu liefern, können wir nicht garantieren, dass diese Informationen so zutreffend sind wie zum Zeitpunkt ihres Eingangs oder dass sie auch in Zukunft so zutreffend sein werden. Niemand sollte aufgrund dieser Informationen handeln ohne geeigneten fachlichen Rat und ohne gründliche Analyse der betreffenden Situation.