

Whitepaper

Blockchain- Standardisierung im Mittelstand: Status quo und Handlungsbedarfe

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	3
Status quo der Standardisierung im Blockchain-Bereich	6
Einsatzpotenziale der Blockchain-Technologie im Mittelstand – Stimmen aus der Praxis	8
Treiber und Hemmnisse der Blockchain-Technologie	10
Standardisierungsbedarfe zur Realisierung blockchainbasierter Geschäftsmodelle	13
Fazit: Handlungsempfehlungen für Wissenschaft und Politik	15

Einleitung

„Einheitliche Normen und Standards sind essentiell für die Kompatibilität verschiedener Blockchain-Anwendungen.“¹

Blockchainbasierte Anwendungen werden in den vergangenen Jahren zunehmend im Mittelstand eingesetzt. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) haben erkannt, dass hinter der Technologie, die insbesondere mit Kryptowährungen in Verbindung gebracht wird, noch viel mehr steckt. Blockchain-Lösungen können in nahezu jeder Branche eingesetzt werden – vom Energie- oder Finanzsektor über die Gesundheits- oder Logistikbranche bis hin zur öffentlichen Verwaltung und dem Versicherungswesen. Dabei stehen drei Einsatzfelder im Vordergrund: der sichere und transparente Austausch von Daten (bspw. zur Integritäts- oder Verfügbarkeitsprüfung), die automatisierte und ressourcenschonende Umsetzung von Prozessen (z. B. in der prädiktiven Instandhaltung) sowie die Weiter- und Rückverfolgung von Produkten und Lieferketten (bspw. zur Dokumentation von Emissionen oder Nachhaltigkeitszertifikaten). Der Blockchain²-Einsatz kann dabei zu Effizienzsteigerungen, zur Optimierung von Geschäftsmodellen oder sogar zu neuen, innovativen Produkten und Services im Mittelstand führen.

Potenziale der Blockchain-Technologie für Geschäftsmodelle

Abbildung 1 verdeutlicht, welche positiven Effekte Blockchain-Lösungen auf wesentliche Elemente eines Geschäftsmodells haben können. So gestaltet die Blockchain-Technologie Wertschöpfungsketten nachvollziehbarer, effizienter und sicherer, automatisiert Geschäftsprozesse mittels sogenannter Smart Contracts, d. h. elektronischer Verträge, und ermöglicht bei unternehmensübergreifenden Kooperationen, wie es unter mittelständischen Unternehmen häufig vorkommt, direkte, transparente und manipulationssichere Transaktionen, ohne den Einsatz eines ressourcenintensiven Vermittlers (z. B. in Form eines Großunternehmens). Darüber hinaus können mit der Technologie neue Kundensegmente und Einnahmequellen generiert werden, indem zum Beispiel digitale Objekte mittels Non-Fungible Tokens (NFTs³) verkauft werden können. Blockchains ermöglichen zudem, die Dokumentation von relevanten Geschäftsdaten aufgrund einer nachvollziehbaren und fälschungssicheren Speicherung zu verbessern, und Zahlungsprozesse zu vereinfachen.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2019, S. 16.

² Der Begriff „Blockchain-Technologie“ umfasst generell Systeme, die durch eine verteilte Datenhaltung geprägt sind (BSI 2019). Ganz abstrakt gesprochen, ist eine Blockchain eine Verkettung von Datenblöcken, die dezentral auf unterschiedlichen Systemen verteilt und unveränderlich sind. Gleichzeitig wird durch die Technologie die Gefahr minimiert, dass Daten manipuliert werden oder komplett verloren gehen (Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards 2022a; Morkunas et al. 2019).

³ Bei Non-Fungible Tokens, sogenannten NFTs, handelt es sich um kryptographische Vermögenswerte, die weder ersetzbar noch umtauschbar sind. Diese virtuellen Wertmarken ordnen ein digitales Objekt, wie beispielsweise eine digitale Audiodatei, einer Person eindeutig als Besitz zu (Rupp, J. 2022). NFTs können daher genutzt werden, um Kunstwerke, Bilder oder Objekte, die digital existieren, zu handeln. Ein bekanntes Beispiel ist die erste Versteigerung eines rein digitalen Bildes beim Auktionshaus Christie's im Jahr 2021: Beim Kunstwerk „Everydays: The First 5000 Days“ von Mike Winkelmann alias Beeple handelt es sich um eine quadratische Collage aus 5.000 Bildern. Das digitale Bild wurde letztlich für 69 Millionen Dollar verkauft (Scheer, U. 2021).

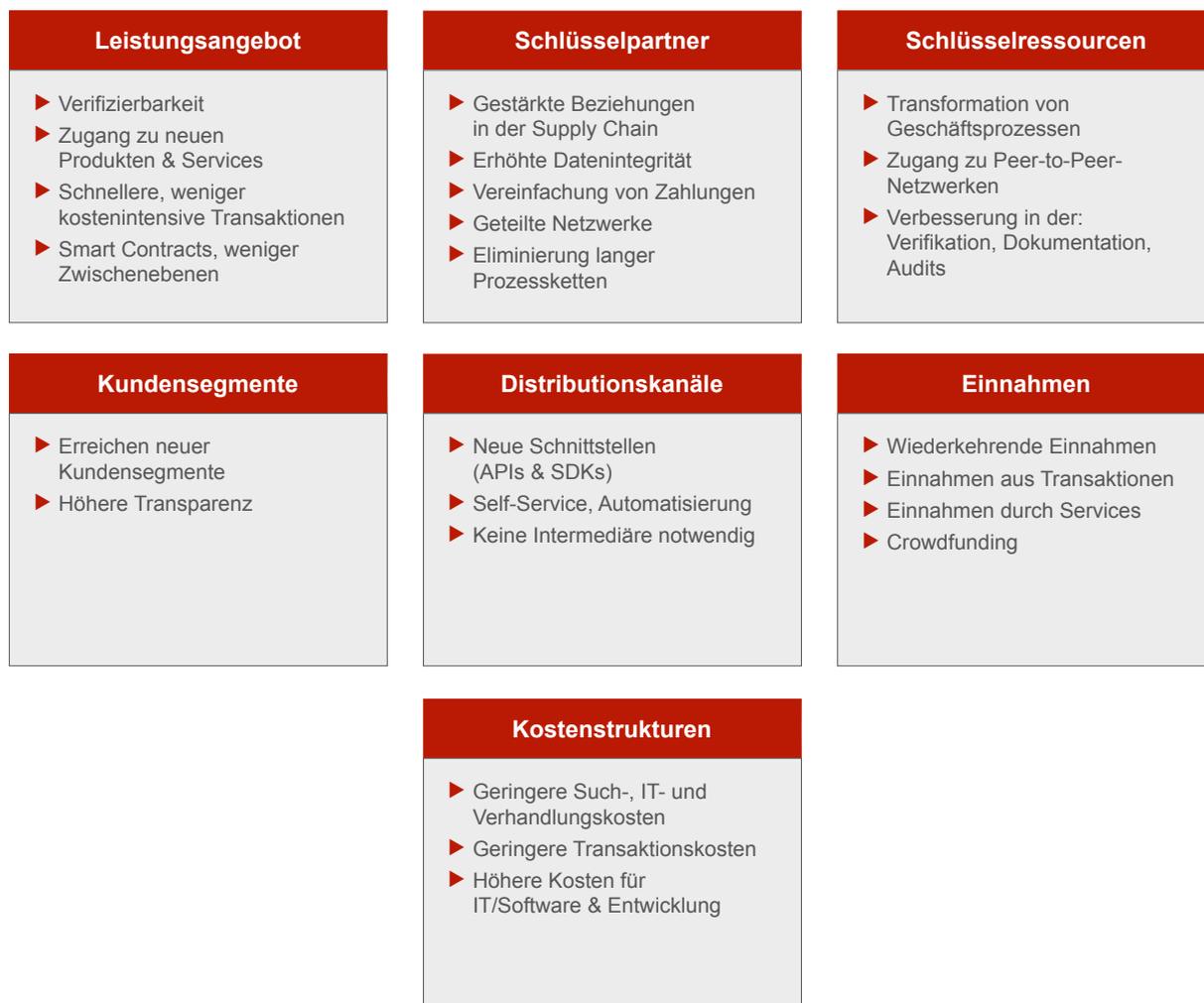


Abbildung 1: Potenziale der Blockchain-Technologie für Geschäftsmodelle (eigene Darstellung, Quellen: Abdelkafi et al. 2013; Morkunas et al. 2019)

Steigende Bedeutung von Standards im Blockchain-Bereich

Aufgrund der wachsenden Praxisrelevanz steigt auch die Bedeutung von Standards im Blockchain-Bereich. Standards unterstützen dabei, die Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Nutzung innovativer blockchainbasierter Anwendungen zu stärken. Mittlerweile gibt es einige veröffentlichte nationale wie auch internationale Standards, die sich mit der Blockchain-Technologie auseinandersetzen. Das ist eine wichtige Entwicklung, da Standardisierung, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, dabei helfen kann, die Integration und Nutzung der Blockchain-Technologie zu erleichtern. Sie geben den Unternehmen allgemein anerkannte Regeln und Richtlinien an die Hand. Doch, wie sieht der Status quo aus? Finden die bereits vorhandenen Standards Anwendung in den Unternehmen? Und decken die Standards auch die tatsächlichen Bedarfe der Unternehmen hinsichtlich des

Blockchain-Einsatzes ab? Gibt es Bereiche, die bisher noch keine Berücksichtigung in der Diskussion um Blockchain-Standards gefunden haben? Das vorliegende Whitepaper geht diesen Fragen nach.

Das Whitepaper gibt zunächst einen Überblick über den aktuellen Status der Standardisierung in der Blockchain-Technologie und deren Einsatzpotenziale sowie über Trends und Hemmnisse bei der Blockchain-Nutzung. Grundlage dafür bilden eine Recherche zu Normungs- und Standardisierungsorganisationen, die bezüglich der Blockchain-Technologie aktiv sind, sowie eine Interviewstudie mit zehn Blockchain-Expert:innen⁴, die das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards im Frühjahr 2022 durchgeführt hat. Des Weiteren zeigt das Whitepaper Standardisierungsbedarfe auf und schließt mit Handlungsempfehlungen für Wissenschaft und Politik.

⁴ Im Frühjahr 2022 hat das Team des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums eStandards mit ausgewählten Personen aus (mittelständischen) Unternehmen und Start-ups bzw. aus wissenschaftlichen Einrichtungen leitfadengestützte Telefoninterviews zum Thema „Standardisierung im Blockchain-Bereich“ durchgeführt.

Status quo der Standardisierung im Blockchain-Bereich

Standards sind weithin anerkannte, von vielen Anwender:innen genutzte einheitliche Vorgaben, die beispielsweise Prozessschritte, digitale Methodiken oder Messvorschriften beschreiben. In der digitalen Welt helfen freie, offene und global verfügbare Standards dabei, Medienbrüche zu reduzieren, indem alle beteiligten Akteure, von Menschen über Maschinen bis hin zu Produkten „dieselbe Sprache sprechen“. Diese Standards für den elektronischen Geschäftsverkehr (eStandards) definieren Formate und Regeln für den Austausch von Daten und Informationen⁵.

Standardisierungsorganisationen und blockchainspezifische Konsortien

Schon seit Längerem gibt es sowohl seitens nationaler und internationaler Standardisierungsorganisationen wie auch seitens Unternehmen und Praktiker:innen Standardisierungsbestrebungen für die Blockchain-Technologie. Damit wird u. a. das Ziel verfolgt, die Interoperabilität der Technologie zu ermöglichen, d. h. die Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, Anwendungen oder Geräte miteinander zu kommunizieren und Daten auszutauschen. Eventuelle Probleme bezüglich der Kompatibilität werden auf diese Weise reduziert, wodurch die Akzeptanz und Einsatzfähigkeit von Blockchain-Lösungen erhöht wird⁶. Die aktivsten Standardisierungsorganisationen im Blockchain-Bereich, blockchainspezifische Konsortien sowie Organisationen, die offene Standards für Anwendende bereitstellen, sind in Tabelle 1 dargestellt.

Kurzform	Bezeichnung	Weblink
DIN	Deutsches Institut für Normung	https://www.din.de/de
EEA	Ethereum Enterprise Alliance	https://entethalliance.org/
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	https://www.etsi.org/
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	https://www.ieee.org/
ISO	Internationale Organisation für Normung	https://www.iso.org/home.html
ITU	International Telecommunication Union	https://www.itu.int/en
MOBI	Mobility Open Blockchain Initiative	https://dlt.mobi/standards/
NIST	National Institute of Standards and Technology	https://www.nist.gov/

Tabelle 1: Standardisierungsorganisationen und Konsortien, die sich mit dem Thema Blockchain befassen

⁵ Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards 2022b

⁶ European Commission 2022

Hohe Relevanz von De-Facto-Standards

Die Differenzierung zwischen De-Facto-Standards, d. h. auf dem Markt durchgesetzten „inoffiziellen“ Standards, und De-jure-Standards, d. h. von offiziellen Standardisierungsorganisationen definierte Standards, nimmt eine große Bedeutung im Bereich der schnelllebigen Technologie ein⁷. Als besonders relevant erweisen sich bei der Blockchain-Technologie De-Facto-Standards, welche häufig im Rahmen eines iterativen Prozesses durch private Konsortien oder über eine Open-Source-Plattform wie GitHub entwickelt werden. Einen der relevantesten dieser De-Facto-Standards stellt der ERC-721 dar. Im Jahr 2018 erstellt, dient dieser Standard als Grundlage für die zuletzt sehr populären Non-Fungible Tokens (NFTs), ein Markt, welcher Ende 2021 ein Volumen von 41 Milliarden USD umfasste⁸. Der ERC-721 Standard ist dabei entscheidend für die Gestaltung des Tokens und die Ausstattung mit den charakteristischen Merkmalen. Damit kann die Funktionalität und Einbettung in Tauschverträge gewährleistet werden.

Über 100 Blockchain-Standards veröffentlicht bzw. in Arbeit

Mittlerweile gibt es über 100 veröffentlichte, bzw. sich noch in Arbeit befindende Standards von 20 Standardisierungsorganisationen. So unterstützt beispielsweise die DIN SPEC 16597⁹ das einheitliche Verständnis unterschiedlicher Begriffe, indem sie die Terminologie für Blockchains, wie unter anderem „Block“, „Blockchain“ und „Smart Contracts“ definiert. Auf internationaler Ebene betrachtet die Norm ISO 22739¹⁰ die Terminologie der Blockchain-Technologie. Die DIN SPEC 3104¹¹ beschreibt den technischen Rahmen und die Funktionen der Blockchain-Validierungssoftware für Blockchain-Validierungsprozesse. Ergänzend dazu stellt die ISO-Norm ISO/TR 23244¹² Überlegungen zum Schutz der Privatsphäre und personenbezogener Daten an.

Die genannten Beispiele verdeutlichen auch die historische Entwicklung der Blockchain-Standards: Anfänglich lag der Fokus auf der Terminologie und den Anwendungsfällen. Spätere bzw. noch zu veröffentlichende Standards betrachten verstärkt auch das Identitäts- und Datenmanagement mit Hilfe der Blockchain. Weitere Schwerpunkte in der Standardisierung sind Sicherheit, bspw. datenschutzrelevante Themen, und Referenzarchitekturen, d. h. der technische Aufbau und die Funktionsweise einer Blockchain.

⁷ Abdelkafi, N., & Blind, K. 2019

⁸ Ethereum.org 2022

⁹ Beuth 2018

¹⁰ ISO 2020a

¹¹ Beuth 2019

¹² ISO 2020b

Einsatzpotenziale der Blockchain-Technologie im Mittelstand – Stimmen aus der Praxis

Von Standardisierungsorganisationen und Blockchain-Expert:innen wurden der Nutzen der Blockchain-Technologie sowie der Bedarf für die Standardisierung in diesem Bereich erkannt. Die Frage ist jedoch auch, ob die Potenziale der Technologie ebenso mittelständischen Unternehmen bewusst sind. Daher hat das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards in der Interviewstudie aus dem Frühjahr 2022 mit Blockchain-Expert:innen über Einsatzpotenziale der Blockchain-Technologie in kleinen und mittleren Unternehmen sowie deren perspektivischer Nutzung gesprochen.

Meinungen der Expert:innen zum Blockchain-Potenzial ambivalent

Die Experteninterviews mit Kenner:innen der Blockchain-Technologie haben gezeigt, dass die Einschätzungen zu den Einsatzpotenzialen der Blockchain im Mittelstand ambivalent sind. Das heißt, das Potenzial zur Nutzung wurde zwar grundsätzlich erkannt, aber nicht von allen als relevant angesehen. Skeptiker:innen prognostizieren eine weitgehende Irrelevanz der Blockchain für den deutschen Mittelstand, da KMU vorrangig praxistaugliche Anwendungen benötigen. Befürworter:innen sehen das größte Potenzial darin, die Effizienz für den Einsatz der Blockchain in KMU, die Vertrauenswürdigkeit und die Fälschungssicherheit durch die direkte Interaktion von Unternehmen zu steigern – auch wenn es dafür jedoch teilweise noch zu entwickelnde Prozesse und Geschäftsmodelle bedarf. Besonders geeignet erweisen sich heute Bereiche wie die Buchhaltung oder die Finanzierung.

Einsatzmöglichkeiten von Blockchain für die Buchhaltung

Nach Einschätzung der Expert:innen würde die Buchhaltung von der Digitalisierung und Automatisierung inklusive automatischer Rechnungserstellung und -abrechnung, beispielsweise mittels Smart Contracts, profitieren. Mikro-Verträge könnten in diesem Zusammenhang sogar die Grundlage für neue Geschäftsmodelle darstellen.

Einsatzmöglichkeiten von Blockchain für die Finanzierung

Gemäß der Blockchain-Expert:innen ergeben sich mit Blockchain neue Wege, um Kapital, losgelöst von den etablierten langwierigen Auswahlverfahren, zu beschaffen. Darüber hinaus stärkt die Blockchain-Technologie die Disintermediation. Das heißt, durch die Unabhängigkeit von Großkonzernen, welche häufig als Intermediär mit entsprechenden Anteilen im Rahmen von Transaktionen agieren, sinken für KMU die jeweiligen Transaktionskosten.

Abbildung 2: Einsatzpotenziale der Blockchain-Technologie in der Buchhaltung und in der Finanzierung

Anwendungsbezug für erfolgreiche Blockchain-Implementierung wichtig

Grundsätzlich steht der Anwendungsbezug von Blockchain-Lösungen aus Sicht der interviewten Blockchain-Expert:innen an oberster Stelle. Dabei rücken vor allem Einsatzbereiche in den Vordergrund, in denen bestehende Geschäftsmodelle effizienter gestaltet oder neue gewinnbringende Geschäftsmodelle entwickelt werden. Derzeit sehen die Interviewpartner:innen nur begrenzt geeignete Anwendungsfälle. Es wird daher empfohlen, von einem Bottom-up-Ansatz ausgehend nach neuen Einsatzmöglichkeiten zu suchen. Dabei sollen bestehende Geschäftsmodelle bzw. unternehmensinterne und -externe Geschäftsprozesse darauf geprüft werden, inwiefern die Blockchain zu einer Optimierung und Effizienzsteigerung beitragen kann. Die Expert:innen raten jedoch davon ab, die Blockchain in den Mittelpunkt zu stellen und nur blockchainbasierte Lösungen für Problemstellungen zu entwickeln, weil es sich dabei um eine Technologie im Trend handelt.

Implizite Blockchain-Nutzung durch SaaS-Angebote

Sollten sich mittelständische Unternehmen, trotz der aufgezeigten Potenziale gegen die bewusste Implementierung bzw. Nutzung der Blockchain-Technologie entscheiden, prognostizieren einige der Interviewpartner:innen eine unbewusste Nutzung, indem auf Software-as-a-Service (SaaS)-Angebote großer Konzerne zurückgegriffen wird, welche zukünftig beispielsweise im Bereich des Datenmanagements auf Blockchain basieren könnten. Demnach werden mittelständische Unternehmen auf Anwendungen anderer Unternehmen zurückgreifen, die die Blockchain als zugrundeliegende Technologie nutzen. Wichtig ist dabei für KMU, dass sie eine praxistaugliche Lösung bekommen, während die Art und Weise, wie diese funktioniert, eine untergeordnete Rolle spielt.

Treiber und Hemmnisse der Blockchain-Technologie

Neben den Einsatzpotenzialen blockchainbasierter Lösungen im Mittelstand (siehe S. 8f.) lag ein Fokus der Interviewstudie des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums eStandards mit Expert:innen von Blockchain-Anwendungen auf den Treibern und Hemmnissen für den erfolgreichen Einsatz der Technologie. Die Gesprächsergebnisse werden im Folgenden näher betrachtet.

Treiber der Blockchain-Technologie

Nach Ansicht der befragten Blockchain-Fachpersonen gibt es eine Vielzahl an Treibern für die wirkungsvolle Nutzung von Blockchain-Anwendungen:

Proof-of-Stake

Das Konsensverfahren Proof-of-Stake liegt, unter anderem der Ethereum-Blockchain zugrunde und ermöglicht einen energieeffizienten Betrieb sowie eine erhöhte Skalierbarkeit der jeweiligen Blockchain.

De-Facto-Standards

Die De-Facto-Standards ERC-20 und ERC-721 dienen häufig als Grundlage der Token Economy, indem sie die Erstellung und Transaktion von Fungible Tokens und Non-Fungible Tokens (NFTs) ermöglichen. Neue Geschäftsmodelle, die sich auf Fractional Ownership, d. h. die Aufteilung von Eigentum auf mehrere unabhängige Personen oder regulierte Kapitalanlagen in Tokenform, sogenannte Security Tokens, beziehen, werden auf diesem Weg erst ermöglicht.

Smart Contracts

Technisch realisiert und abgesichert sind Transaktionen im Blockchain-Umfeld häufig über Smart Contracts. In Kombination mit dem Bereich der Industrie 4.0 sind durch diese elektronischen Verträge weitere Innovationen zu erwarten, zum Beispiel im Bereich der Prozessautomatisierung.

Identity Management

Das Identity (ID)-Management spielt eine wichtige Rolle, um einzelnen Entitäten eindeutige Identitäten zuzuordnen. Bei den Entitäten kann es sich um Maschinen, Menschen oder Unternehmen handeln. Für Privatpersonen liegt das Potenzial mit Blick auf das ID-Management insbesondere in der Rückgewinnung der Datensouveränität und kann als Trend unter der Begrifflichkeit „Self-Sovereign Identity (SSI)“ angeführt werden.

Innovative Blockchain-Architekturen

Die klassische Blockchain-Architektur, bestehend aus einem Main Layer, trifft mit Blick auf die Vielzahl an Blockchain-Einsatzmöglichkeiten in Teilen auf ihre Grenzen, wie beispielsweise in der Skalierbarkeit und im Datenschutz. Innovative Blockchain-Architekturen wie Second Layer, Cross-Chain-Interoperability und Hybrid Chain beschreiben Konzepte zur Erweiterung der ehemals isolierten Main Layer, mit dem Ziel die Skalierbarkeit, die Interoperabilität oder auch die Privatsphäre der jeweiligen Architektur zu stärken.

Decentralized Autonomous Organizations (DAO)

Decentralized Autonomous Organizations (DAO) können als transparent und autonom agierende Organisationsform einer dezentralen Art von Unternehmen ohne Gesellschafter, Aktionäre o. Ä. in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Hemmnisse der Blockchain-Technologie

Die zehn Interviewpartner:innen der Blockchain-Studie haben ganz unterschiedliche Blickpunkte auf die Blockchain-Technologie aufgezeigt und diverse Herausforderungen gesehen, weshalb die Technologie trotz der vielseitigen Potenziale keine breite Anwendung im Mittelstand findet. Die genannten Hemmnisse können dabei ökologischer, regulatorischer oder ökonomischer Natur sein.



Ökologische Hemmnisse: Der gesamte Blockchain-Bereich wird noch zu häufig mit einem Blick auf den hohen Energieverbrauch der Bitcoin-Blockchain als umweltschädlich angesehen. Das Wissen darüber, dass das 2012 entwickelte Proof-of-Stake-Verfahren, welches für den Konsensmechanismus einen deutlich geringeren Energiebedarf hat, sind in der Breite der Gesellschaft noch nicht angekommen¹³.



Regulatorische Hemmnisse: Besonders in Deutschland hemmt die regulatorische Unsicherheit den Einsatz von Blockchain-Lösungen. Wichtige Institutionen wie die BaFin positionieren sich aus Sicht der Interviewpartner:innen nur zögerlich und der Legislative fällt es nach deren Ansicht schwer, die Dezentralität mit bestehendem Recht zu harmonisieren bzw. diesbezüglich notwendige Gesetzesgrundlagen zu schaffen. Der Bankensektor erscheint den Interviewpartner:innen dagegen teilweise als überreguliert und lässt in diesem Umfeld kaum Raum für innovative Start-ups.

¹³ Ethereum.org 2022



Ökonomische Hemmnisse: Aus ökonomischer Sicht stehen mangelnde Anwendungsfälle und darauf aufbauend fehlende Monetarisierungsmöglichkeiten im Zentrum der Hemmnisse. Sinnvolle Anwendungsfälle sind dabei in der Regel an die ehrliche Kooperation aller an einer Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen gebunden. Die teilweise Abkehr vom marktwirtschaftlich zentralen Wettbewerbsgedanken fällt vielen Unternehmen schwer. Auch die durch Blockchain ermöglichte unternehmensübergreifende Automatisierung von Zahlungen ist möglicherweise nicht von allen Betroffenen erwünscht. Etablierte, teils über Jahrzehnte gewachsene Prozesse und Strukturen verlangsamen, ähnlich wie in anderen Branchen, auch hier die Einführung einer innovativen Technologie.

Mit Blick auf die genannten Treiber und Hemmnisse für die Blockchain-Anwendung wird deutlich, dass Standardisierung dabei unterstützen kann, die Blockchain-Technologie erfolgreich im Mittelstand zu etablieren. Aus diesem Grund wurden die Befragten auch konkret auf Standardisierungsbedarfe im Blockchain-Bereich angesprochen. Diese werden auf den nachfolgenden Seiten erläutert.

Standardisierungsbedarfe zur Realisierung blockchainbasierter Geschäftsmodelle

Die Befragung der Interviewpartner:innen hat ein heterogenes Bild von Standardisierungsbedarfen im Blockchain-Bereich ergeben. Während bereits eine Vielzahl gremienbasierter sowie De-Facto-Standards existieren, erschwert die große Breite an Anwendungsfeldern in unterschiedlichen Branchen und Unternehmensbereichen die Konkretisierung von Standardisierungsbedarfen. Dennoch konnten aus den Gesprächen mit den Expert:innen relevante Standardisierungsbedarfe für Blockchain abgeleitet werden. Neben technischen Aspekten, wie der Cross Chain Interoperability (blockchainübergreifende Interoperabilität) und stark nachhaltigkeitsbezogenen CO2-Standards sehen die befragten Blockchain-Expert:innen verwaltungsbezogene sowie branchenspezifische Standards (z. B. Immobilienbranche) als notwendige Standards für die Etablierung erfolgreicher blockchainbasierter Geschäftsmodelle an. Auch Standards zum Identitätsmanagement (Identity Standards) sowie zu hybriden Blockchains, d. h. Blockchains mit öffentlichen und privaten Elementen, wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Weitere Themen sind digitale Rechnungsstandards, die den Einsatz von Blockchain zur Verbesserung von Prozessen in der Rechnungslegung und Buchhaltung ermöglichen bzw. erleichtern, Standards zur digitalen Abbildung und Ablage von Dokumenten in Verbindung mit datenschutzkonformen Grundsätzen sowie Standards, die zu einer lückenlosen und fälschungssicheren Dokumentation von CO2-Zertifikaten und Emissionen auf der Blockchain beitragen.



Abbildung 3: Standardisierungsbedarfe im Blockchain-Bereich

Eigenschaften der Blockchain-Community

Neben der Technologie als solche sind auch die Personen hinter den Blockchain-Lösungen eine relevante Komponente für die Anwendung und Standardisierung von Blockchain. Der Blockchain-Community werden seitens der Interviewpartner:innen bestimmte Eigenschaften zugesprochen. So sollen die Entwickler:innen viel Wert auf frei zugängliche Informationen legen, um ohne technische Barrieren und hohen Kostenaufwand Wissen in Anwendungen überführen zu können. Dieser offene, open-source-bezogene Umgang mit der Technologie führt dazu, dass ein hoher Grad an Standardisierung nicht durchweg positiv aufgenommen wird. Einerseits, da der Standardisierungsprozess langwierig ist und andererseits, weil durch Standardisierung die technologische Weiterentwicklung gehemmt werden kann, da Standards einen aktuellen Stand eines Prozesses oder einer Technologie beschreiben und somit in gewisser Weise eine Richtung vorgeben. Aufgrund dessen wird empfohlen, genau zu prüfen, wie und wo sinnvolle Ansatzpunkte für die Standardisierung in der Blockchain-Technologie zu finden sind.

Standardisierungsmix von Vorteil

Um die bestehenden Standardisierungsbedarfe zu decken, ist es essenziell, den offenen, open-source-bezogenen Umgang der Blockchain-Community mit der Technologie in die Standardisierungsprozesse einzubeziehen. Insbesondere in den technischen Bereichen kann sich ein zu hohes Maß an Standardisierung nachteilig auf die Weiterentwicklung der Technologie auswirken. Hier ist stattdessen ein hoher Freiheitsgrad erwünscht. Technische Standards sollten daher primär aus der Wirtschaft entstammen und sich frei entwickeln dürfen. Anders verhält es sich bei Rahmenbedingungen. Vor allem nationale und internationale Rechtsgrundlagen und der Umgang mit Daten und Informationen (Stichwort Datenschutz) sind wesentliche Themen, die von einer breiten Standardisierung profitieren und eine wichtige Grundlage für die Entwicklung konkreter blockchainbasierter Lösungen darstellen.

Fazit: Handlungsempfehlungen für Wissenschaft und Politik

Das vorliegende Whitepaper hat einen Blick auf den aktuellen Stand hinsichtlich der Standardisierung im Blockchain-Bereich geworfen. Deutlich wird, dass es seit einigen Jahren sowohl bei Standardisierungsorganisationen als auch innerhalb der Blockchain-Community bereits Bestrebungen zu Standardisierungen gibt. Die in einer Interviewstudie des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums eStandards befragten Blockchain-Expert:innen sehen darin Treiber für die erfolgreiche Implementierung von Blockchain-Lösungen im Mittelstand. Nach Ansicht dieser Fachpersonen gibt es zum aktuellen Zeitpunkt jedoch auch noch eine Vielzahl an Hemmnissen, die seitens der Wissenschaft und Politik Berücksichtigung finden sollten, um auch perspektivisch die Blockchain-Technologie, die umfangreiche Einsatzpotenziale für den Mittelstand hat, erfolgreich zu implementieren.

Standardisierung kann einen Beitrag leisten, um die Blockchain-Technologie nicht nur im weiteren Entwicklungsprozess, sondern vor allem auch hinsichtlich der Anwendung für Unternehmen verständlicher und greifbarer zu machen.

Das Whitepaper schließt daher mit diesen fünf Handlungsempfehlungen für Wissenschaft und Politik:



Abbildung 4: Handlungsempfehlungen für die erfolgreiche Implementierung von Blockchain im Mittelstand

Regulierung

Das sehr schnelllebige Umfeld mit einer ausgeprägten Open-Source-Community bedarf nach Auffassung der Interviewpartner:innen einer entsprechend **flexiblen Regulierung**, die einerseits dringend benötigte Sicherheit für Entwickler:innen und Anwender:innen gewährleistet, und andererseits Freiräume für den Umgang und die Weiterentwicklung der Blockchain-Technologie bietet. Eine zu starre Regulierung und teilweise auch zu langsame Standardisierungsprozesse werden von den interviewten Blockchain-Expert:innen als nicht förderlich für die Branche angesehen.

Im Bereich des Datenschutzes besitzt der europäische Raum mit der DSGVO einen First Mover Advantage, welcher durch Förderung und Fokus der Thematik ID-Management ausgebaut werden könnte. Zukünftige Regulierungen sollten dieses Vorhaben durch einen proaktiven Ansatz, der auf einen flexiblen Regulierungsrahmen abzielt, unterstützen. Zeitnahe regulatorische Gewissheit für den Einsatz der Blockchain stand im Fokus vieler Forderungen der befragten Fachpersonen. Dabei wird ein **kurzfristiger Regulierungsrahmen, der kontinuierlich an aktuelle Gegebenheiten angepasst wird**, mehr geschätzt als ein final ausgeschalteter Regulierungsrahmen, welcher allerdings erst in einigen Jahren in Kraft tritt.

Forschung und Förderung

Politische Förderungen sollten sich stärker an der Praxis als an der Theorie orientieren, d. h. **anwendungsorientierte Förderungen** (wie bspw. GAIA-X) würden maßgeblich positive Beiträge für die Implementierung der Blockchain-Technologie, insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen, leisten. Beispielhaft wurden von den interviewten Personen diesbezüglich die USA genannt, die über eine ausgeprägte Anwendungsorientierung in der Forschung, aber auch in der Wirtschaft verfügen. Dies birgt erhebliche Vorteile bezüglich der Entwicklung von praxistauglichen Lösungen und deren Marktimplementierung. Innerhalb der Standardisierungsarbeiten bzw. generell bei der Ausschreibung von Projekten sollten Agilität und Praxisbezug verstärkt in den Fokus gerückt werden. Konkrete **Umsetzungsprojekte, welche nach einem begrenzten Zeithorizont auf Weiterführung geprüft werden**, erscheinen in diesem Kontext am sinnvollsten. Darüber hinaus sollten das Budget zur Förderung von Vorhaben im Blockchain-Bereich gesteigert und Maßnahmen entwickelt werden, um den deutschen Venture-Capital-Markt konkurrenzfähiger zu gestalten.

KMU-Unterstützung

Unter kleinen und mittleren Unternehmen werden vor allem mangelnde Anwendungsfälle als ein Hemmnis für die Adaption der Blockchain gesehen, aber auch mangelnde Ressourcen, inklusive fehlendem Know-how. Zu kleine Netzwerke erschweren zusätzlich die Implementierung der Blockchain-Technologie. **Verstärkter Wissenstransfer und die stärkere Vernetzung** interessierter Unternehmen und Expert:innen, beispielsweise über Veranstaltungen, würde mittelständischen Unternehmen demnach zugutekommen. Zudem können **Förderprogramme** zu einer Stärkung des Mittelstands in dem Bereich führen, da diese KMU finanziell dabei unterstützen, Wissen (durch Weiterbildungen) aufzubauen und Ressourcen zur Implementierung und Anwendung dieser Technologie bereitzustellen.

Standardisierung

Da, insbesondere Mittelständler über mangelnde Ressourcen (v. a. Zeit und Personal) zur Beteiligung an Standardisierungsprozessen verfügen, ist es erforderlich, die **Barrieren für die Teilnahme an Standardisierungsarbeiten zu senken**. Gerade bei anwendungsorientierten Blockchain-Projekten steht die Bildung eines vertrauensvollen Konsortiums an oberster Stelle und verstärkt die Wichtigkeit eines breit aufgestellten Netzwerks. Die Standardisierungsorganisationen sollten angehalten sein, **agilere und anwendungsorientierte Standardisierungsprozesse** zu entwickeln.

Vorreiterposition

Ein an den Erwartungen und das Mindset der Blockchain-Community orientiertes Vorgehen der Politik ist erforderlich, um gemeinsam an der Weiterentwicklung der Technologie zu arbeiten und die gesamte Gesellschaft, inklusive KMU von den Potenzialen profitieren zu lassen. Vermehrt wurde von den befragten Blockchain-Expert:innen darauf hingewiesen, dass relevante Standards für den Blockchain-Bereich in privaten Konsortien oder in iterativen Open-Source-Prozessen entstehen. Inwiefern die Prozesse etablierter Standardisierungsorganisationen für die Standardisierung der Blockchain geeignet sind, sollte entsprechend geprüft werden. Um mit dem Entwicklungstempo mitzuhalten, sollten ggf. **neue Methoden zur Wissensabsorption** aus dem Internet entwickelt werden. **Standardisierungsforen** wären dabei eine gute Plattform für den Austausch zwischen einzelnen Unternehmen. Dieses Potenzial sollte durch weitere **Netzwerkveranstaltungen** gefördert werden.

Literatur

Abdelkafi, N., Makhotin, S., & Posselt, T. (2013). Business model innovations for electric mobility—what can be learned from existing business model patterns?. *International Journal of Innovation Management*, 17(01), 1340003.

Abdelkafi, N., & Blind, K. (2019). 6. Standardisierung und Patentierung—Gleichwertige Instrumente in der Wissensökonomie?. In *Normen und Standards für die digitale Transformation* (pp. 69-81). De Gruyter Oldenbourg.

Beuth (2018): DIN SPEC 16597:2018-02. Terminologie für Blockchains. Online verfügbar unter <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-16597/281677808>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Beuth (2019): DIN SPEC 3104:2019-04. Blockchain-basierte Datenvalidierung. Online verfügbar unter <https://www.beuth.de/de/technische-regel/din-spec-3104/301837615>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

BSI (2019): Blockchain sicher gestalten. Konzepte, Anforderungen, Bewertungen. Hg. v. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Online verfügbar unter <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Krypto/BlockchainAnalyse.html>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Blockchain-Strategie der Bundesregierung. Bundesregierung Wir stellen die Weichen für die Token-Ökonomie. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=22#:~:text=Die%20Bundesregierung%20setzt%20sich%20das,erhalten%20werden%20und%20weiter%20wachsen, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Ethereum.org (2022). Online verfügbar unter <https://ethereum.org/de/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>, zuletzt geprüft am 15.06.2022.

European Commission (2022): Blockchain Standards. Online verfügbar unter <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-standards>, zuletzt geprüft am 26.06.2022.

ISO (2020a): ISO 22739:2020. Blockchain and distributed ledger technologies — Vocabulary. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/standard/73771.html>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

ISO (2020b): ISO/TR 23244:2020. Blockchain and distributed ledger technologies — Privacy and personally identifiable information protection considerations. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/standard/75061.html>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards (2022a): Blockchain-Technologie: Revolution des Datenmanagements – die Kette der Zukunft. Online verfügbar unter <https://www.estandards-mittelstand.de/themen-im-fokus/blockchain/>, zuletzt geprüft am 29.06.2022.

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards (2022b): eStandards: Baustein in einer zunehmend digitalisierten Wirtschaft. Standards und ihre Einsatzgebiete im E-Business. Online verfügbar unter <https://www.estandards-mittelstand.de/estandards-wissen/>, zuletzt geprüft am 20.06.2022.

Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295-306.

Rupp, J. (2022): Was sind NFTs? Wir erklären den neuen Hype. Online verfügbar unter <https://digitalzentrum.berlin/was-sind-nfts>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.

Scheer, U. (2021): Rekordverkauf bei Christies's. Siebzig Millionen Dollar für eine Datei, in: FAZ, Online verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/kunstmarkt/krypto-kunst-digitale-collage-fuer-rekordsumme-versteigert-17239499.html>, zuletzt geprüft am 12.07.2022.



Mittelstand 4.0
Kompetenzentrum
eStandards

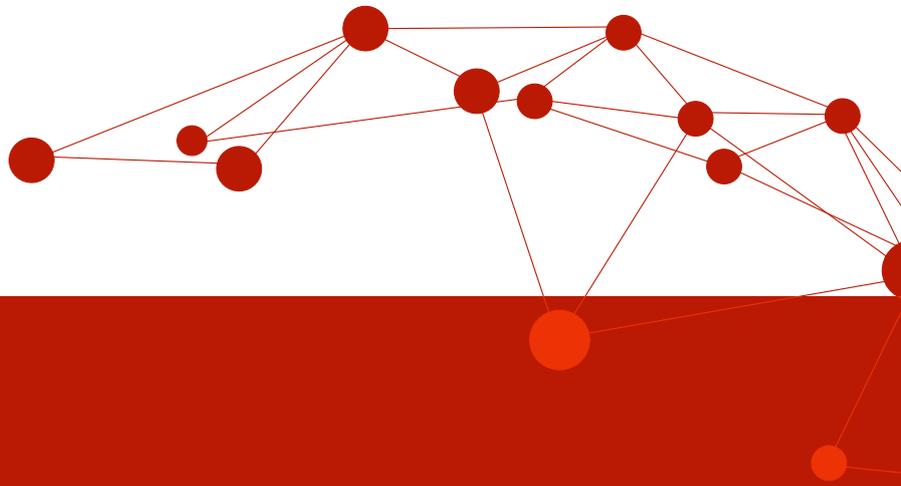
Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards gehört zu Mittelstand-Digital. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-
Digital



So erreichen Sie uns!

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards

Geschäftsstelle
c/o GS1 Germany GmbH
Maarweg 133
50825 Köln

www.kompetenzzentrum-estandards.digital
Geschäftsstelle@kompetenzzentrum-estandards.digital
+49 221 94714-505



Impressum:

Herausgeber:

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards

Redaktion:

David Ziegler, Lorenz Laderick, Marija Radic, Sarah Kilz

Gestaltung/Produktion:

abelerbollmann werbeagentur GmbH, Wuppertal

Bildnachweise:

Foto Titel: shutterstock

www.kompetenzzentrum-estandards.digital