



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Bundesministerium  
der Finanzen

# Blockchain-Strategie der Bundesregierung

Wir stellen die Weichen für die Token-Ökonomie

# Inhaltsverzeichnis

<b>Die Blockchain-Technologie ist ein Baustein für das Internet der Zukunft</b>	<b>3</b>
<b>Jenseits von Bitcoin – auf dem Weg in die Token-Ökonomie?</b>	<b>3</b>
<b>Wir wollen Deutschlands führende Position ausbauen</b>	<b>4</b>
<b>Unsere Prinzipien für die Umsetzung der Strategie</b>	<b>4</b>
<b>Die Blockchain-Agenda der Bundesregierung</b>	<b>5</b>
<b>1. Stabilität sichern und Innovationen stimulieren: Blockchain im Finanzsektor</b>	<b>6</b>
<b>2. Innovationen ausreifen: Förderung von Projekten und Reallaboren</b>	<b>8</b>
a. Projektförderungen und Reallabore	8
b. Förderung nachhaltiger Projekte	10
c. Förderung von Projekten in weiteren Anwendungsfeldern	11
<b>3. Investitionen ermöglichen: Klare, verlässliche Rahmenbedingungen</b>	<b>12</b>
a. Rechtliche Rahmenbedingungen	12
b. Standards und Zertifizierungen	15
c. Sicherheit	17
<b>4. Technologie anwenden: Digitalisierte Verwaltungsdienstleitungen</b>	<b>17</b>
a. Digitale Identitäten von Personen	17
b. Vertrauensdienste	18
c. Staatliche Blockchain-Infrastruktur	19
d. Projekte der Verwaltung	19
<b>5. Informationen verbreiten: Wissen, Vernetzung und Zusammenarbeit</b>	<b>21</b>
<b>Anhang: Maßnahmentabelle</b>	<b>23</b>

# Die Blockchain-Technologie ist ein Baustein für das Internet der Zukunft

Die Blockchain-Technologie<sup>1</sup> ist eine der meistdiskutierten Innovationen der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Durch Eigenschaften wie Dezentralität, Zuverlässigkeit, Fälschungssicherheit eröffnet sie ein breites Feld an innovativen Anwendungsmöglichkeiten und neuen Kooperationsformen. In den zehn Jahren nach Veröffentlichung des Blockchain-Whitepapers<sup>2</sup> hat eine substantielle technologische sowie ökonomische Entwicklung stattgefunden. Mittels Blockchain-Technologie können alle erdenklichen Werte, Rechte und Schuldverhältnisse an materiellen und immateriellen Gütern durch Token repräsentiert und deren Handel- und Austauschbarkeit potenziell vereinfacht werden. Welche Auswirkungen diese Entwicklung weltweit haben wird, ist noch offen. Dies gilt insbesondere für ihr Potenzial, Vertrauen in digitalen Räumen zu vermitteln. Zur Klärung und Erschließung des Potenzials der Blockchain-Technologie und zur Verhinderung von Missbrauchsmöglichkeiten ist Handeln der Bundesregierung gefordert. Insbesondere mit Blick auf die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung ist ein sorgfältiges Abwägen der Potenziale und Risiken notwendig. Daher legt die Bundesregierung hiermit eine umfassende Blockchain-Strategie vor, die der Relevanz der Blockchain-Technologie Rechnung trägt.

Mit dieser Strategie werden die Rahmenbedingungen für Innovationen auf Basis der Blockchain-Technologie gesetzt. Aufgrund der dynamischen Entwicklung der Technologie ist eine stete Überprüfung der Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer Aktualität notwendig.

Die vorliegende Strategie bildet einen ganzheitlichen Blick der Bundesregierung auf die Blockchain-Technologie ab, zeigt die Ziele und Prinzipien der Bundesregierung im Zusammenhang mit der Blockchain-Technologie auf und legt konkrete Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern vor. Wesentliche Grundlage der Strategieentwicklung war ein breiter Konsultationsprozess<sup>3</sup> im Frühjahr 2019. 158 Expertinnen und Experten sowie Vertreterinnen und Vertreter von Organisationen haben Stellungnahmen abgegeben. Auf die 31 gestellten Fragen gingen insgesamt 6.261 Antwortbeiträge ein.

## Jenseits von Bitcoin – auf dem Weg in die Token-Ökonomie?

Die Blockchain-Technologie wurde basierend auf der Vision eines dezentral verteilten Systems entwickelt, das zentrale Instanzen ablösen und Transaktionen unmittelbar zwischen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Netzwerkes ermöglichen soll.

Der bekannteste – bei Weitem nicht einzige – Anwendungsfall ist die Kryptowährung Bitcoin. Mit dem sprunghaften Anstieg der Kurse von Kryptowährungen und der neuartigen Finanzierungsform sogenannter Initial Coin Offerings (ICOs) wuchs das öffentliche Interesse an der Blockchain-Technologie. Zugleich wuchs mit dem Handel von Bitcoin der damit verbundene Stromverbrauch massiv. In letzter Zeit kommen Anwendungsfälle jenseits von Kryptowährun-

1 Der Begriff Blockchain wird in der vorliegenden Strategie synonym für Distributed-Ledger-Technologien verwendet. Die Bundesregierung versteht unter Distributed-Ledger-Technologien allgemein dezentral geführte informationstechnische Systeme, wie Register oder Kontobücher, bei denen Werte (beispielsweise Währungen oder Informationen) direkt zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden können. Die Verifizierung erfolgt zumeist durch systemweit festgelegte dezentrale Prozesse (Konsensusprotokolle) und nicht durch eine zentrale Instanz. Die Systeme ermöglichen allen Teilnehmern Zugriff auf den Status und auf eine überprüfbare Historie der vorgenommenen Transaktionen, versehen mit einem Zeitstempel. Ein Teilnehmer muss dabei nicht aktiver Teil des Systems (Knoten) sein. Die Besonderheit der Blockchain-Technologie ist, dass die Transaktionen zu Blöcken zusammengefasst und diese miteinander verknüpft werden.

2 <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

3 Ziel der Online-Konsultation war es, die für ExpertInnen, AnwenderInnen und EntwicklerInnen drängendsten Herausforderungen zu identifizieren, auf die die Bundesregierung im Zusammenhang mit der Blockchain-Technologie eingehen sollte. Das Ergebnis der Online-Konsultation wird unter [www.blockchain-strategie.de](http://www.blockchain-strategie.de) öffentlich zugänglich gemacht.

gen mehr und mehr in den Fokus. In Deutschland ist ein dynamisches Ökosystem von Entwicklern und Anbietern Blockchain-basierter Dienstleistungen entstanden. Damit verfügt Deutschland über eine aussichtsreiche Grundlage für die Entwicklung einer Token-Ökonomie. Mit Token könnten alle erdenklichen Werte, Rechte und Schuldverhältnisse an materiellen und immateriellen Gütern repräsentiert und deren Verkehrsfähigkeit vereinfacht werden. Jedoch fehlen verlässliche Abschätzungen über die klimarelevanten Auswirkungen einer Hochskalierung der Blockchain Technologie und es besteht diesbezüglich noch großer Forschungsbedarf.

## Wir wollen Deutschlands führende Position ausbauen

Die Bundesregierung setzt sich das Ziel, die Chancen der Blockchain-Technologie zu nutzen und ihre Potenziale für die digitale Transformation zu mobilisieren. Das junge und innovative Blockchain-Ökosystem in Deutschland soll erhalten werden und weiter wachsen. Deutschland soll ein attraktiver Standort für die Entwicklung von Blockchain-Anwendungen und Investitionen in ihre Skalierung sein. Gleichzeitig sollen Großunternehmen, KMUs und Start-ups genauso wie der öffentliche Sektor, die Länder, Organisationen der Zivilgesellschaft und die Bürgerinnen und Bürger in die Lage versetzt werden, informierte Entscheidungen über den Einsatz der Technologie zu treffen.

Zur Erreichung des Ziels streben wir an, die Vereinbarkeit von Anwendungen auf Basis der Blockchain-Technologie mit dem geltenden Recht sicherzustellen und Missbrauch zu verhindern. Wir wollen einen investitions- und wachstumsorientierten Ordnungsrahmen schaffen, in dem Marktprozesse ohne staatliche Eingriffe funktionieren und das Prinzip der Nachhaltigkeit gewährleistet wird. Wo Blockchain-Anwendungen einen klaren Mehrwert gegenüber bestehenden Lösungen bieten, vor allem hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen, wird die öffentliche Verwaltung in Einzelfällen als ein Leitanwender fungieren, soweit sichergestellt ist, dass das Vertrauen in sicheres und verlässliches Handeln keinen Schaden nimmt. Der Aufbau von Kompetenzen in dieser Basistechnologie leistet einen Beitrag zur digitalen Souveränität Deutschlands und Europas.

## Unsere Prinzipien für die Umsetzung der Strategie

Mit dieser Strategie verfolgen wir eine Ordnungspolitik, die Anreize für Investitionen schafft, Innovationskräfte freisetzt, Stabilität sichert und damit zu einem inklusiven Wachstum beiträgt, das mit den Nachhaltigkeitszielen der Bundesregierung vereinbar ist. Diese Prinzipien sind für uns handlungsleitend:

- **Innovationen fördern:** Die Bundesregierung fördert digitale Innovationen, um die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europa zu stärken. Nur mit unternehmerischen Innovationen kann die deutsche Wirtschaft auch zukünftig ihre Spitzenposition halten und nur mit digitalen Innovationen kann der öffentliche Sektor seine Funktion im digitalen Zeitalter erfüllen. Durch den Einsatz der Blockchain-Technologie werden wirtschaftliche Potenziale und weitere innovative Kräfte freigesetzt.
- **Investitionen anstoßen:** Eindeutige und stabile Rahmenbedingungen schaffen ein attraktives und sicheres Investitionsumfeld. Die Bundesregierung sorgt damit für Investitionssicherheit in digitale Technologien.
- **Stabilität garantieren:** Wirtschaftspolitisch verfolgt die Bundesregierung das übergeordnete Ziel, das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht zu halten und die Stabilität des Finanzsystems zu wahren.
- **Nachhaltigkeit stärken:** Der Einsatz von Blockchain-Anwendungen muss im Einklang mit den Nachhaltigkeits- und Klimaschutzzielen der Bundesregierung, erfolgen. Die Bundesregierung erkennt Potenzial und Risiken bestimmter Blockchain-Lösungen für das Erreichen dieser Ziele an.

- **Fairen Wettbewerb ermöglichen:** Es ist ein zentrales Anliegen der Bundesregierung, ein Level-Playing-Field für sämtliche Technologien zu schaffen. Das Prinzip der Technologieneutralität ist handlungsleitend. Bestehende Hindernisse zur Entwicklung und Anwendung von Technologien werden aus dem Weg geräumt, soweit sich dies mit den grundlegenden Zielsetzungen der bestehenden Gesetze vereinbaren lässt.
- **Digitalen Binnenmarkt vertiefen:** Die Entwicklungen in Deutschland stehen in einem zwingenden Zusammenhang mit den Entwicklungen in der gesamten Europäischen Union. Nur mit einem vollendeten digitalen Binnenmarkt wird Deutschland dauerhaft global wettbewerbsfähig bleiben.
- **Internationale Zusammenarbeit ausbauen:** Wir arbeiten eng mit unseren europäischen Partnern der Europäischen Kommission und weiteren internationalen Gremien, wie der OECD, auf dem Gebiet der Blockchain-Technologie zusammen.
- **Stakeholder einbinden:** Die Einbindung des Wissens von Entwicklerinnen und Entwicklern sowie Anwenderinnen und Anwendern für die staatliche Rahmensetzung ist grundlegend für eine umfassende Strategieentwicklung. Mit der Durchführung der Online-Konsultation hat die Bundesregierung Expertinnen und Experten, Unternehmen und Organisationen der Zivilgesellschaft an der Entwicklung der Strategie beteiligt und wird dies fortführen.
- **IT-Sicherheit und Datenschutz garantieren:** Nur wenn Blockchain-Anwendungen den von Expertinnen und Experten empfohlenen Anforderungen an die IT-Sicherheit und den rechtlichen Anforderungen des Datenschutzes genügen, können Risiken minimiert, Missbrauch verhindert und eine hohe Akzeptanz erreicht werden.
- **Anpassungen vorsehen:** Aufgrund der hohen Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung kann weiteres Handeln der Bundesregierung zukünftig notwendig werden. Vor diesem Hintergrund soll die Blockchain-Strategie der Bundesregierung als eine lernende Strategie in regelmäßigen Abständen überprüft und weiterentwickelt werden.

Außerdem werden alle Maßnahmen dieser Strategie aus den vorhandenen Ansätzen der betroffenen Einzelpläne bestritten bzw. innerhalb der betroffenen Einzelpläne gegenfinanziert. Für einen darüberhinausgehenden Finanzierungsbedarf zur Umsetzung der Strategie gelten die haushaltspolitischen Regelungen des Koalitionsvertrages.

## Die Blockchain-Agenda der Bundesregierung

Die Bundesregierung wird bis Ende 2021 Maßnahmen in folgenden fünf Handlungsfeldern ergreifen, um die Chancen der Blockchain-Technologie zu nutzen und ihre Potenziale zu mobilisieren. Die prioritären Maßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern sind:

### 1. Stabilität sichern und Innovationen stimulieren: Blockchain im Finanzsektor

- Die Bundesregierung will das deutsche Recht für elektronische Wertpapiere öffnen.
- Die Bundesregierung wird einen Gesetzentwurf zur Regulierung des öffentlichen Angebotes bestimmter Krypto-Token veröffentlichen.

### 2. Innovationen ausreifen: Förderung von Projekten und Reallaboren

- Die Bundesregierung pilotiert eine Blockchain-basierte Energieanlagenanbindung an eine öffentliche Datenbank.
- Die Bundesregierung fördert die Erprobung Blockchain-basierter Verifikation von Hochschulbildungszertifikaten.
- Die Bundesregierung wird nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen zu einem wichtigen Entscheidungskriterium bei der Umsetzung staatlich geförderter oder initiiertes Projekte im Bereich Blockchain-Technologie machen.

### 3. Investitionen ermöglichen: Klare, verlässliche Rahmenbedingungen

- Die Bundesregierung wird einen Round Table zum Thema Blockchain und Datenschutz durchführen.

#### 4. Technologie anwenden: Digitale Verwaltungsdienstleistungen

- Die Bundesregierung pilotiert Blockchain-basierte digitale Identitäten und evaluiert geeignete weitere Anwendungen.

#### 5. Informationen verbreiten: Wissen, Vernetzung und Zusammenarbeit

- Die Bundesregierung wird eine Dialogreihe zur Blockchain-Technologie durchführen.

## 1. Stabilität sichern und Innovationen stimulieren: Blockchain im Finanzsektor

Im Finanzsektor fand die Blockchain-Technologie mit der Kryptowährung Bitcoin<sup>4</sup> ihren ersten praktischen Anwendungsfall. Wie eingangs erwähnt, wird durch die Blockchain-Technologie die Herausgabe, Übertragung, Speicherung und der Handel mit digitalen (Wert-)Einheiten (Krypto-Token) ermöglicht.

Die Rechtslage in Deutschland sieht bislang nicht vor, dass zivilrechtliche Wertpapiere auf einer Blockchain begeben werden können. Zu ihrer Entstehung bedarf es der Verkörperung eines Rechts in einer (Papier-)Urkunde. Die Konsultation hat ergeben, dass viele Beteiligte die Tokenisierung von Assets und insbesondere Wertpapieren als eine der zukünftig zentralen Blockchain-Anwendungen ansehen. Mit der Begebung von Wertpapieren auf einer Blockchain könnte – durch Reduzierung der notwendigen Intermediäre – die Durchführung und Abwicklung von Wertpapiergeschäften schneller und kostengünstiger als bislang erfolgen.

Daneben gibt es Token, die zu Anlage- und Finanzierungszwecken eingesetzt werden, aber keine Wertpapiere sind. Im Rahmen der sich seit ca. 2015 mit sogenannten Initial Coin Offerings (ICOs) entwickelnden neuen Blockchain-basierten Finanzierungsform wurden weltweit bisher im wesentlichen Token emittiert, die keine Wertpapiere sind, keine Beteiligungsrechte darstellen und keine Beteiligung an der Unternehmensentwicklung des Emittenten in Form von Zinsen oder Dividenden beinhaltet. Vielmehr erhielten die Anleger in der Mehrzahl bei diesen ICOs sogenannte Utility-Token bzw. Kryptowährungen.

Utility-Token gewähren Zugang zu den vom Projektträger zu entwickelnden digitalen Plattformen, respektive den dort angebotenen Rechten und Dienstleistungen. Dabei steht für viele Anleger nicht der Erwerb der späteren Nutzungsmöglichkeit im Vordergrund, sondern eine erwartete Wertsteigerung des Tokens.

Im Rahmen der Konsultation wurde die Eignung dieser Token zur Finanzierung von Unternehmen und Projekten teilweise in Frage gestellt. Gleichzeitig wurde ein hohes Potenzial für diese Token in den nächsten fünf Jahren gesehen. Als Voraussetzung für eine positive Entwicklung wird die Schaffung eines rechtssicheren, insbesondere auch die Anleger schützenden, Rechtsrahmens gesehen. Dieser soll insbesondere auch Rechtssicherheit darüber schaffen, dass die sich an eine bestimmte Token-Ausgestaltung anknüpfenden Rechtsfolgen klar erkennbar sind.

### 1.1 Die Bundesregierung will das deutsche Recht für elektronische Wertpapiere öffnen

Die Bundesregierung strebt an, das deutsche Recht für elektronische Wertpapiere zu öffnen. Die derzeit zwingende Vorgabe der urkundlichen Verkörperung von Wertpapieren (d.h. Papierform) soll nicht mehr uneingeschränkt gelten. Die Regulierung elektronischer Wertpapiere soll technologieneutral erfolgen, so dass zukünftig elektronische Wertpapiere auch auf einer Blockchain begeben werden können. Die vorgesehene Öffnung soll sich zunächst auf elektronische Schuldverschreibungen beschränken. Die Einführung der elektronischen Aktie und elektronischer Investmentfondsanteile soll erst im nächsten Schritt geprüft werden. Die Bundesregierung hat hierzu am 7. März 2019 mit

<sup>4</sup> Kryptowährungen sind ein Spezialfall der Krypto-Token. Mit diesen Krypto-Token können abhängig von der vertraglichen Ausgestaltung verschiedenste Rechte verbunden sein, soweit dies die Rechtsordnung zulässt (Tokenisierung). Bei Kryptowährungen handelt es sich nicht um staatliche Währungen. Sie werden von keiner Zentralbank oder öffentlichen Stelle emittiert und sind in der Regel nicht an eine staatliche Währung gebunden. Gleichwohl werden sie zum Teil von natürlichen oder juristischen Personen als Tauschmittel akzeptiert.

der Veröffentlichung eines Eckpunktepapiers einen Konsultationsprozess eingeleitet. Sie strebt an, noch dieses Jahr einen Gesetzentwurf zu veröffentlichen.

## **1.2 Die Bundesregierung wird einen Gesetzentwurf zur Regulierung des öffentlichen Angebotes bestimmter Krypto-Token veröffentlichen**

Im Rahmen der am 7. März 2019 veröffentlichten „Eckpunkte für die regulatorische Behandlung von elektronischen Wertpapieren und Krypto-Token“ hat die Bundesregierung auch die Regulierung des öffentlichen Angebotes bestimmter Token, die keine Wertpapiere im Sinne der Richtlinie über Märkte für Finanzinstrumente<sup>5</sup> oder Vermögensanlagen darstellen, zur Konsultation gestellt. Ergebnis der Konsultation ist, dass die Beteiligten überwiegend eine europäische Regulierung präferieren. Gleichzeitig wird eine zeitnahe Regulierung als notwendig angesehen. Es besteht daher ein breiter Konsens für eine nationale Regulierung als Brückenlösung.

Vor diesem Hintergrund strebt die Bundesregierung an, noch in diesem Jahr einen Gesetzentwurf zur Regulierung des öffentlichen Angebotes bestimmter Krypto-Token zu veröffentlichen. Damit könnte gesetzlich sichergestellt werden, dass ein öffentliches Angebot bei bestimmten, zu definierenden Krypto-Token erst erfolgen darf, wenn der Anbieter zuvor ein nach gesetzlichen Vorgaben erstelltes Informationsblatt veröffentlicht hat, dessen Veröffentlichung die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) gestattet hat. Mit dieser Maßnahme wird die Bundesregierung ein hohes Anlegerschutzniveau sicherstellen. Gleichzeitig wird Rechtssicherheit über die mit bestimmten Token-Ausgestaltungen verbundenen Rechtsfolgen geschaffen.

## **1.3 Die Bundesregierung wird Rechtssicherheit für Handelsplattformen und Krypto-Verwahrer schaffen**

Im Konsultationsprozess wurde von unterschiedlichen Akteuren angemerkt, dass Regulierungsmaßnahmen den Anlegerschutz stärken und Maßnahmen zur Geldwäschebekämpfung beinhalten sollten.

Die G20 haben Anfang Dezember 2018 vereinbart<sup>6</sup>, Krypto-Token zum Zwecke der Bekämpfung von Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung zu regulieren. Auch die Änderungsrichtlinie zur Vierten EU-Geldwäscherichtlinie<sup>7</sup> trägt u. a. dieser Zielrichtung Rechnung. Zur Bekämpfung der Geldwäsche und der Terrorismusfinanzierung sollen künftig auch Anbieter von Krypto-Verwahrgeschäften und von Dienstleistungen im Zusammenhang mit besonderen Kryptowerten geldwäscherechtlich Verpflichtete werden.

In Deutschland benötigen Dienstleister, die den Umtausch von Kryptowährungen in gesetzliche Währungen und umgekehrt aber auch in andere Kryptowährungen anbieten, bereits heute regelmäßig als Finanzdienstleistungsunternehmen eine Erlaubnis der BaFin. Sie sind zugleich verpflichtet, geldwäscherechtliche Vorschriften einzuhalten. Mit dem am 31. Juli 2019 vom Bundeskabinett verabschiedeten Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Änderungsrichtlinie zur Vierten Geldwäscherichtlinie soll die Erlaubnispflicht auch auf Finanzdienstleistungen mit Kryptowerten ausgeweitet werden, welche der Anlage dienen, sowie auf Wallet Provider, welche für andere Kryptowerte private kryptografische Schlüssel verwahren, verwalten oder sichern. Die vorgesehene Regulierung dient dabei nicht nur der wirksamen Bekämpfung der Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung. Vielmehr wird auch das notwendige Kundenschutzniveau im Bereich der Kryptowerte geschaffen, das bei der zu erwartenden stärkeren Verbreitung von Kryptowerten durch den Markteintritt großer Technologieunternehmen erforderlich ist.

5 Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 über Märkte für Finanzinstrumente sowie zur Änderung der Richtlinien 2002/92/EG und 2011/61/EU.

6 <http://www.g20.utoronto.ca/2018/2018-leaders-declaration.html>;

7 Richtlinie (EU) 2018/843 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2015/849 zur Verhinderung der Nutzung des Finanzsystems zum Zwecke der Geldwäsche und der Terrorismusfinanzierung und zur Änderung der Richtlinien 2009/138/EG und 2013/36/EU;

## **1.4 Die Bundesregierung wird sich auf europäischer und internationaler Ebene dafür einsetzen, dass Stablecoins keine Alternative zu staatlichen Währungen werden**

Eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung der Blockchain als effiziente Technologie zur Schaffung, Übertragung und zum Handel von tokenisierten Rechten ist die Möglichkeit, Rechtsgeschäfte im Zug-um-Zug durchführen zu können (delivery versus payment). Dafür bedarf es wertstabiler Zahlungsmittel in einer Blockchain-Umgebung. Die meisten der klassischen Kryptowährungen erfüllen auf Grund ihrer hohen Volatilität diese Voraussetzung nicht. Als Lösungsmöglichkeit wurden von einem Teil der Beteiligten der Online-Konsultation sogenannte Stablecoins angesehen. Bei diesen wird durch einen Mechanismus, z. B. die Bindung an staatliche Währungen oder liquide Vermögenswerte, die Stabilität der Kryptowährungen sichergestellt. Zudem haben einige Beteiligte auch die Einführung von Digitalem Zentralbankgeld auf einer Blockchain diskutiert.

Mit der Richtlinie für E-Geld<sup>8</sup> besteht in der Europäischen Union grundsätzlich ein Regulierungsregime für Stablecoins. Die Bundesregierung wird sich auf europäischer und internationaler Ebene dafür einsetzen, dass Stablecoins keine Alternative zu staatlichen Währungen werden. Gleichzeitig wird die Bundesregierung den bereits bestehenden Dialog mit der Deutschen Bundesbank zu Digitalem Zentralbankgeld weiter ausbauen, um den aktuellen Stand der Entwicklung auszuloten.

## **2. Innovationen ausreifen: Förderung von Projekten und Reallaboren**

### **a. Projektförderungen und Reallabore**

Blockchain-basierte Lösungen finden auch abseits des Finanzsektors immer mehr Anwendung in der Privatwirtschaft, in der Zivilgesellschaft und im öffentlichen Sektor. Ziel der Bundesregierung ist es, diese Entwicklungen zu begleiten und zu unterstützen, ohne dabei konkurrierende Technologien zu benachteiligen. Die Bundesregierung sieht sich durch die Ergebnisse der Online-Konsultation darin bestätigt, Reallabore als wirtschafts- und innovationspolitisches Instrument systematisch in Deutschland zu etablieren. Insbesondere bei noch jungen Technologien, wie der Blockchain-Technologie, bieten Pilotprojekte und Reallabore eine ideale Möglichkeit, um den Einsatz der Technologie in der Praxis sowie Regulierungsansätze zu erproben. Somit können Erkenntnisse sowohl über die Chancen, Risiken und Wirkungen der Technologie als auch über die rechtlichen Grenzen und Anpassungsbedarf ermittelt werden. Im Rahmen der Reallabore-Strategie wird die Bundesregierung noch in diesem Jahr einen innovationsoffenen Wettbewerb zu Reallaboren als Testräume für Innovation und Regulierung starten, der konkrete Ideen und Projekte aus der Praxis aufgreifen und unterstützen wird. Auch die weiteren Aktivitäten zur Vernetzung, Information und Stärkung von Reallaboren werden wir weiter vorantreiben.

### **2.1 Die Bundesregierung fördert praxisorientierte Forschung, Entwicklung und Demonstration der Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft**

Die Online-Konsultation ergab, dass es in der Energiewirtschaft verschiedene Anwendungsfälle für Blockchain-Technologien gibt, bei denen die Technologie Mehrwert schafft. Das reicht von Preisgestaltung über Anbieterwechsel bis zur Ausgestaltung von Prosumer-Rollen. Insgesamt schätzen die Konsultationsteilnehmer das Potenzial der Blockchain-Technologie für die Energiewende als bedeutend ein. Zugleich sind besonders im Rahmen energiewirtschaftlicher Anwendungen die Gesamteffizienz und damit insbesondere die Energieeffizienz in den Blick zu nehmen. Mit derzeit verbreiteter Blockchain-Technologie kann ein erheblicher zusätzlicher Strom- und Ressourcenverbrauch einhergehen. Es ist daher sicherzustellen, dass etwaige positive Effekte einer Ausweitung der Anwendungsfälle hinsichtlich Transparenz und Prozesseffizienz nicht durch erhebliche negative Effekte beim Klima- und Ressourcenschutz wieder aufgehoben werden. Bislang fehlen jedoch umfangreiche Erfahrungen am Markt, um zu bewerten, ob der bestehende Rechtsrahmen die Nutzung der Technologie ermöglicht und welche negativen Folgen damit verbunden wären. In diesem regulierten Umfeld können keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden. Vielmehr ist es

8 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0110>



wichtig, von einzelnen Anwendungsfällen zu lernen. Die Bundesregierung wird die Projektförderung fortsetzen. Die Chancen der Blockchain-Technologie für die Energiewende werden derzeit in verschiedenen Projekten der Bundesregierung untersucht:

- Im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung werden die energiewenderelevanten Aspekte der Digitalisierung untersucht. Dabei wird die Teilhabe von Start-ups am Programm erleichtert.
- Im Rahmen der Smart Service Welt II wird von Blockchain-Anwendungsfällen in der Energiewirtschaft in der Praxis gelernt. Die Anwendungsfälle reichen von einem Blockchain-basierten virtuellen Großspeicher für PV-Anlagenbetreiber über Energiehandel durch Blockchain-Technologie zu Peer-to-Peer-Handel auf Basis von Blockchains.
- Im Förderprogramm „SINTEG- Schaufenster Intelligente Energie“ werden in fünf großflächigen Schaufenstern Musterlösungen für eine digitalisierte Energiewirtschaft getestet.
- Das Kopernikus-Projekt „ENSURE – Neue Netzstrukturen“ betrachtet ebenfalls Chancen der Blockchain-Technologie für die Energiewende.

Die Ergebnisse dieser Projekte werden hinsichtlich der positiven und negativen Effekte evaluiert und die sich ergebenden regulatorischen Hindernisse adressiert.

## **2.2 Die Bundesregierung pilotiert eine Blockchain-basierte Energieanlagenanbindung an eine öffentliche Datenbank**

Im Mai 2019 hat die Bundesregierung die Machbarkeitsstudie „Blockchain-basierte Erfassung und Steuerung von Energieanlagen mithilfe des Smart-Meter-Gateways“ in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse werden Ende dieses Jahres veröffentlicht. Gestützt durch den vor kurzem erfolgten, positiven Zwischenbericht haben die Vorbereitungen für eine Pilotierung einer Blockchain-basierten Energieanlagenanbindung an eine öffentliche Datenbank bereits begonnen. Die Projektphase wird – vorbehaltlich einer positiven Endbewertung der Machbarkeit – voraussichtlich 2020 beginnen. Auf dieser Grundlage sollen erste valide Erkenntnisse, aus denen sich Handlungsempfehlungen ableiten lassen können, gewonnen werden.

## **2.3 Die Bundesregierung wird ein technologieübergreifendes Pilotierungslabor für den Bereich Energie etablieren**

Der nächste Schritt zur Umsetzung von Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft liegt in der Erprobung konkreter Anwendungen unter realen Bedingungen. In Verbindung mit vorhandenen Fördermaßnahmen und -projekten beginnt die Bundesregierung, ein technologieübergreifendes Pilotierungslabor für den Bereich Energie einzurichten. Gemeinsam mit Akteuren der Energiewirtschaft, Gesellschaft und Behörden sollen – anhand ausgewählter Anwendungsfälle – systemische Effizienzgewinne untersucht und Technikfolgeabschätzungen vorgenommen werden. Ein besonderes Augenmerk ist hierbei auch auf etwaige negative Effekte, bspw. im Bereich Energieeffizienz, zu legen, um eine ganzheitliche Bewertung vornehmen zu können. Hierbei sollen insbesondere auch Synergien mit anderen, neuen Technologien, wie beispielsweise Künstliche Intelligenz oder Big Data in diesem New Technology Lab in den Blick genommen werden, um unter anderem ihre volkswirtschaftlichen, gesellschaftlichen, regulatorischen und sozialen Auswirkungen und Herausforderungen zu untersuchen.

## **2.4 Die Bundesregierung fördert den Aufbau einer Versuchsumgebung zur Entwicklung und Anwendung sicherer digitaler Geschäftsprozesse**

Die Bundesregierung fördert ein „Industrie 4.0 Recht-Testbed“. Hier wird eine Versuchsumgebung aufgebaut, die es Unternehmen ermöglicht, sichere digitale Geschäftsprozesse zu entwickeln und umfangreich zu testen. Im Fokus stehen rechtliche Fragen bei der Verhandlung und Abwicklung von Verträgen zwischen Maschinen über sog. Smart Contracts. Als exemplarische Anwendungsfälle sind die Bereiche Logistik und Produktion vorgesehen. Bei der techni-

schen Umsetzung soll insbesondere auch auf Blockchain-Technologien zurückgegriffen werden. Erste Ergebnisse des vierjährigen Projektes sollen zum Digital-Gipfel 2020 vorliegen und werden in der Folge auf relevanten Veranstaltungen z. B. der Plattform Industrie 4.0 und auf Messen direkt den Unternehmen vorgestellt und öffentlich zugänglich gemacht. Weiterhin wird die Bundesregierung ab Februar 2020 die Entwicklung und Anwendung plattformbasierter sicherer digitaler Geschäftsprozesse mit ihrer Fördermaßnahme „Internetbasierte Dienstleistungen für komplexe Produkte, Produktionsprozesse und -anlagen“ fördern, unter anderem in dem Projekt „SealedServices“. Ziel ist die Entwicklung und Erprobung von innovativen Dienstleistungen und Geschäftsmodellen, die aus der konsequenten Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette hervorgehen. Durch eine zu entwickelnde Infrastruktur auf Basis von Blockchain-Technologien, die die vertrauensvolle Transaktion von Informationen sicherstellt, soll eine dynamische Vernetzung von Unternehmen bei gleichzeitiger Sicherstellung von Datensicherheit, -integrität und -souveränität gewährleistet werden.

## **2.5 Die Bundesregierung unterstützt innovative Blockchain-Lösungen in Entwicklungsländern**

Das 2018 gegründete Blockchain-Lab der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH erschließt das transformative Potenzial von Blockchain und nahstehenden Technologien für die Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Die Bundesregierung strebt die Ausweitung des Lab-Ansatzes an, um in Entwicklungsländern Rahmenbedingungen für den Einsatz von Blockchain zu schaffen sowie innovative Blockchain-Lösungen zu unterstützen, z. B. im Rahmen von Pilotierungen. Pilotierungen entstehen in enger Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft und den zuständigen regulierenden Behörden und Ressorts. Mit dem Lab-Ansatz kann von der Proof-of-Concept- und einer ersten Pilotphase bis zur Skalierung mit dem develoPPP Programm unterstützt werden. Er ermöglicht somit ein Testlabor für Policy-Maker wie auch lokale Talente und die Privatwirtschaft, um gemeinsam an Lösungen zu arbeiten.

### **b. Förderung nachhaltiger Projekte**

Die Blockchain-Technologie wird oft mit einem erheblichen Verbrauch von Energie und Rohstoffen assoziiert. Ausschlaggebend hierfür ist der Proof-of-Work-Konsensmechanismus, der tatsächlich enorme Rechenkapazitäten benötigt. In der Online-Konsultation wurde die Ineffizienz des Verfahrens bestätigt und dargelegt, dass es eine Vielzahl an effizienteren Konsensmechanismen gibt. Es wurde gefordert, dass der Staat bei Anwendung und Förderung der Blockchain-Technologie das Kriterium der Nachhaltigkeit berücksichtigt.

## **2.6 Die Bundesregierung wird nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen zu einem wichtigen Entscheidungskriterium bei der Umsetzung staatlich geförderter oder initiiertes Projekte im Bereich Blockchain-Technologie machen**

Die Bundesregierung wird, insbesondere mit Blick auf die Klimaschutzziele, den Einsatz und die Weiterentwicklung nachhaltiger, energiesparender Blockchain-Anwendungen unterstützen. Vor der Umsetzung staatlich geförderter oder initiiertes Projekte im Bereich Blockchain-Technologie wird die Bundesregierung daher nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen zu einem wichtigen Kriterium ihrer Entscheidungen machen. Die Bundesregierung wird unter Einbeziehung Sachverständiger prüfen, welche Aspekte hierbei zu berücksichtigen sind und inwieweit eine einfache, flexible und transparente Bewertungsmethodik realisiert werden kann. Entsprechende Kriterien können auch über Deutschland hinaus zum Vorbild werden.

## **2.7 Die Bundesregierung eruiert die staatliche Förderung ökologisch nachhaltiger Blockchain-Anwendungen**

Die Bundesregierung eruiert bis Mitte 2020 Möglichkeiten, wie ökologisch nachhaltige Blockchain-Anwendungen und zu Umwelt-, Klima- und Naturschutz beitragende Blockchain-Anwendungen im Einklang mit europäischem Beihilferecht staatlich gefördert werden könnten.

### **c. Förderung von Projekten in weiteren Anwendungsfeldern**

Aus dem Konsultationsprozess ergab sich eine Reihe von Anwendungsfeldern, in denen Blockchain-basierte Lösungen ein hohes Potenzial aufweisen. Häufig genannt wurden die Bereiche Energie, Logistik und Lieferketten, aber beispielsweise auch das Gesundheitswesen oder die Verifikation von Bildungszertifikaten. Im Rahmen eines Blockchain-Ideenwettbewerbs der Bundesregierung wurden mögliche Anwendungen im Gesundheitswesen prämiert. Mit den Gewinnern werden mögliche weitere Schritte eruiert.

Bei der Auswahl der zu fördernden Projekte durch die Bundesregierung spielen die Prinzipien der Nachhaltigkeit, Zugänglichkeit und Transparenz der technologischen Lösungen eine maßgebliche Rolle. Damit soll die Entwicklung dieser noch jungen Technologie im Sinne eines gesellschaftlichen Mehrwerts beeinflusst werden. Zudem sind Lösungen zu präferieren, die die Vernetzung und den Wissenstransfer zwischen privatwirtschaftlichen, zivilgesellschaftlichen und öffentlichen Akteuren zulassen.

#### **2.8 Die Bundesregierung untersucht, ob und wie der Einsatz von Blockchain-Technologie zur Transparenz in Liefer- und Wertschöpfungsketten beitragen kann**

Die Blockchain-Technologie ermöglicht in vielen Aspekten die Steigerung der Transparenz, Effizienz und Sicherheit entlang von Wertschöpfungsketten. Die Bundesregierung macht sich zur Aufgabe, die Möglichkeiten der Blockchain-Technologie für Liefer- und Wertschöpfungsketten zu fördern. Insbesondere sollen hierbei Projekte zum Nachweis der Nachhaltigkeit von Produkten gefördert und Standards entwickelt werden. Die Bundesregierung prüft, wie der Einsatz von Blockchain-Technologie zur Sicherstellung von ökologisch und sozial nachhaltigen, effizienten und sicheren Lieferketten eingesetzt und befördert werden sowie zur Schließung von Produktkreisläufen beitragen kann.

Mit der Fördermaßnahme „Industrie 4.0 – Kollaborationen in dynamischen Wertschöpfungsnetzwerken“ wird die Bedeutung und Anwendbarkeit der Blockchain-basierten Ansätze im industriellen Umfeld untersucht. Hierbei wird ein Schwerpunkt auf Unternehmenskooperationen (Smart Contracts) und Prozessdatenübertragung gelegt. In den Verbundprojekten „Plattform für das integrierte Management von Kollaborationen in Wertschöpfungsnetzwerken“ und „Kollaborative Smart Contracting Plattform für digitale Wertschöpfungsnetze“ werden Blockchain-Technologien genutzt.

Im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe“ wird das Verbundprojekt DIBICHAIN die Anwendung der Blockchain-Technologie zur digitalen Abbildung von Produktkreisläufen für einen Anwendungsfall aus dem Flugzeugbau untersuchen.

Die Bundesregierung evaluiert in einem Pilotprojekt, wie Blockchain-Anwendungen durch transparente, vollständige und vertrauenswürdige Informationen entlang der Lieferkette nachhaltige Konsumententscheidungen erleichtern und für Sicherheit z. B. in der Lebensmittelkette beitragen können. Ebenfalls wird die Bundesregierung in globalen Wertschöpfungsketten prüfen, wie Nachweiszertifikate zu höheren Erträgen für die Produzenten am Anfang der Produktzyklen beitragen können.

#### **2.9 Die Bundesregierung fördert die Erforschung und Entwicklung von effektiven Governance-Strukturen zur Anwendung von Blockchain-Technologien in der Logistik-Industrie**

Im Rahmen des Programms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ mit der laufenden Fördermaßnahme „Dienstleistungsinnovationen durch Digitalisierung“ wird die Erforschung und Entwicklung von effektiven Governance-Strukturen gefördert. Insbesondere kommen die Blockchain-Anwendungen im Zusammenhang mit Prozessabläufen und Smart Contract-Ansätzen zum praktischen Einsatz unter anderem in der Seefahrtlogistik (Projekt „Sofia“).

Auf Basis der Erkenntnisse des Grundgutachtens „Chancen und Herausforderungen von DLT (Blockchain) in Mobilität und Logistik“ unterstützt die Bundesregierung die zunehmend lückenlose digitale Abbildung der Warenströme

und Frachtpapiere. Ferner fördert die Bundesregierung das Verbundprojekt „Blockchain-basiertes Verwaltungs-Framework für transparente, effiziente und vertrauenswürdige Wertschöpfungsketten von unregulierten Produkten“. Ein Blockchain-basiertes Supply-Chain-Transparenz- und Qualitätssicherungssystem, um den Prozessstatus, den Standort und den Zustand von Produkten lückenlos zu überwachen und auch nachzuweisen wird entwickelt.

Das Verbundprojekt „Risikovermeidung in temperaturgeführten Lieferketten durch Blockchain-Technologie“ wird einen Supply Chain Risk Management-Ansatz entwickeln, der eine Blockchain verwendet, um das proaktive Management von Risiken in temperaturgeführter Logistik zu verbessern.

Das Verbundprojekt „Blockchain-basierte dezentrale Energiehandelsplattform“ entwickelt einen Ansatz für eine Blockchain-unterstützte Energie-Marktplattform.

## **2.10 Die Bundesregierung wird Blockchain-Anwendungen entwickeln und fördern, die zum Verbraucherschutz beitragen**

Die Bundesregierung sieht ebenfalls die Potenziale der Blockchain-Technologie im Bereich Verbraucherschutz. Aufgrund der Transparenz kann nachvollzogen werden, ob gesetzliche Bestimmungen (beispielsweise an die Transportbedingungen von Produkten) eingehalten wurden. Aufgrund der Dezentralität können die Nutzer unabhängiger von zentralen Plattformen werden, was die Nutzersouveränität stärken kann. Andererseits wird der Verbraucherschutz durch Anwendungen auf Basis der Blockchain-Technologie herausgefordert (beispielsweise: Verkauf von Token, Durchsetzung von Rechten ohne zentrale Instanz, Einhaltung der Datenschutz-Grundverordnung). Es ist Ziel der Bundesregierung, dass auch Blockchain-basierte Verfahren zur Umsetzung und Sicherstellung gesetzlich garantierter Verbraucherrechte beitragen sollen. Zur Erreichung dieses Ziels wird die Bundesregierung Blockchain-Anwendungen entwickeln und fördern, die zum Verbraucherschutz zum Beispiel in der Lebensmittelkette beitragen.

## **2.11 Die Bundesregierung fördert die Erprobung Blockchain-basierter Verifikation von Hochschulbildungszertifikaten**

Die Bundesregierung wird im Rahmen ihrer Initiative „Sichere digitale Bildungsräume“ gemeinsam mit den Ländern und den Dachorganisationen der Kammern den Einsatz von Blockchain-Lösungen zur Verifikation von Kompetenznachweisen (Zeugnisse, ECTS) zunächst in den Kontexten internationale Studierendenmobilität und berufliche Abschluss- und Weiterbildungszeugnisse prüfen und gegebenenfalls fördern.

Außerdem sollen im laufenden Europass II Projekt der EU-Kommission durchgängig digital verifizierte Kompetenzzertifikate und Arbeitszeugnisse („digital credentials“) erprobt und bis Frühjahr 2020 entwickelt werden.

# **3. Investitionen ermöglichen: Klare, verlässliche Rahmenbedingungen**

Ziel der Bundesregierung ist es, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass sie hinreichend Investitionssicherheit bieten. Verlässliche Rahmenbedingungen gestatten Unternehmen und Organisationen abzuschätzen, ob sich Investitionen in die Blockchain-Technologie lohnen. Zu verlässlichen Rahmenbedingungen zählt ein klarer und technologieutraler Rechtsrahmen. Verlässliche Rahmenbedingungen werden auf technischer Ebene durch die Entwicklung von Standards, die Möglichkeit von Zertifizierungen und die Beachtung der IT-Sicherheitsanforderungen geschaffen. Ihre Bewertung und Weiterentwicklung muss dabei stets auch unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Nachhaltigkeit erfolgen. Dies begleitet und unterstützt die Bundesregierung.

## **a. Rechtliche Rahmenbedingungen**

Im Sinne der Technologieneutralität soll der Rechtsrahmen die Blockchain-Technologie nicht gegenüber anderen Technologien benachteiligen oder bevorzugen. Im Konsultationsprozess wurden neben kapitalmarktrechtlichen

Fragen vor allem Fragen des Gesellschaftsrechts sowie des Verbraucher- und Datenschutzes adressiert. Insbesondere die Kompatibilität der Blockchain-Technologie mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ist immer wieder Thema. Aus Sicht der Bundesregierung ergibt sich aus der Blockchain-Technologie aktuell kein Änderungsbedarf bei der DSGVO. Vielmehr muss die Blockchain-Technologie datenschutzkonform ausgestaltet und angewendet werden. Etwaige Unsicherheiten bei Entwicklern und Anwendern von Blockchain-Lösungen sollten adressiert werden, um die Entwicklung verbraucher- und datenschutzkonformer Lösungen zu befördern. Dabei sollten bestehende technische Lösungen (u. a. Verwendung von Hashwerten, Pseudonymisierung, Zero-Knowledge-Proof) und die Grundsätze privacy-by-design und privacy-by-default Anwendung finden. Neben Fragen des Verbraucher- und Datenschutzes wurden im Konsultationsprozess gesellschaftsrechtliche Fragen adressiert. Vor allem wurde die Durchsetzbarkeit von Recht in Blockchain-Strukturen adressiert, insbesondere, wenn diese nationale Grenzen überschreiten.

### **3.1 Die Bundesregierung wird einen Round Table zum Thema Blockchain und Datenschutz durchführen**

Der Round Table zur Umsetzung der Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung hat sich als ein etabliertes Dialogformat zum Austausch von Wirtschaft und Datenschutzaufsichtsbehörden entwickelt. Im ersten Halbjahr 2020 soll eine der Sitzungen des Round Table daher den datenschutzrechtlichen Fragen im Zusammenhang mit der Blockchain-Technologie gewidmet werden. Dabei soll der Round Table um Vertreter der Nutzerseite und der zivilgesellschaftlichen Organisationen, insbesondere aus dem Bereich der Netzpolitik, erweitert werden. Dieser Round Table soll einer Bestandsaufnahme zum Themenfeld Blockchain und Datenschutz dienen. In diesem Format können sowohl die aus datenschutzrechtlicher Sicht positiven Eigenschaften der Blockchain beleuchtet als auch datenschutzrechtliche Anforderungen im Zusammenhang mit Blockchain-Anwendungsfällen geklärt werden. Folgende Fragen sollten in diesem Zusammenhang thematisiert werden: Welche, auf einer Blockchain gespeicherten, Daten stellen personenbezogene Daten dar? Wie wird das Recht auf Löschung bei der Nutzung von Blockchain-Technologie gewährleistet? Wie wird das Recht auf Auskunft über die eigenen Daten durch eine zentrale Stelle gewährleistet?

Der Round Table bietet ein Austauschformat, um vielfach auftretende praktische Fallkonstellationen zu untersuchen und nach Möglichkeit Lösungswege aufzuzeigen. Die Arbeitsergebnisse werden mit dem Ziel kommuniziert, bestehende Leitlinien der Datenschutzaufsichtsbehörden für die Praxis im Blockchain-Kontext anzuwenden und ggfs. Vorschläge für zusätzliche Leitlinien der Datenschutzaufsichtsbehörden einzubringen. Die datenschutzrechtliche Aufsicht über die Umsetzung und Anwendung dieser Empfehlungen obliegt dabei allein den unabhängigen Datenschutzaufsichtsbehörden. Darüber hinaus soll der Round Table den teilnehmenden Expertinnen und Experten die Möglichkeit geben, weitere Lösungsansätze im Umgang mit datenschutzrechtlichen Fragestellungen der Blockchain-Praxis zu erörtern wie etwa die Erarbeitung datenschutzrechtlicher Standards oder Zertifizierungen.

Offene Fragen zu den datenschutzrechtlichen Anforderungen für Blockchain-Anwendungen sollen perspektivisch möglichst abgebaut werden, indem bei Unklarheiten der Auslegung versucht wird, diese in der Zusammenarbeit mit den zuständigen Datenschutzaufsichtsbehörden auszuräumen, um Blockchain-Anwendungen datenschutzkonform auszugestalten.

### **3.2 Die Bundesregierung prüft den Einsatz von Blockchain-Technologien im Rahmen der Beweisführung**

Die Bundesregierung wird prüfen, ob oder inwieweit die Irreversibilität sowie der Nachweis der Unveränderbarkeit bei der Speicherung von Daten und Dokumenten mit Hashwerten bei der Beweisführung anerkannt werden können. Des Weiteren prüft die Bundesregierung die Anerkennung der Abbildung von Informationen und Dokumenten durch Anwendungen auf Basis von Blockchain-Technologie. Die Bundesregierung prüft, wie Daten, die in Anwendungen auf Basis von Blockchain-Technologie gesichert worden sind, zur Nachweisführung an Gerichte oder etwaige Prüfinstanzen übermittelt werden können und somit die rechtlich notwendige Verkehrsfähigkeit gewährleistet werden kann. Dabei müssen insbesondere Konzepte vorhanden sein, die die Langzeitsicherheit der Daten auch nach Ablauf der Sicherheitseignung der ursprünglich verwendeten kryptografischen Algorithmen garantieren können.

### **3.3 Die Bundesregierung wird Blockchain-Anwendungen in der Kreativwirtschaft beobachten und prüfen**

Die Erforschung und Entwicklung von Blockchain-basierten Lösungskonzepten für die Administration von urheberrechtlich geschützten Inhalten bieten Potenzial. Auch bei der Durchsetzung von Urheberrechten und der Vergütung von Verwertungen unter Berücksichtigung der gesetzlich geregelten Nutzungsfreiheiten können Blockchain-basierte Verfahren einen Beitrag dazu leisten. Dies gilt gerade für komplexe Werke mit vielen Mitwirkenden wie etwa beim Film, aber auch in der Musikindustrie. Die Bundesregierung wird vor diesem Hintergrund Blockchain-Anwendungen in Bezug auf urheberrechtlich geschützte Inhalte beobachten und prüfen. Die Bundesregierung wird insbesondere prüfen, ob und inwieweit Blockchain-basierte Verfahren einen Beitrag leisten können, die gesetzlich erlaubten Nutzungsfreiheiten in der Anwendung zu vereinfachen.

### **3.4 Die Bundesregierung wird bis Ende 2020 mögliche Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Gesellschafts- und Genossenschaftsrecht untersuchen**

Es ist denkbar, dass der Einsatz und die Nutzung der Blockchain-Technologie im Bereich Gesellschaftsrecht erhebliche Erleichterungen, etwa bei der Anteilsverwaltung (Anteilsabwicklung, Wahrnehmung von Anteilsrechten o.ä.), mit sich bringt. Dies könnte auch auf die Wahrnehmung von Mitgliedschaftsrechten in Genossenschaften zutreffen. Es bestehen dazu noch eine Vielzahl ungeklärter und offener Fragen, insbesondere im Hinblick auf die notwendigen technischen Voraussetzungen und die konkreten Anwendungsmöglichkeiten. Daher wird die Anwendung der Blockchain-Technologie im Gesellschaftsrecht im Rahmen eines externen Gutachterauftrags geprüft werden.

### **3.5 Die Bundesregierung wird sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen neuartiger Formen der Kooperation befassen**

In der Online-Konsultation wurde herausgestellt, dass die Blockchain-Technologie neue Formen der Zusammenarbeit – auch zwischen Wettbewerbern – ermöglicht. Netzwerke auf Basis der Blockchain-Technologie werden meist durch den Zusammenschluss verschiedener Unternehmen bzw. Organisationen gebildet. Weiterhin ermöglichen die Blockchain-Technologie und Smart-Contracts neuartige Formen der Zusammenarbeit, die durch das Fehlen einer zentralen verantwortlichen Stelle und Smart-Contract-basierten Entscheidungsprozessen gekennzeichnet sind (DAO – Dezentrale Autonome Organisationen). Die Bundesregierung unterstützt die Entwicklung solcher digitalen Innovationen und wird sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen solcher Strukturen befassen.

### **3.6 Die Bundesregierung prüft die Eignung, die Machbarkeit und das Potenzial einer internationalen Schlichtungsstelle**

Grenzüberschreitende Blockchain-Netzwerke können für neue juristische Herausforderungen sorgen, etwa in Bezug auf die Frage, welche Rechtsordnung Anwendung findet. Eine klassische Verhandlung über eine einvernehmliche Streitlösung ist im Bereich der Blockchain-Technologie, bei der sich die Vertragsparteien in der Regel nicht kennen, kompliziert und eventuell nicht interessengerecht.

### **3.7 Die Bundesregierung prüft eine Anpassung des Identifikationsnachweises im Zulassungswesen**

Blockchain-Technologien können ihre Wirkung erst vollends entfalten, wenn es möglich ist, Prozesse gänzlich digital abzubilden. So ist die Identifizierung von natürlichen oder juristischen Personen im Zulassungswesen bislang an das persönliche Erscheinen geknüpft. Die Bundesregierung prüft, ob es trotz der an das Verfahren zur Zulassung von Kraftfahrzeugen zum Straßenverkehr zu stellenden hohen Sicherheitsanforderungen vertretbar wäre, den Identifikationsnachweis im Zulassungswesen vom Vertrauensniveau ‚hoch‘ auf das Vertrauensniveau ‚substantiell‘ zu reduzieren.

## **b. Standards und Zertifizierungen**

Die Ergebnisse der Online-Konsultation haben gezeigt, dass in hohem Maße Standards, Zertifizierungen und Informationspflichten im Bereich der Blockchain-Technologie gewünscht werden. Liegen standardisierte Schnittstellen vor, wird Unternehmen der Eintritt in den Markt erleichtert und die Investitionssicherheit erhöht. Dieser Effekt ist umso größer, wenn die Normen und Standards europäisch und international angewendet werden. Interoperable Standards werden zur Orientierung gefordert, da diese die Grundlage für die Verknüpfung verschiedener Blockchain-Anwendungen sind. Insbesondere bei Smart Contracts, die automatisierte Transaktionen auslösen und sich durch hohe Komplexität kennzeichnen, wird zusätzliche Transparenz gefordert. Der technische Laie kann nicht nachvollziehen, was der Smart Contract tatsächlich technisch umsetzt. Daraus ergibt sich die Forderung, dass Smart Contracts mit einer Informationspflicht verbunden werden sollten. Die Information über den Inhalt des Smart Contracts soll für Nutzerinnen und Nutzer leicht verständlich sein und kann so die Grundlage für eine weitere Akzeptanz und Verbreitung der Technologie darstellen. In der Online-Konsultation wurde zudem gefordert, dass sie von einer offiziellen Stelle zertifiziert werden sollten. Nachvollziehbarkeit der Technologie wird insbesondere durch Open-Source-Lösungen gewährleistet. Dabei wird durch öffentlich dokumentierte Standards und Schnittstellen sichergestellt, dass die verschiedenen Anwendungen und IT-Systeme interoperabel sind und so die Abhängigkeit von Anbietern, deren Software proprietäre Schnittstellen und Formate nutzt, verringert. Open-Source-Lösungen tragen damit dazu bei, die digitale Souveränität zu fördern.

### **3.8 Die Bundesregierung startet den Aufbau eines Smart-Contract-Registers in der Energiewirtschaft**

Insbesondere in der Energiewirtschaft haben Smart Contracts ein großes Potenzial zur Automatisierung und Effizienzsteigerung. Umso wichtiger ist die Transformation von Vertragsbeziehungen in digitale Sprache bzw. in digitalen Code. Die Bundesregierung wird daher zeitnah mit dem Aufbau eines Registers beginnen, das vertragliche Sachverhalte der Energiewirtschaft listet und so die Erfassung und Systematisierung von Smart Contracts ermöglichen soll. Gemeinsam mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) und Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft werden wir in einem ersten Schritt einen Austausch darüber führen, welche Sachverhalte in Smart Contracts – unabhängig vom verwendeten Code – überführt werden können. Ziel wird es sein, mit Hilfe der dena eine öffentliche Plattform aufzubauen, die frei zugänglich ist und deren Inhalte permanent gesichtet, bewertet, diskutiert und kommentiert werden. So kann das Register Anwendern und Entwicklern bei der Ausgestaltung von Smart Contracts unterstützen, da auf ähnliche Anwendungsfälle zurückgegriffen werden kann. Dabei soll das Smart Contracts -Register in der Energiewirtschaft exemplarisch für andere Wirtschaftssektoren stehen und als Basis für die Ausgestaltung und den Aufbau weiterer Register stehen.

### **3.9 Die Bundesregierung wird Möglichkeiten zur Einführung akkreditierter Zertifizierungsverfahren für Smart Contracts eruieren**

Konformitätszertifikate, die bestätigen, dass ein Smart Contract tatsächlich die vom Anbieter zugesagten Inhalte technisch abbildet, können die allgemeine Akzeptanz von und das Vertrauen in Smart Contracts erhöhen. Insbesondere für Anwenderinnen und Anwender, die keinen spezifischen technischen Hintergrund haben, besteht eine Schwierigkeit darin, den tatsächlichen Inhalt eines Smart Contracts mit dem dargestellten Inhalt zu überprüfen. Bislang gibt es keine spezifischen Zertifizierungsverfahren im Bereich Blockchain/Smart Contracts. Die Bundesregierung wird Möglichkeiten zur Einführung akkreditierter Zertifizierungsverfahren eruieren, die auf freiwilliger Basis von Herstellern/Anbietern genutzt werden können, um das Vertrauen in die Blockchain-Technologie und die Anwendung Smart Contracts zu erhöhen.

### **3.10 Die Bundesregierung plant, eine Studie auszuschreiben, die eine Übersicht über technische Verfahren zur digitalen Identifizierung, Authentisierung und Verifikation von Geräten bietet**

Zur Entfaltung des vollen Potenzials von Blockchain-Technologie im Kontext des Internets der Dinge ist es notwendig, Geräte eindeutig identifizieren zu können. Damit bei der Gestaltung von sicheren digitalen Identitäten von Gerä-

ten Prinzipien und Anforderungen wie Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit realisiert werden können, bedarf es einer konsistenten, interoperablen und sicheren Gestaltung der Verfahren. Diese kann insbesondere die Normung zur Verfügung stellen. Die Bundesregierung sieht es insbesondere als Aufgabe der Industrie an, hier technologische Lösungen zu entwickeln. Unterstützend plant die Bundesregierung, eine Studie auszuschreiben, die eine Übersicht über eine große Anzahl von technischen Verfahren zur digitalen Identifizierung, Authentisierung und Verifikation enthält und diese in einer verständlichen Übersicht bestimmten Anwendungen in der Praxis zuordnet. Hierbei sollen insbesondere Blockchain, embedded SIM/embedded Universal Integrated Circuit Card, Mehrfaktorauthentifizierung und weitere Hard- und Softwareverfahren berücksichtigt werden. Dabei soll auch untersucht werden, inwieweit am Markt bereits ausreichend Open Source Software und Open Hardware (insb. bzgl. Kryptochips) verfügbar ist oder entwickelt wird und wo Weiterentwicklungsbedarf am Markt besteht. Ferner sollte der Einsatz von Secure Elements für die Realisierung von sicheren Identitäten im Bereich Consumer IoT und Industrie 4.0 betrachtet werden. Die kryptografischen Funktionen der Secure Elements könnten im Rahmen von Blockchain-Anwendungen genutzt werden. Die Ergebnisse der zu veröffentlichenden Studie sollen etablierten Unternehmen und Markteinsteigern als Wegweiser zu sicheren digitalen Identitäten dienen. Sie soll außerdem eine Standardisierung vorbereiten.

### **3.11 Die Bundesregierung bringt sich aktiv in die Entwicklung von Standards auf internationaler Ebene ein und setzt sich für die Verwendung von offenen Schnittstellen ein**

Einheitliche Normen und Standards sind essentiell für die Kompatibilität verschiedener Blockchain-Anwendungen. Gemeinsam mit dem weit überwiegenden Einsatz von Open-Source-Lizenzen im Bereich von Blockchain-Anwendungen kann so Transparenz und Vertrauen in Anwendungen hergestellt und die Investitionssicherheit erhöht werden. In verschiedenen Gremien wird auf internationaler Ebene daran gearbeitet, gemeinsame Standards für Blockchain-Technologie zu entwickeln. So arbeitet das DIN als nationale Normungsorganisation und Vertreter der Bundesrepublik in verschiedenen ISO-Arbeitsgruppen im ISO/TC 307 „Blockchain and distributed ledger technologies“ zu Themen wie Interoperabilität und IT-Sicherheit von Blockchain-Anwendungen, sowie in der Arbeitsgruppe zu „Smart Contracts und ihre Anwendung“ zur Verifizierung von Vertragsparteien und der Durchsetzung smarter Verträge. Mit Blick auf die ökologische Nachhaltigkeit im Blockchain-Bereich wird die Bundesregierung die Entwicklung und Etablierung europäischer oder internationaler Nachhaltigkeitsstandards und Zertifizierungsverfahren evaluieren.

Die Bundesregierung begrüßt die durch Blockchain ermöglichten Partizipationsmöglichkeiten von jungen und kleinen Unternehmen, zivilgesellschaftlichen Initiativen und Organisationen (z. B. im Rahmen von Citizen Science/ CivicTech) sowie Entwicklern. Damit diese Partizipationsmöglichkeiten bestehen bleiben, setzt sich die Bundesregierung dafür ein, dass Anwendungslösungen für Blockchain offene und interoperable Schnittstellen für die Verknüpfung mit anderen (Blockchain-)Anwendungen aufweisen, soweit dies ohne Beeinträchtigungen bei Datenschutz und Datensicherheit möglich ist. Bei der Beantragung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten soll die Bereitstellung interoperabler Schnittstellen sowie die Verwendung freier Software- und Hardwarelizenzen gegebenenfalls positiv bewertet werden.

### **3.12 Die Bundesregierung verfolgt intensiv Maßnahmen zur Öffnung der Schnittstellen im Gesundheitswesen**

Die im Gesundheitswesen verwendeten Schnittstellen sind prinzipiell auch offen für mögliche Zukunftstechnologien (wie Blockchain). Eine Nutzung von Zukunftstechnologien – im Einklang mit den Daten- und IT-Sicherheitsanforderungen für Gesundheitsdaten – wird deshalb kontinuierlich in Betracht gezogen. Die Bundesregierung ermöglicht zudem den Zugang innovativer Anwendungen des Gesundheitswesens zur Telematikinfrastruktur.



## c. Sicherheit

Die Bundesregierung setzt bei der Gestaltung von Informationssicherheitsvorschriften und Anforderungen stets Technologieneutralität voraus. Dabei versteht sie „Informationssicherheit“ als Querschnittsaufgabe, die alle Aspekte im gesamten Lebenszyklus der Technologie von Anfang an durchdringen muss („security by design“). In der Online-Konsultation wurde gefordert, dass auch für Anwendungen auf Basis von Blockchain-Technologie die Anforderungen an Informationssicherheit gelten. Die Bundesregierung wird das in der weiteren Gestaltung von Informationssicherheitsvorschriften und Anforderungen beachten. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat im Mai 2019 mit dem Dokument „Blockchain sicher gestalten. Konzepte, Anforderungen, Bewertungen“<sup>9</sup>, eine Analyse der Blockchain-Technologie aus Sicht der Informationssicherheit vorgelegt. Dabei werden Aspekte wie Datensicherheit, Langzeitsicherheit und bekannte Angriffe behandelt. Daneben werden rechtliche Anforderungen, die die Ausgestaltung von Blockchain-Anwendungen beeinflussen, diskutiert.

### 3.13 Die Bundesregierung analysiert die Blockchain-Technologie hinsichtlich ihrer Informationssicherheit

Das BSI unterstützt mit seiner Fachexpertise die sichere Entwicklung und den sicheren Betrieb der Blockchain-Technologie. Grundlegende Sicherheitsaspekte sind bereits im Dokument „Blockchain sicher gestalten. Konzepte, Anforderungen, Bewertungen“ aufgeführt. Entwicklerinnen und Entwickler sowie potenzielle Nutzerinnen und Nutzer werden dadurch in die Lage versetzt, Chancen und Risiken von Blockchain-Lösungen dabei fundiert zu bewerten und Informationssicherheit von Anfang an zu berücksichtigen („security by design“). Die Bundesregierung wird diese Empfehlungen bei der Umsetzung von Maßnahmen berücksichtigen. In Begleitung der dynamischen Weiterentwicklung der Blockchain-Technologie wird das BSI seine Analysen fortschreiben.

### 3.14 Die Bundesregierung fördert die Entwicklung von innovativen kryptografischen Algorithmen und Protokollen

Die Bundesregierung fördert im Forschungsrahmenprogramm für Informationssicherheit „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt“ die Entwicklung von innovativen kryptografischen Algorithmen und Protokollen im Bereich der Post-Quanten-Kryptografie sowie Verfahren zum einfachen Austausch der Kryptografie (Kryptoagilität), die auch ggf. im Bereich der Blockchain-Technologie angewendet werden können. Kryptoagilität ist auch für Anwendungen im Bereich Blockchain von großer Bedeutung.

## 4. Technologie anwenden: Digitalisierte Verwaltungsdienstleistungen

### a. Digitale Identitäten von Personen

Digitale Identitäten von Personen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, sind eine wichtige Grundlage für die digitale Vernetzung, denn sie ermöglichen Kommunikation, Datenaustausch und Transaktionen. Bei der Ausgestaltung digitaler Identitäten gilt es unterschiedliche Ziele zu berücksichtigen, beispielsweise Praktikabilität und Anwenderfreundlichkeit, aber auch Datenschutz, Verhinderung von Missbrauch und Gewährleistung von informationeller Selbstbestimmung.

Der Konsultationsprozess hat gezeigt, dass mit der Blockchain-Technologie Potenziale zur Weiterentwicklung digitaler Identitäten verbunden werden. Private Akteure geben an, die Blockchain-Technologie zu nutzen, um digitale Identitäten anzubieten. Gleichzeitig sind funktionierende digitale Identitäten eine Bedingung für viele Blockchain-Anwendungen. Im Konsultationsprozess ist aber auch deutlich geworden, dass der Staat als zentraler Organisator bzw. Regulator von digitalen Identitäten von Personen gesehen wird. Er wird in die Pflicht genommen, Sicherheit

9 [www.bsi.bund.de/blockchain](http://www.bsi.bund.de/blockchain).

und Datenschutz regulatorisch zu gewährleisten. Zur Bewertung einer Eignung Blockchain-basierter Verfahren für die Registerführung im Personenstands-, Melde-, Pass- und Ausweis- sowie Ausländerwesen bedarf es einer Prüfung.

#### **4.1 Die Bundesregierung stellt staatliche digitale Identitäten bereit und prüft die Verknüpfung mit Blockchain-Anwendungen**

Die Bundesregierung stellt staatliche Identifizierungsmittel bereit entwickelt diese ständig weiter, sowohl im Sinne der Nutzerfreundlichkeit als auch zur Gewährleistung des hohen Sicherheitsniveaus (z. B. eID-Funktion des neuen Personalausweises). Sie prüft daneben in verschiedenen Verwaltungsverfahren, ob und inwieweit auch abgeleitete digitale Identitäten der Privatwirtschaft für Verwaltungsverfahren bzw. bestimmte Rechtsgeschäfte anerkannt werden können.

#### **4.2 Die Bundesregierung pilotiert Blockchain-basierte digitale Identitäten und evaluiert geeignete weitere Anwendungen**

Die Bundesregierung pilotiert Blockchain-basierte digitale Identitäten. Sie wird prüfen, ob diese Blockchain-basierten digitalen Identitäten einen klaren Mehrwert gegenüber bestehenden Lösungen versprechen und ob sie so gestaltet werden können, dass sie datenschutzrechtlichen Vorgaben gerecht werden. Hierbei werden auch geeignete weitere Anwendungen evaluiert. Grundsätzlich wird für die Umsetzung und Weiterentwicklung digitaler Identitäten das Prinzip der Identitätssicherheit und der Technologieneutralität vertreten.

#### **4.3 Die Bundesregierung wird in einem Förderprojekt die Interoperabilität von sicheren digitalen Identitäten für Personen erproben**

Lösungen für digitale Identitäten sind bereits seit längerem auf dem Markt verfügbar. Keine der Lösungen konnte sich flächendeckend durchsetzen. Mit den selbstsouveränen digitalen Identitäten auf Blockchain-Basis befindet sich nun eine weitere Lösung in Entwicklung. Die Bundesregierung plant, in einem Innovationswettbewerb zu sicheren digitalen Identitäten die Interoperabilität unterschiedlicher Technologien (zentral/dezentral) und Anbieter in regionalen Schaufenstern zu erproben.

## **b. Vertrauensdienste**

Mit der eIDAS-Verordnung<sup>10</sup> wurden europaweit einheitliche elektronische Vertrauensdienste eingeführt. Dies ermöglicht kostengünstige sowie vertrauenswürdige elektronische Transaktionen über Ländergrenzen hinweg vorzunehmen. In der Online-Konsultation wurde anerkannt, dass durch die eIDAS-Verordnung Vertrauen in digitale Geschäftsprozesse geschaffen und Behördengänge ermöglicht wurden. Gleichzeitig wurde gefordert, dass eIDAS-Infrastrukturen mit Konzepten selbst-souveräner Identität verknüpft werden sollten. Der durch die eIDAS-Verordnung vorgesehene zentrale Betreiber wird als Hindernis zur Blockchain-Technologie angesehen.

#### **4.4 Die Bundesregierung erwägt den Testbetrieb einer Blockchain zur dauerhaften Bereitstellung von Auskünften zu elektronischen Vertrauensdiensten**

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, technisch das Angebot von Vertrauensdienstleistungen auf der Blockchain nachzuvollziehen. Dies könnte mit dem Testbetrieb einer Blockchain ermöglicht werden. Im Zuge eines solchen Betriebes können sich weitere behördeninterne Anwendungsfelder ergeben.

<sup>10</sup> Verordnung (EU) Nr. 910/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG.

Die Bundesregierung verfolgt ebenfalls das Ziel bei Behörden, Bürgern und Unternehmen die Kenntnis zu den weitgehend unbekanntem elektronischen Vertrauensdiensten zu stärken. Dazu soll eine Website aufgesetzt werden, die darstellt, wie analoge Prozesse, die eine vertrauenswürdige Transaktion erfordern, in medienbruchfreie, digitale Prozesse umgestaltet werden können.

Auf europäischer Ebene beteiligt sich die Bundesregierung an den Überlegungen zur Ausgestaltung einer selbst-souveränen digitalen Identität im Rahmen der Europäischen Blockchain Partnerschaft. Hierbei spielt die eIDAS-VO eine zentrale Rolle.

### **c. Staatliche Blockchain-Infrastruktur**

Die Blockchain-Technologie ist durch eine dezentrale Infrastruktur gekennzeichnet, auf der unterschiedlichste Anwendungen bereitgestellt werden können. Im Rahmen der Online-Konsultation kam die Forderung nach einer staatlichen Infrastruktur für Blockchain-Anwendungen auf. Diese Blockchain-Infrastruktur solle Unternehmen oder Organisationen bei der Entwicklung von spezifischen Anwendungen unterstützen. Andere Teilnehmerinnen und Teilnehmer hingegen sehen den Staat nicht als geeigneten Akteur beim Aufbau einer Blockchain-Infrastruktur und halten es für ausreichend, wenn der Staat Nodes betreibe. Infrastrukturelle Aktivitäten des Staates werden mit der Hoffnung verbunden, Standards für die Interoperabilität zu setzen und Governance-Strukturen für dezentrale Netzwerke zu etablieren.

In Bezug auf Infrastruktur wurde als weitere Forderung geäußert, dass der Staat eine dezentrale Public-Key-Infrastruktur zur Verfügung stellt, um den sicheren Austausch von Zertifikaten zu ermöglichen.

Die Bundesregierung begrüßt, dass auf kommunaler Ebene erste Blockchain-Infrastrukturen aufgebaut werden und somit Grundlagen geschaffen werden, um die Blockchain-Technologie zur Umsetzung von Verwaltungsdienstleistungen in Betracht zu ziehen.

## **4.5 Die Bundesregierung beteiligt sich am Aufbau der Europäischen Blockchain Services Infrastruktur**

Der Aufbau der Europäischen Blockchain Services Infrastruktur (EBSI) wird durch die Europäische Blockchain Partnerschaft vorangetrieben. Deutschland ist Mitglied der Partnerschaft. Auf der EBSI sollen Anfang 2020 erste Anwendungsfälle abgebildet werden. Zu diesen Anwendungsfällen zählen der Austausch von Zeugnissen und ein Blockchain-basiertes Register des Europäischen Rechnungshofes. Perspektivisch soll die Infrastruktur auch für privatwirtschaftliche Akteure zur Verfügung stehen. Die Bundesregierung wird sicherstellen, dass Deutschland sich aktiv an der EBSI beteiligt.

### **d. Projekte der Verwaltung**

Im Konsultationsprozess wurden diverse Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie in der öffentlichen Verwaltung genannt. Betont wurden potenzielle Effizienzsteigerungen durch den vereinfachten Austausch von Daten über horizontale und vertikale Verwaltungsebenen, die Reduktion von Datenduplizität sowie die Senkung von Transaktionskosten. Zudem wurde das Potenzial der Technologie im Hinblick auf die Transparenz, Partizipation und Nachvollziehbarkeit von Verwaltungsprozessen für Bürgerinnen und Bürger beschrieben.

Die Bundesregierung sieht es jedoch nicht als Selbstzweck, funktionierende Verwaltungsprozesse sowie bestehende öffentliche Register durch Blockchain-basierte Lösungen zu ersetzen. Stattdessen sollen im Einzelfall der Bedarf und die Sinnhaftigkeit der Umsetzung von Verwaltungsprozessen mittels Blockchain-Technologien geprüft werden. Beispielsweise scheint eine Sinnhaftigkeit nicht gegeben, wenn öffentliche Register auch der inhaltlichen rechtlichen Prüfung durch staatliche Stellen dienen (vor allem Grundbuch und Handelsregister und Personenstandsregister). Als vielversprechende Anwendungsbereiche sind beispielsweise die Fahrzeughaltung oder die digital gestützte Verifikation von oft dezentral vorgehaltenen Originaldokumenten, wie Urkunden und Zeugnissen, zu nennen.

Leuchtturmprojekte im E-Government können dabei über den öffentlichen Sektor hinaus eine positive Auswirkung auf den Blockchain-Standort Deutschland haben und auch für die Entwicklung privater Anwendungen Vorbild sein sowie Erfahrungswerte liefern. Eine enge Abstimmung der Aktivitäten auf europäischer Ebene, des Bundes und der Länder wird durch koordinierende Begleitung gewährleistet.

#### **4.6 Die Bundesregierung wird Leuchtturmprojekte, die Blockchain-Technologien beispielhaft in der Verwaltung zum Einsatz bringen, fördern und öffentlichkeitswirksam unterstützen**

Die Bundesregierung wird im Einzelfall Leuchtturmprojekte, die Blockchain-Technologien beispielhaft in der Verwaltung zum Einsatz bringen, fördern und öffentlichkeitswirksam unterstützen. Eine Option zur beschleunigten Umsetzung von Blockchain-Projekten ist die Einrichtung einer Kompetenzstelle für Blockchain-Anwendungen in der Verwaltung. Das BAMF pilotiert zurzeit eine Blockchain-Lösung in der AnKER-Einrichtung Dresden, um die behördenübergreifende Kommunikation und Zusammenarbeit im Asylprozess zu unterstützen. Die Blockchain-basierte Verwaltungsplattform TruBudget kommt beispielsweise bereits in Burkina Faso zum Einsatz und wird in weiteren Entwicklungsländern pilotiert. Die Open Source Anwendung der Kreditanstalt für Wiederaufbau nutzt die Eigenschaften der Blockchain, um eine bislang nicht darstellbare transparente, sichere und nachvollziehbare Steuerung des Einsatzes von Gebermitteln zu ermöglichen.

#### **4.7 Die Bundesregierung untersucht mögliche Anwendungsfälle, bei denen von der herkömmlichen Schriftform abgewichen werden kann**

Im Rahmen der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes untersucht die Bundesregierung in Bezug auf Verwaltungsleistungen mögliche Anwendungsfälle auf Bundesebene, bei denen von der Schriftform und dem persönlichen Erscheinen abgewichen werden kann, sofern diese nicht dem § 3a Abs. 2 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) unterfällt. Der Abbau des Erfordernisses eines persönlichen Erscheinens ist hilfreich, um Blockchain-Technologie für Verwaltungsverfahren nutzbar zu machen. Die Bundesregierung wird die Umsetzung dieser Anwendungsfälle mit alternativen digitalen Prozessen fördern, wie beispielsweise durch die Anwendung von Blockchain-Technologie. Die Bundesregierung wird dabei auch auf den Abbau der schriftlichen Kommunikation zwischen und mit Behörden hinarbeiten (z. B. mit der Plattform Internationale Studierendenmobilität für den internationalen Austausch von Bildungscredits oder bereits erworbenen Bildungsabschlüssen). Um dabei ein grundlegendes Vertrauen in die Sicherheit und Vertraulichkeit von Kommunikation, Daten und IT-Strukturen auch bei Einsatz von Blockchain-Technologie zu ermöglichen, sollen dabei einfache und sichere Lösungen genutzt werden, die auf gängigen Standards, Normen und Schnittstellen aufbauen bzw. diese weiterentwickeln, und die Ende-zu-Ende verschlüsselt sind.

#### **4.8 Die Bundesregierung prüft und erprobt die Entwicklung, Förderung und den Einsatz von sicheren Gültigkeits-Token für relevante Anwendungsbereiche**

Die Zuordnung von digitalen Gültigkeits-Token zu Urkunden und öffentlichen Dokumenten für ihre digitale Verifikation (z. B. für Zeugnisse, öffentliche Bildungseinrichtungen, Geburtsurkunden, oder beim Ersteller zu verifizierende Dokumente ganz allgemein, wie z. B. Arbeitszeugnisse und andere „digital credentials“) bietet ein großes Potenzial für die Digitalisierung, Vereinfachung und Beschleunigung von Verwaltungsprozessen sowohl für Bürgerinnen und Bürger als auch für Behörden. Die Bundesregierung wird die Entwicklung, Förderung und den Einsatz von sicheren Gültigkeits-Token prüfen.

Die Bundesregierung beteiligt sich im Rahmen ihrer Initiative „Sichere digitale Bildungsräume“ mit ausgewählten Partnern aus dem Bildungsbereich im Rahmen des EU-Projektes Europass. Dies umfasst auch die pilothafte Erprobung von „Digitally Signed Credentials“ für durchgängig digital verifizierte Kompetenzzertifikate und Arbeitszeugnisse (2019-2020). Durch die Nutzung elektronischer Siegel können dabei Herkunft und Vertraulichkeit der Daten gewährleistet werden. Die Blockchain-Technologie gilt als vielversprechende technische Option, deren Tragfähigkeit für den skizzierten Verifikationszweck erprobt werden soll.

#### **4.9 Die Bundesregierung führt Pilotvorhaben zur Einführung von Blockchain-basierten Anwendungen für eine effizientere und transparentere Zollwertbestimmung von e-Commerce-Transaktionen in Drittländern durch**

Die Bundesregierung prüft in Kooperation mit der Wirtschaft die Einführung Blockchain-basierter Anwendungen für eine effizientere und transparentere Zollwertbestimmung von e-Commerce-Transaktionen in Drittländern. Hierfür befindet sich bereits ein erstes Pilotvorhaben in Afrika in konkreter Anbahnung, bei dem die Zollbehörde eines Drittlandes sowie internationale Schlüsselakteure von Handelslieferketten eingebunden werden.

#### **4.10 Die Bundesregierung wird die Anwendung der Blockchain-Technologie in der Fahrzeughaltung prüfen**

Die Bundesregierung erwägt, ein Projekt aufzulegen, mit dem geprüft wird, ob ein Blockchain-basiertes System dazu beitragen könnte, Fahrzeugdaten beinhaltende Systeme miteinander zu verknüpfen, insbesondere im Hinblick auf die Administrierung von Verfügungsberechtigungen über Kraftfahrzeuge. Dieses Projekt ist auf die nächsten sechs Jahre angelegt.

### **5. Informationen verbreiten: Wissen, Vernetzung und Zusammenarbeit**

Die Blockchain-Technologie ist eine vergleichsweise junge, aber sehr komplexe Technologie. Gerade für KMU ergeben sich komplexe Anwendungsfälle, bei denen die Technologie sinnvoll zum Einsatz kommen kann. In der Online-Konsultation wurde deswegen gefordert, dass der Austausch zwischen KMUs, Start-ups, Großunternehmen und weiteren relevanten Organisationen gefördert werden sollte. Die Vernetzung bei Veranstaltungen soll dazu beitragen, Wissen über Best-Practices und Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Es ist umfangreiches technologisches Verständnis zur Entwicklung von Anwendungen nötig, die auf Blockchain-Technologie basieren. Der Bundesregierung ist bewusst, dass die Nachfrage nach Expertinnen und Experten auf diesem Gebiet hoch ist. Die Bundesregierung begrüßt vor diesem Hintergrund die von den Ländern in ihrer Strategie „Bildung in der digitalisierten Welt“ beschlossenen Zielsetzungen und Handlungsfelder. Die Bundesregierung treibt die digitalisierungsrelevante Qualifizierung des Berufsbildungspersonals voran und unterstützt damit auch die Bemühungen der Länder bei der entsprechenden Qualifizierung des Lehrpersonals. Grundlegende digitale Kompetenzen sind die Basis zur Erlangung vertiefter Qualifikationen.

#### **5.1 Die Bundesregierung wird eine Dialogreihe zur Blockchain-Technologie durchführen**

Der durch verschiedene Workshops und die Online-Konsultation begonnene Dialog zur Blockchain-Technologie zwischen Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft sowie Expertinnen und Experten soll in einer Dialogreihe fortgeführt werden. Innerhalb der Dialogreihe sollen themenbezogen spezifische Fragestellungen der Blockchain-Technologie diskutiert werden.

#### **5.2 Die Bundesregierung fördert den Informationsaustausch im Rahmen der Digital Hub Initiative und durch die Mittelstand 4.0-Kompetenzentren**

Die Bundesregierung fördert die Vernetzung von Start-ups mit mittelständischen und großen Unternehmen sowie anderen Akteuren des digitalen Ökosystems im Rahmen der Digital Hub Initiative. Hiervon sind auch Start-ups mit einem Fokus auf die Entwicklung und Nutzung von Blockchain-Technologie eingeschlossen. Weiterhin wird die Wissensvermittlung zu innovativen Technologien und deren Möglichkeiten im Einsatz und in der Entwicklung von KMU durch die Mittelstand 4.0-Kompetenzentren verfolgt. Die Mittelstand 4.0-Kompetenzentren haben Blockchain als technologische Innovation und Treiber neuer Geschäftsprozesse und -modelle in ihre Angebote integriert.

### **5.3 Die Bundesregierung unterstützt anwendungsbezogen neue Kooperationsformen**

Im Rahmen von Förderprogrammen fördert die Bundesregierung die Kooperation zwischen der Wissenschaft und digitalen Plattformen sowie Unternehmen, die Blockchain-Technologien anwendungsbezogen einsetzen. Weiterhin wird der anwendungsbezogene Einsatz von Blockchain bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Mitteln der institutionellen Förderung von Bund und Ländern durchgeführt. Dazu gehören Anwendungen in der Wissenschaft (internationale bloxberg-Kooperation der Max-Planck-Gesellschaft), zum Teil in Kooperationen mit Unternehmen (z. B. im Rahmen von Fraunhofer Blockchain Labs). Mit der Mission „Neue Quellen für neues Wissen“ in der ressortübergreifenden Hightech-Strategie 2025 arbeitet die Bundesregierung zudem darauf hin, dass die Möglichkeiten von Open Innovation umfassender genutzt werden. Mit einer verstärkten Förderung wird die Bundesregierung die Zahl neuer, offenerer Kooperationsformen von Unternehmen wie auch von Akteuren der Zivilgesellschaft mit Einrichtungen der Wissenschaft deutlich steigern.

### **5.4 Die Bundesregierung wird bestehende Open-Data-Initiativen ausbauen und für die Verbesserung der Weiterverwendungsmöglichkeiten von offenen Daten sorgen**

Für den rechtssicheren Zugang zu Daten und deren Weiterverwendung können Blockchain-Lösungen einen erheblichen Mehrwert bieten. Zugleich ist deren Entwicklung abhängig von der Verfügbarkeit von Daten. Insbesondere für kleine Unternehmen ist der Zugang zu Daten jedoch nach wie vor schwierig. Die Bundesregierung wird bestehende Open-Data-Initiativen ausbauen. Weiterhin wird die Bundesregierung im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/1024 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors zur Verbesserung der Weiterverwendungsmöglichkeiten von offenen Daten sorgen. Dabei setzt sich die Bundesregierung auch für die unionsweite Bereitstellung hochwertiger Datensätze ein, die in einem Durchführungsrechtsakt näher bestimmt werden.

Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur wird eine bessere Koordinierung von Forschungsdaten ermöglichen und deren Zugänglichkeit verbessern; Open Access und Open Data sind auch Teil des Pakts für Forschung und Innovation.

Im Energiesektor wird eine hohe Menge an Daten erzeugt. Insbesondere Erzeuger- und Verbrauchsdaten sind für eine Nutzung von Dritten (Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft) von besonderem Interesse. Es wird geprüft, ob DSGVO-konform weitere Daten für Dritte verfügbar gemacht werden könnten. Hierbei wird ein Pilotprojekt zur Erprobung einer Datenplattform und der Analyse der daraus erwachsenden Geschäftsoptionen durchgeführt werden, welches Herkunft und Konzentration von CO<sub>2</sub> in einem Stadtgebiet visualisiert.

### **5.5 Die Bundesregierung prüft, Technikfolgenabschätzungen für neue Anwendung auf Basis von Blockchain-Technologie durchzuführen**

Die Bundesregierung prüft, ab Anfang 2021 begleitende und kontinuierliche Technikfolgeabschätzungen, Szenario- und Machbarkeitsstudien für durch Blockchain-Technologie mögliche neue Anwendungen (z. B. in Bezug auf Energieverbrauch und Machtverschiebungen, Nachhaltigkeitsziele im Rahmen der UN-Agenda 2030) durchzuführen.

# Anhang: Maßnahmentabelle

Maßnahme	Federführung
1.1 Die Bundesregierung will das deutsche Recht für elektronische Wertpapiere öffnen	BMF, BMJV
1.2 Die Bundesregierung wird einen Gesetzentwurf zur Regulierung des öffentlichen Angebotes bestimmter Krypto-Token veröffentlichen	BMF, BMJV
1.3 Die Bundesregierung wird Rechtssicherheit für Handelsplattformen und Krypto-Verwahrer schaffen	BMF
1.4 Die Bundesregierung wird sich auf europäischer und internationaler Ebene dafür einsetzen, dass Stablecoins keine Alternative zu staatlichen Währungen werden	BMF
2.1 Die Bundesregierung fördert praxisorientierte Forschung, Entwicklung und Demonstration der Blockchain-Technologie in der Energiewirtschaft	BMWi
2.2 Die Bundesregierung pilotiert eine Blockchain-basierte Energieanlagenanbindung an eine öffentliche Datenbank	BMWi
2.3 Die Bundesregierung wird ein technologieübergreifendes Pilotierungslabor für den Bereich Energie etablieren	BMWi
2.4 Die Bundesregierung fördert den Aufbau einer Versuchsumgebung zur Entwicklung und Anwendung sicherer digitaler Geschäftsprozesse	BMWi
2.5 Die Bundesregierung unterstützt innovative Blockchain-Lösungen in Entwicklungsländern	BMZ
2.6 Die Bundesregierung wird nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen zu einem wichtigen Entscheidungskriterium bei der Umsetzung staatlich geförderter oder initiiertes Projekte im Bereich Blockchain-Technologie machen	BMU
2.7 Die Bundesregierung eruiert die staatliche Förderung ökologisch nachhaltiger Blockchain-Anwendungen	BMF, BMU
2.8 Die Bundesregierung untersucht, ob der Einsatz von Blockchain-Technologie zur Transparenz in Liefer- und Wertschöpfungsketten beitragen kann	BMBF, BMZ, BMU, BMEL
2.9 Die Bundesregierung fördert die Erforschung und Entwicklung von effektiven Governance-Strukturen zur Anwendung von Blockchain-Technologien in der Logistik-Industrie	BMVI, BMBF
2.10 Die Bundesregierung wird Blockchain-Anwendungen entwickeln und fördern, die zum Verbraucherschutz beitragen	BMJV, BMEL
2.11 Die Bundesregierung fördert die Erprobung Blockchain-basierter Verifikation von Hochschulbildungszertifikaten	BMBF
3.1 Die Bundesregierung wird einen Round Table zum Thema Blockchain und Datenschutz durchführen	BMWi, BMI
3.2 Die Bundesregierung prüft den Einsatz von Blockchain-Technologien im Rahmen der Beweisführung	BMJV, BMI
3.3 Die Bundesregierung wird Blockchain-Anwendungen in der Kreativwirtschaft beobachten und prüfen	BMJV
3.4 Die Bundesregierung wird bis Ende 2020 mögliche Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Gesellschafts- und Genossenschaftsrecht untersuchen	BMJV
3.5 Die Bundesregierung wird sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen neuartiger Formen der Kooperation befassen	BMJV, BMWi
3.6 Die Bundesregierung prüft die Eignung, die Machbarkeit und das Potenzial einer internationalen Schlichtungsstelle	BMJV, BMWi

Maßnahme	Federführung
3.7 Die Bundesregierung prüft eine Anpassung des Identifikationsnachweises im Zulassungswesen	BMVI
3.8 Die Bundesregierung startet den Aufbau eines Smart-Contract-Registers in der Energiewirtschaft	BMWi
3.9 Die Bundesregierung wird Möglichkeiten zur Einführung akkreditierter Zertifizierungsverfahren für Smart Contracts eruieren	BMWi
3.10 Die Bundesregierung plant, eine Studie auszuschreiben, die eine Übersicht über technische Verfahren zur digitalen Identifizierung, Authentisierung und Verifikation bietet	BMWi
3.11 Die Bundesregierung bringt sich aktiv in die Entwicklung von Standards auf internationaler Ebene ein und setzt sich für die Verwendung von offenen Schnittstellen ein	BMWi
3.12 Die Bundesregierung verfolgt intensiv Maßnahmen zur Öffnung der Schnittstellen im Gesundheitswesen	BMG
3.13 Die Bundesregierung analysiert die Blockchain-Technologie hinsichtlich ihrer Informationssicherheit	BMI
3.14 Die Bundesregierung fördert die Entwicklung von innovativen kryptografischen Algorithmen und Protokollen	BMBF, BMI
4.1 Die Bundesregierung stellt staatliche digitale Identitäten bereit und prüft die Verknüpfung mit Blockchain-Anwendungen	BMI
4.2 Die Bundesregierung pilotiert Blockchain-basierte digitale Identitäten und evaluiert geeignete weitere Anwendungen	BMI
4.3 Die Bundesregierung wird in einem Förderprojekt die Interoperabilität von sicheren digitalen Identitäten für Personen erproben	BMWi
4.4 Die Bundesregierung erwägt den Testbetrieb einer Blockchain zur dauerhaften Bereitstellung von Auskünften zu elektronischen Vertrauensdiensten	BMWi
4.5 Die Bundesregierung beteiligt sich am Aufbau der Europäischen Blockchain Services Infrastruktur	BMWi, BMI, BMVI
4.6 Die Bundesregierung wird Leuchtturmprojekte, die Blockchain-Technologien beispielhaft in der Verwaltung zum Einsatz bringen, fördern und öffentlichkeitswirksam unterstützen	BMI, BMZ
4.7 Die Bundesregierung untersucht mögliche Anwendungsfälle, bei denen von der Schriftform abgewichen werden kann	BMWi
4.8 Die Bundesregierung prüft und erprobt die Entwicklung, Förderung und den Einsatz von sicheren Gültigkeits-Token für relevante Anwendungsbereiche	BMI, BMBF
4.9 Die Bundesregierung führt Pilotvorhaben zur Einführung von Blockchain-basierten Anwendungen für eine effizientere und transparentere Zollwertbestimmung von e-Commerce-Transaktionen in Drittländern durch	BMZ
4.10 Die Bundesregierung wird die Anwendung der Blockchain-Technologie in der Fahrzeughaltung prüfen	BMVI
5.1 Die Bundesregierung wird eine Dialogreihe zur Blockchain-Technologie durchführen	BMWi, BMBF
5.2 Die Bundesregierung fördert den Informationsaustausch im Rahmen der Digital Hub Initiative und durch die Mittelstand 4.0-Kompetenzentren	BMWi
5.3 Die Bundesregierung unterstützt anwendungsbezogen neue Kooperationsformen	BMWi, BMBF
5.4 Die Bundesregierung wird bestehende Open-Data-Initiativen ausbauen und für die Verbesserung der Weiterverwendungsmöglichkeiten von offenen Daten sorgen	BMI, BMWi
5.5 Die Bundesregierung prüft, Technikfolgeabschätzungen für neue Anwendung auf Basis von Blockchain-Technologie durchzuführen	BMBF