

# *„Blockchain und Tokenisierung“*

*Disruption des Finanzsystems  
durch Krypto-Assets und  
Decentralized Finance (DeFi)*

*„Tokens werden die Anlagewelt demokratisieren. Damit lässt sich in vieles einfacher investieren.“*  
Peter Harrison, CEO von Schroders





# *„Blockchain und Tokenisierung“*

*Disruption des Finanzsystems  
durch Krypto-Assets und  
Decentralized Finance (DeFi)*

*Dr. Michael Blaschke*



*„Noch spielen Token eine Randrolle im Wirtschaftsleben. Offene Fragen aus Regulatorik und Gesetzgebung erschweren aktuell die Tokenisierung von Assets. Zudem haben Investoren das Thema noch nicht hinreichend verstanden. Zukünftig werden jedoch eine Vielzahl von Kapitalmarktstrukturen durch Token auf einem Blockchain-System repräsentiert. Elektronische Schuldverschreibungen stellen einen wahrscheinlichen ersten Schritt in Deutschland dar.“*

Prof. Dr. Philipp Sandner, Leiter des Blockchain Centers  
der Frankfurt School of Finance & Management  
Sandner (2020, Auswirkungen)

*„The tokenization process is efficient for assigning title to real physical goods. By making that process more efficient, it allows for more liquidity, more investment and opening up those assets to a broader range of investors.“*

Jeanine Hightower-Sellitto, CEO von Atomyze LLC  
Hightower-Sellitto (2021, Tokenisierung)

*„Anything that can be conceived of as a supply chain, blockchain can vastly improve its efficiency. It doesn't matter if it's people, numbers, data, money.“*

Ginni Rometty, Ex-CEO und Executive Chairman von IBM  
Rometty (2020, Blockchain)

*„Tokenization applies to scarce assets. Today, the most appropriate thing to tokenize is something that's purely digital. Bitcoin and Ethereum are the canonical.“*

Balaji Srinivasan, Ex-CTO von Coinbase  
Srinivasan (2020, digital)

# Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

das Phänomen der *Tokenisierung von Vermögensgegenständen* macht zuletzt häufig Schlagzeilen, unter Überschriften wie: „Die Tokenisierung der Welt“ oder „Den Geld-Token gehört die Zukunft“. Als „**Tokenisierung**“ wird generell eine digitale Strukturierung von Eigentumsrechten an nahezu beliebigen Wertgegenständen („Assets“) bezeichnet, deren Dokumentation und Übertragung mit Hilfe dezentraler Blockchain-Systeme organisiert wird.

Zu dieser Thematik zählt auch die Entwicklung von **Non-Fungible Token (NFT)**, also nicht-austauschbaren Wertmarken. Speziell in der Kunstbranche hat sich zuletzt eine sehr aktive NFT-Szene mit spektakulären Transaktionen entwickelt. Im Gegensatz zu Kryptowährungen sind NFTs als digitale Echtheitszertifikate mit Besitzrechten verbunden und einzigartig; durch kryptografische Signatur erhalten sie eine direkte Eigentumszuordnung.

Der Tokenisierung von Vermögenswerten wird in nahezu allen Bereichen des Finanzsystems ein hohes disruptives Potential zugesprochen. Grundsätzlich werden dabei Bruchteile eines Vermögenswertes in Form von digitalen Token abgebildet. Grundlage dafür ist ein dezentralisiertes Finanzsystem (DeFi) auf Basis der Blockchain-Technologie, das ohne traditionelle Intermediäre funktioniert. Durch die Blockchain-Technologie können Werthaltigkeit, Eigentumsverhältnisse, Rechte und Pflichten digital und transparent abgebildet werden.

Folglich kann der Ansatz der Tokenisierung zukünftig weitreichende Auswirkungen auf das bestehende Finanzsystem haben und dabei traditionelle Geschäftsmodelle obsolet machen.

**Doch wie funktioniert die Tokenisierung genau? Wie sieht die Zukunft der Tokenisierung aus? Wird die Tokenisierung von Assets das Finanzsystem revolutionieren? Und werden alle Vermögenswerte in Zukunft digital?**

Nachfolgend wird das Konzept der Tokenisierung ausführlich erörtert, dabei werden beispielhaft mögliche Anwendungsbereiche veranschaulicht, die das enorme disruptive Potential aufzeigen.

Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern eine spannende Lektüre.



Dr. Michael Blaschke

Unternehmensberater für Technologiestrategie  
Podcast Co-Host „Bitcoin, Fiat & Rock’n’Roll“



Dr. Heinz-Werner Rapp

Gründer & Leiter Steering Board  
FERI Cognitive Finance Institute

# Inhalt

Abbildungsverzeichnis .....	1
Abkürzungsverzeichnis .....	2
<b>1 Executive Summary .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Einleitung: Was sind digitale Assets und warum sind diese relevant? .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Hintergrund und Rahmenbedingungen .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Grundlage Distributed-Ledger-Technologie (DLT): Dezentrale Datenarchitektur .....</b>	<b>12</b>
4.1 Basiskonstrukt DLT: Betrieb verteilter Hauptbücher .....	12
4.2 DLT-Ausprägung Blockchain: Kette kryptografisch verknüpfter Blöcke .....	15
4.3 Blockchain in der Finanzwirtschaft .....	17
<b>5 Tokenisierung: Teilbarkeit digitaler Vermögenswerte .....</b>	<b>20</b>
5.1 Definition und Funktionsweise der Tokenisierung .....	21
5.2 Fungible und Nicht-fungible Token (NFT) .....	22
5.3 Umsetzung in der Finanzwirtschaft .....	24
5.4 Vorteile und Chancen der Tokenisierung .....	26
5.5 Nachteile und Risiken der Tokenisierung .....	28
5.6 Ökonomischer Nutzen der Tokenisierung .....	30
<b>6 Konkrete Anwendungsbereiche der Tokenisierung .....</b>	<b>31</b>
6.1 Immobilien .....	31
6.2 Rohstoffe .....	32
6.3 Diamanten .....	33
6.4 Kunst .....	33
6.5 Musik (Instrumente, Konzertkarten) .....	36
6.6 Wein .....	36
6.7 Edelmetalle .....	37
6.8 Sport .....	38
<b>7 Entwicklungspotentiale .....</b>	<b>39</b>
7.1 Smart Contracts .....	39
7.2 Blockchain-Interoperabilität .....	40
7.3 Disintermediation .....	41
<b>8 Auswirkungen für Investoren .....</b>	<b>42</b>
<b>9 Fazit .....</b>	<b>45</b>
Literaturverzeichnis .....	48
Glossar .....	52

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Tokenisierung, Token und Smart Contracts kurz erklärt .....	7
Abb. 2:	In DeFi eingeschlossene Gelder .....	9
Abb. 3:	Distributed Ledger Technologie .....	13
Abb. 4:	Anwendungspotentiale der Distributed Ledger Technologie .....	14
Abb. 5:	Vorteile der Blockchain-Technologie .....	17
Abb. 6:	Prozess der Tokenisierung .....	20
Abb. 7:	Tokenisierung am Beispiel einer Immobilie .....	21
Abb. 8:	Non-Fungible Token: Eine aufstrebende Industrie .....	24
Abb. 9:	Übersicht der Implementierungsarten .....	26
Abb. 10:	Eigenschaften von tokenisierten Vermögenswerten .....	27
Abb. 11:	Beeple (b. 1981): Everyday: The First 5000 Days .....	35
Abb. 12:	Funktionsweise von Smart Contracts .....	40
Abb. 13:	Auswirkung der Tokenisierung für Investoren .....	44
Abb. 14:	Projektion der Marktgröße für tokenisierte Vermögenswerte in der EU .....	45

## Abkürzungsverzeichnis

AML	Anti-Money Laundering (Anti-Geldwäsche-Maßnahmen)
CBDC	Central Bank Digital Currency (digitales Zentralbankgeld)
CRUD	Create, Read, Update, Delete (Datenmanagement: vier grundlegende Operationen persistenter Speicher)
DeFi	Dezentrale Finanzwirtschaft
DLT	Distributed-Ledger-Technology (elektronische Datenverarbeitung und -speicherung)
ERC	Ethereum Request for Comments
ETF	Exchange Traded Funds (börsengehandelte Fonds)
ICO	Initial Coin Offering (Methode zur Unternehmensfinanzierung)
IPO	Initial Public Offering (Börsengang)
KI	Künstliche Intelligenz
KYC	Know Your Customer (kenne Deinen Kunden)
m-CBDC	Multiple Central Bank Digital Currencies (digitales Zentralbankgeld)
MiFID	Markets in Financial Instruments Directive
NFT	Non-fungible Token (nicht ersetzbares Zertifikat)
SEC	United States Securities and Exchange Commission (US Wertpapier- und Börsenkommission)
SPoF	Single Point of Failure (einzelner Ausfallpunkt)
STO	Security Token Offerings (Form der Unternehmensfinanzierung)
TTP	Trusted Third Party (vertrauenswürdige dritte Partei)
TVTG	Token- und VT-Dienstleister-Gesetz

Unter dem Begriff **Digitales Zentralbankgeld** (engl. Central Bank Digital Currency – CBDC) versteht man Projekte ab der zweiten Hälfte der 2010er Jahre, die elektronisches Geld schaffen, das direkt auf Konten bei der Zentralbank liegen soll und einem größerem Nutzerkreis zur Verfügung steht als die derzeitige digitale Form der monetären Basis für Geschäftsbanken.

Unter dem Begriff **Distributed-Ledger-Technologie** wird die revolutionäre Technik bezeichnet, die für die Dokumentation bestimmter Transaktionen benutzt wird.

**ETFs** sind Investmentfonds und andere börsennotierte Anlagevehikel, die in der Regel eine „passive“, also sehr nahe an marktgängigen Indizes orientierte Anlagestruktur aufweisen. Aufgrund ihrer Kostenvorteile werden ETFs sowohl von privaten als auch institutionellen Investoren verstärkt eingesetzt.

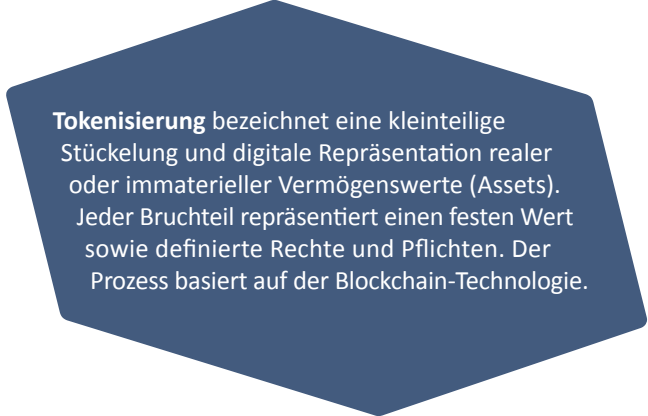
Ein **Single Point of Failure (SPoF)** ist ein Bestandteil eines technischen Systems, dessen Ausfall den Ausfall des gesamten Systems nach sich zieht.

Eine Form der Unternehmensfinanzierung. Die Herausgabe von **Security Token** nennt man sodann **Security Token Offerings** oder **STO**. Während **Utility Token** meist einen Blockchain Use Case bedienen, sind **Security Token** regulierte Kapitalanlagen wie Unternehmensanteile.



# 1 Executive Summary

- Die Blockchain-Technologie und die Tokenisierung von Assets gelten als fundamentale Zukunftstrends, die am Anfang ihres Entfaltungspotentials stehen und Finanzsysteme und Kapitalmärkte grundlegend verändern können.
- Die Blockchain-Technologie bietet aufgrund ihrer Dezentralität, Zuverlässigkeit und Fälschungssicherheit vielfältige Anwendungsfälle. Zahlreiche Unternehmen<sup>1</sup> und Risikokapitalgeber<sup>2</sup> setzen sich deshalb intensiv mit der Blockchain-Technologie auseinander.
- Tokenisierung bezeichnet eine digitale Repräsentation realer und handelbarer Vermögenswerte (Assets). Im Rahmen dieses Prozesses werden Kleinbestandteile eines Vermögenswertes inklusive der entsprechenden Rechte und Pflichten in Form von digitalen Token abgebildet. Ein Token selbst hat keinen inneren Wert, sondern leitet diesen als digitale Repräsentation aus dem zugrundeliegenden Vermögenswert ab.
- Dadurch ermöglicht die Tokenisierung, Bruchteile an einem beliebigen Vermögenswert als digitalen Token zu handeln – ohne etwa Immobilien, Schiffe oder Diamanten in physischer Form zu besitzen. Theoretisch lassen sich alle Sachwerte, vom Kunstwerk bis zur Kaffeebohne, aber auch immaterielle Güter wie etwa Lizenzgebühren oder Veröffentlichungsrechte als Token abbilden.
- Die Tokenisierung von Vermögenswerten eröffnet ein breites Feld an innovativen Anwendungen und neuen Kooperationsformen. Zahlreiche Branchen haben das große Potential erkannt und beginnen, erste eigene Anwendungen zu definieren.
- In der Regel erfüllt die Tokenisierung zwei verschiedene Funktionen: Zum einen können durch einen Verzicht auf etablierte Handelsstrukturen Zeit und Kosten eingespart, zum anderen auch illiquide Vermögenswerte einfach handelbar gemacht werden.



**Tokenisierung** bezeichnet eine kleinteilige Stückelung und digitale Repräsentation realer oder immaterieller Vermögenswerte (Assets). Jeder Bruchteil repräsentiert einen festen Wert sowie definierte Rechte und Pflichten. Der Prozess basiert auf der Blockchain-Technologie.

- Im Zentrum der Tokenisierung steht ein dezentralisiertes Finanzsystem (DeFi) auf Basis der Blockchain-Technologie, das einen effizienten Handel von Vermögensgegenständen ermöglicht und ohne traditionelle Intermediäre funktioniert.
- Durch die Blockchain-Technologie können Eigentumsverhältnisse, Rechte, Vermögens- und Sachwerte digital abgebildet werden und zu einer offenen und interoperablen Finanzinfrastruktur beitragen. Traditionelle Intermediäre, wie Banken oder Börsen, können dadurch ihren Stellenwert verlieren, da deren bisherige Kernfunktionen durch die Blockchain-Technologie redundant werden.
- Die Tokenisierung liquider Assets bietet in einer Blockchain-Infrastruktur gegenüber dem traditionellen Wertpapierhandel enorme Zeit- und Effizienzgewinne. Aufwendige Prüf- und Abstimmungsprozesse können schneller und kostengünstiger abgewickelt werden (durch Einsparpotential bei Emissions- und Transaktionskosten). Dabei profitieren insbesondere die Anleger von höherer Transparenz, offeneren Märkten und der Reduktion von Marktmanipulation.
- Die Tokenisierung illiquider Assets ermöglicht grundsätzlich eine (anteilhafte) Handelbarkeit von Vermögenswerten mit hohen Zugangsbarrieren. Dieser Aspekt könnte eine „digitale Demokratisierung“ von Anlageformen und Anlageklassen auslösen, die bislang nur eingeschränkte Liquidität aufweisen oder hohe Mindestanlagebeträge erfordern.

<sup>1</sup> Glaser / Bezenberger (2015, Cryptocurrencies).

<sup>2</sup> Bogart / Rice (2015, Blockchain).

- Es gibt dennoch grundlegende Hindernisse, die für eine breite Akzeptanz der Tokenisierung überwunden werden müssen. Dazu zählen mangelnde Expertise, eine noch fehlende robuste Regulierung, Sicherheitsbedenken und eine starke Volatilität der neuen digitalen Anlageobjekte.
- Um die vielfältigen Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten von Blockchain und Tokenisierung bestmöglich auszuschöpfen, ist die Verbreitung von Know-how wesentlich. Dies wird sich ebenfalls auf den Arbeitsmarkt auswirken. In den Bereichen Recht, Ingenieurwesen und Finanzdienstleistungen werden bisherige Aufgaben umstrukturiert und neue Rollen geschaffen, die im Bereich der Blockchain und der digitalen Assets zu verorten sind.
- Regierungen und institutionelle Anleger erkennen, dass die Blockchain-Technologie eine massive Veränderung darstellt und dass der Wettbewerbsvorteil, den eine effektive Gesetzgebung bieten kann, umso größer ist, je früher diese installiert wird.
- Von Relevanz ist daher das regulatorische Vorgehen zu digitalen Vermögenswerten. In Deutschland wurde mit dem Gesetz für elektronische Wertpapiere ein erster Schritt in diese Richtung unternommen.<sup>3</sup> Künftig können Schuldverschreibungen und elektronische Fondsanteile rein digital begeben werden. Im September 2019 verabschiedete Deutschland bereits seine Blockchain-Strategie, die erste Weichen für eine Token-Ökonomie stellt.<sup>4</sup> Je professioneller die Regulierung zu digitalen Vermögenswerten ist, desto legitimer werden diese. Dadurch wächst gleichzeitig die gesellschaftliche Akzeptanz.
- Neben Regulierungshindernissen müssen auch Sicherheitsrisiken mitigiert werden. Mit der Verbreitung digitaler Assets wächst gleichzeitig die Gefahr von Missbrauch und Betrug.
- Die Innovationsgeschwindigkeit rund um die weitere Entwicklung der Blockchain-Technologie und digitaler Vermögenswerte ist und bleibt hoch.
- Die zunehmende Relevanz von DeFi wird durch das in relativ kurzer Zeit angestiegene Investitionsvolumen deutlich, das von unter 1 Milliarde USD Ende 2019 bis Februar 2021 auf über 40 Milliarden USD wuchs.
- Es ist zu erwarten, dass tokenisierte Vermögenswerte aller Art – von Sachwerten (z.B. Immobilien und Sammlerstücke) bis hin zu immateriellen Vermögenswerten (z.B. Lizenzgebühren von professionellen Athleten und Kulturschaffenden) – eine wachsende Nachfrage erfahren werden. Das Marktpotential für tokenisierte Vermögenswerte ist groß und wird in der EU bis 2024 auf 1,4 Billionen EUR geschätzt.<sup>5</sup>
- Blockchain und Tokenisierung werden zunehmend für Investoren relevant. Anlegergruppen haben erstmals die Gelegenheit, ihre Portfolios in Asset-Klassen zu diversifizieren, die zuvor außerhalb ihrer Reichweite lagen. Viele Unternehmen – inzwischen insbesondere institutionelle Anleger – verfolgen die Möglichkeiten, die sich ergeben, wenn Blockchain, Kryptowährungen und der globale Warenhandel kombiniert werden.<sup>6</sup>



*Tokenization eventually means everyone becomes an investor once all the regulatory issues are worked out – from your computer itself to a kid in India messing around with \$10.*

Balaji Srinivasan, Ex-CTO von Coinbase  
Srinivasan (2017, digital)



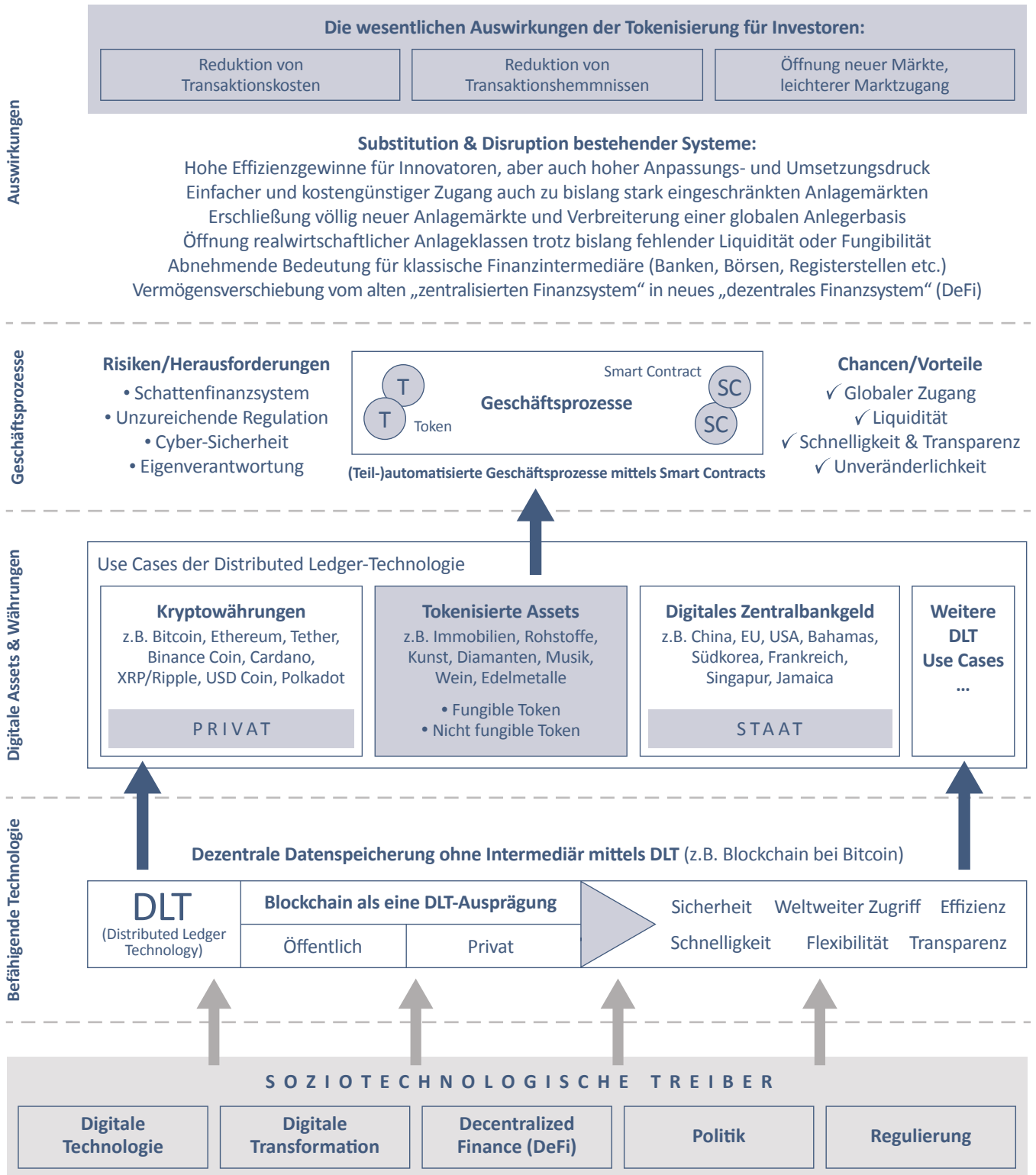
<sup>3</sup> BMJV (2021, Gesetzgebungsverfahren).

<sup>4</sup> BMWI (2019, Blockchain-Strategie).

<sup>5</sup> Schaub / Schmitt (2020, Tokenisierung).

<sup>6</sup> Goldman Sachs (2021, Crypto).

**COGNITIVE CONCLUSION**  
*„Blockchain und Tokenisierung“*  
*Disruption des Finanzsystems durch Krypto-Assets und Decentralized Finance (DeFi)*



## 2 Einleitung: Was sind digitale Assets und warum sind diese relevant?

Die **digitale Transformation** der Finanzwelt schreitet voran. Nachdem Fintechs bereits das klassische Retail Banking verändern, steht mit der Einführung sogenannter „**Krypto-Assets**“ – also digitale Vermögenswerte auf dezentralen Systemen – der nächste technologische Umbruch bevor. Eine relevante Entwicklung dabei ist die **Tokenisierung** von Vermögenswerten.<sup>7</sup> Zusammen mit der zugrundeliegenden Blockchain-Technologie gilt sie als potentieller Wegbereiter eines **dezentralen Finanzsystems** (DeFi), das ohne traditionelle Intermediäre funktioniert. Eine digitale Repräsentation realer Vermögenswerte (Tokenisierung) eröffnet ein disruptives Potential, das nicht nur den Finanzsektor grundlegend verändern kann.<sup>8</sup>

### Was steckt konkret hinter dem Trend der Tokenisierung?

Es geht bei der Tokenisierung im Detail um die **Übertragung von Teileigentum an Vermögenswerten** (z.B. Kunst, Immobilien, Wertpapiere, Unternehmensanteile) zwischen unterschiedlichen Agenten (Einzelpersonen oder Organisationen).<sup>9</sup> Reale Vermögenswerte werden dabei in kleinteilige virtuelle Einheiten (**Token**) umgewandelt. An diese Einheiten gekoppelte Eigentumsrechte werden auf einer Blockchain gespeichert und administriert.

Ein solcher digitaler Token ist eine **Folge von digitalen Zeichen** (sogenannte *Characters*), die als Kennung für einen bestimmten Vermögenswert dient. Ein Token selbst hat keinen inneren Wert, sondern ist an den Preis des zugrundeliegenden Vermögenswertes gebunden.<sup>10</sup> Theoretisch lassen sich die unterschiedlichsten Sachwerte, vom Ölgemälde bis zum Wolkenkratzer, aber auch immaterielle Güter wie etwa Lizenzgebühren oder Veröffentlichungsrechte, als Token nicht nur digital abbilden, sondern auch handelbar machen.<sup>11</sup> Zwei wesentliche Bereiche lassen sich dabei unterscheiden:

Zu **Krypto-Assets** (Kryptowerten) zählen insbesondere tokenisierte Assets sowie, im erweiterten Sinne, auch Kryptowährungen. Letztere haben jedoch keinen intrinsischen Eigenwert, sondern dienen als universelles digitales Tauschmittel.

Als „**Blockchain**“ wird ein Verfahren der digitalen Dokumentation bezeichnet. Der Ansatz basiert auf dezentral gespeicherten „Transaktions-Blöcken und -Ketten“. Er bildet so eine stetig wachsende dezentrale Datenbank aller dabei erfasster Transaktionen. Blockchain hat das Potential zur disruptiven Veränderung bisheriger Prozesse im Bereich der Erfassung, Abwicklung, Dokumentation und Verifikation von Transaktionen und Geschäftsprozessen. Betroffen davon sind primär Banken, Börsen und andere Finanzintermediäre, möglicherweise aber auch andere Institutionen.

- Token, die zu Anlage- und Finanzierungszwecken dienen (bspw. Immobilien, Kunst, Urheberrechte), aber keine Wertpapiere sind
- sowie Wertpapiere, die digitalisiert und als Token (ICO, STO) dargestellt werden.

Im Wesentlichen bedient Tokenisierung zwei übergeordnete Funktionen. Die erste Funktion der Tokenisierung betrifft die Möglichkeit, **illiquide Vermögenswerte liquide zu machen**, um auch Kleinanleger an bisher unzugänglichen Vermögenswerten partizipieren zu lassen. Die zweite Funktion der Tokenisierung betrifft die **Reduzierung notwendiger Intermediäre**. Dies ist vor allem bei der Ausgabe von tokenisierten Wertpapieren

<sup>7</sup> Vgl. Gan et al. (2021, Offerings).

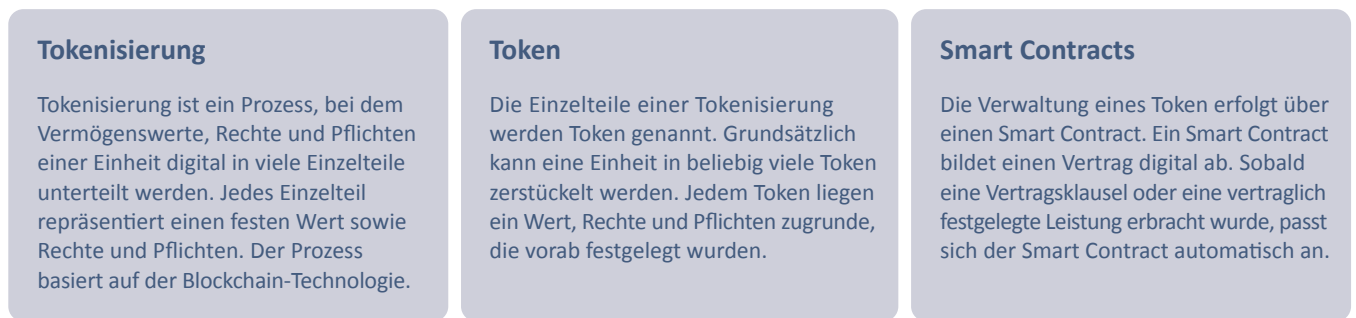
<sup>8</sup> Catalini et al. (2021, Bitcoin).

<sup>9</sup> Díaz-Santiago et al. (2016, Tokenization).

<sup>10</sup> CrowdDesk (2021, Tokenisierung).

<sup>11</sup> Popescu (2020, FinTech).

Abb. 1: Tokenisierung, Token und Smart Contracts kurz erklärt



Quelle: CrowdDesk (2021, Tokenisierung)

ein wesentlicher Aspekt. Anders als bei klassischen Emissionen am Kapitalmarkt sind weder eine Zahlstelle noch eine Hinterlegungsstelle oder sonstige Intermediäre erforderlich.

Der technologische Fortschritt hat die digitale Repräsentation und Verwaltung von Eigentum an Assets mithilfe von Token auf dezentralen digitalen Plattformen ermöglicht, ohne dass TTPs erforderlich sind. Die Fähigkeit, Assets in Form von digitalen Token auf einer dezentralen digitalen Plattform darzustellen und Agenten das Eigentum an diesen Assets auf betrugresistente Weise zuzuweisen, kann dazu beitragen, die mit TTPs verbundenen Nachteile zu verringern.<sup>13</sup>

Die Auswirkungen der Tokenisierung auf die Finanzbranche werden durch eine **wachsende Zahl an tokenisierten Vermögenswerten** zunehmend spürbar und bringen grundlegende Änderungen mit sich.

- Langfristig gedacht könnten digitale Assets eine neue Art von Wirtschaft ermöglichen: die **Token-Ökonomie**.<sup>14</sup> Bei der Bewältigung von Nachteilen im Zusammenhang mit TTPs hat die Token-Ökonomie transformatives Potential. Die Token-Ökonomie kann Unternehmen z.B. durch die Realisierung neuartiger Geschäftsmodelle und die Erhöhung der Transparenz von Geschäftsprozessen effektiv beeinflussen. Auch das tägliche Leben wird sich z.B. durch die Befähigung von Einzelpersonen, persönliche Daten selbst zu monetarisieren, anstatt sie nur weiterzugeben, ändern.

Im Folgenden werden Hintergründe und Rahmenbedingungen einer sich entwickelnden Token-Ökonomie skizziert.

Eine **Trusted Third Party (TTP)**, ist eine dritte Instanz, der zwei Parteien vertrauen. In der Kryptografie ist eine vertrauenswürdige Drittpartei (Trusted Third Party, TTP) eine Entität, die Interaktionen zwischen zwei Parteien ermöglicht, die beide der Drittpartei vertrauen. Die Drittpartei prüft alle kritischen Transaktionskommunikationen zwischen den Parteien, um die betrügerischen digitalen Inhalte leichter aufzudecken.

Vermögenswerte werden bisher im traditionellen Finanzsystem häufig von vertrauenswürdigen Dritten (sogenannten *Trusted Third Parties* (TTPs)) wie Banken oder Notaren vermittelt, um die Zuverlässigkeit des Übertragungsprozesses zu erhöhen. In der Kryptografie ist eine TTP ein Agent, der die Interaktion zwischen zwei Parteien erleichtert. Beide Parteien müssen der TTP vertrauen. Die Einbeziehung von TTPs führt häufig zu Nachteilen wie erhöhten Kosten, längerer Verarbeitungszeit und Vorhandensein eines einzelnen Ausfallpunkts (sogenannter *Single Point of Failure* oder *SPoF*). Diese Nachteile motivieren bereits seit längerer Zeit eine technologiegetriebene Automatisierung und Dezentralisierung derjenigen Finanzdienstleistungen, die TTPs bisher anbieten.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Popescu (2020, FinTech).

<sup>13</sup> Gan et al. (2021, Offerings).

<sup>14</sup> Popescu (2020, Markets).

## 9 Fazit

Blockchain und Tokenisierung haben das Potential, tiefgreifend disruptiv und transformativ für viele Branchen und Gesellschaftsbereiche zu sein. Dies gilt insbesondere für weite Teile des bestehenden Finanzsystems, mit einem sehr weiten Spektrum unterschiedlicher Marktteilnehmer und Finanzintermediäre. Dazu zählen vor allem Banken, Börsen, Asset Manager, Pensionskassen und Versicherungen, aber auch laterale Intermediäre wie Notare, Anwälte, Wirtschaftsprüfer, Makler, Registerämter oder Zertifizierungsstellen.<sup>109</sup>

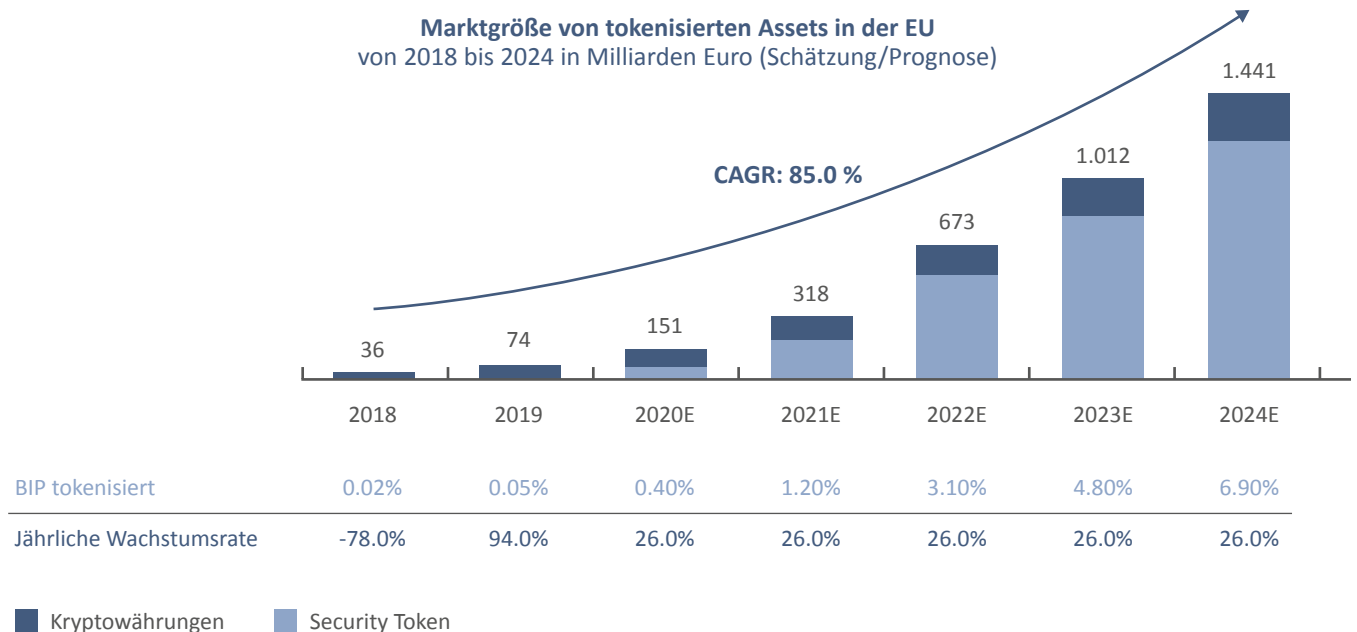
Die Art und Weise, wie in einem DeFi-Ökosystem selbst komplexe Transaktionen zukünftig – digital und automatisch – angebahnt, überwacht, ausgeführt und abgewickelt werden, unterscheidet sich diametral von bisherigen Erfahrungswerten.

Traditionelle Strukturen und Geschäftsmodelle werden davon künftig in einschneidender Weise betroffen sein.

Diejenigen Branchen, die potentielle Anwendungsfälle von DeFi und Tokenisierung nicht prüfen und anschließend implementieren, laufen Gefahr, langfristig ihre Existenzberechtigung zu verlieren oder zumindest wichtige Trends zu verpassen.<sup>110</sup>

Generell bieten Blockchain und Tokenisierung ein großes Marktpotential, mit spannenden Anwendungsmöglichkeiten insbesondere für die Finanzmärkte.<sup>111</sup> Die Unternehmensberatung *Plutoneo* projiziert die Marktgröße für tokenisierte Vermögenswerte in der EU bis 2024 auf 1,4 Billionen EUR (siehe Abb. 14).<sup>112</sup>

Abb. 14: Projektion der Marktgröße für tokenisierte Vermögenswerte in der EU



Quelle: Schaub/Schmitt (2020, Tokenisierung)

<sup>109</sup> Vgl. dazu die detaillierten Ausführungen und Referenzen in den vorangegangenen Kapiteln.

<sup>110</sup> Dörner (2021, Tech-Pioniere).

<sup>111</sup> Popescu (2020, Markets).

<sup>112</sup> Schaub / Schmitt (2020, Tokenisierung).

Mit zunehmender Größe des Marktes für tokenisierte Vermögenswerte wird das Marktgeschehen zunehmend an Breite gewinnen. Etablierte Banken vollziehen inzwischen punktuell eine Kehrtwende weg von bisherigen Geschäftsmodellen und entwickeln neue Krypto-Produkte und -Anwendungen.<sup>113</sup>

Für Investoren, Banken und Finanzdienstleister kann die weitere Entwicklung und Etablierung der Tokenisierung eine hohe Relevanz mit sich bringen. Bisherige Geschäftsmodelle und Strategien müssen dabei hinterfragt und neu gedacht werden.<sup>114</sup> Trotz einer teilweisen Übernahme von klassischen Funktionen des Finanzsystems durch Technologie werden auch zukünftig Finanzintermediäre benötigt. Mit der richtigen Strategie können sie von der Blockchain profitieren. Während das Transaktionsgeschäft vermutlich eine untergeordnete Rolle haben wird, spielen Banken bei der sicheren Verwahrung von digitalen Assets auch langfristig eine fundamentale Rolle. Denn durch den Trend zur Tokenisierung müssen Banken künftig nicht mehr nur Währungen und Wertpapiere sicher verwahren, sondern eben auch tokenisierte Assets.

Bis die Zukunftsvision einer „Token-Ökonomie“ Realität wird, ist es noch ein weiter Weg. Wie bei jedem technologischen Strukturbruch liegen auch hier Chancen und Risiken eng beieinander. Befürworter weisen auf den **Wegfall von Gebühren, Bürokratie und Zugangshindernissen** zum klassischen Finanzsystem hin. Neuartige Fundraising-Instrumente wie Security Token Offerings (STOs) bieten Anlegern ein höheres Maß an **Regulierung und Transparenz**. Darüber hinaus sind STOs eine effiziente Methode, um Kapital aus einem breiteren Anlagepool zu beschaffen, als dies mit herkömmlichen Fundraising-Methoden möglich war. Anleger profitieren von der Möglichkeit, ihre Portfolios weiter in **Assetklassen zu diversifizieren**, die zuvor außerhalb ihrer Reichweite lagen. Viele Unternehmen – inzwischen insbesondere auch institutionelle Anleger – verfolgen die Möglichkeiten, die sich ergeben, wenn Blockchain, Kryptowährungen und der globale Warenhandel kombiniert werden.

Regulatoren wiederum befürchten ein paralleles **Schattenfinanzsystem**, auf das Aufseher **keinen direkten Zugriff** haben. Während die Blockchain-Technologie einige der Vertrauens- und Marktliquiditätsprobleme angeht, ist sie kein Allheilmittel. Einige Probleme und Risiken bestehen

weiterhin. Trotz leistungsfähiger Technologie können Kriminelle immer Wege finden, das System zu untergraben. Ein Risiko, dass die Anwendbarkeit und das Potential der Tokenisierung und der Blockchain-Technologie beeinträchtigen kann, ist eine **unsachgemäße Bewertung** der zugrunde liegenden Ventures und Vermögenswerte. Derzeit wird die Anschubfinanzierung für neue Unternehmungen im Krypto-Universum in der Regel von Risikokapitalgebern und Angel-Investoren bereitgestellt. Die professionellen Investoren verfügen über die Ressourcen und das Know-how, um umfangreiche Due-Diligence-Verfahren durchzuführen, auf die beim neuen Modell des Crowd-Sourcing unter Umständen verzichtet werden kann. Durch den Verzicht wiederum können gleichzeitig auch Risiken entstehen. Einige Fälle von eklatantem Betrug bei Neugründungen von Krypto-Ventures sind bereits aktenkundig.

Darüber hinaus gibt es **Unterschiede in den Regulierungssystemen in den einzelnen Rechtsordnungen**. Da die Token-Ökonomie geografische Grenzen überschreitet, ist es zwingend erforderlich, dass Regulierungsbehörden auf der ganzen Welt ihre Bemühungen koordinieren und regelmäßig über Bedrohungen des Systems korrespondieren. Trotz eines exponentiell wachsenden Interesses an tokenisierten Vermögenswerten reagieren traditionelle Finanzinstitute und nationale Behörden weiterhin mit Vorsicht auf die Token-Ökonomie. Länder wie die Schweiz und Liechtenstein, die für ihre innovationsfreundliche Haltung bekannt sind, tragen dazu bei, das Potential von tokenisierten Assets zu fördern.

Obwohl es noch einige Jahre dauern könnte, bis zielführende **internationale Rahmenbedingungen** verwirklicht werden, dürfte die Tokenisierung langfristig eine entscheidende Rolle bei der Verwaltung und dem Handel mit illiquiden Vermögenswerten spielen.

- Wenn Stablecoins und digitale Zentralbankwährungen gut konzipiert sind, können sie bessere grenzüberschreitende Zahlungen ermöglichen. Für grenzüberschreitende Transaktionen von tokenisierten Assets ist eine **internationale Zusammenarbeit** erforderlich, um die regulatorische Arbitrage zu begrenzen.

<sup>113</sup> Dörner (2021, Tech-Pioniere).

<sup>114</sup> World Economic Forum (2021, Digital Assets).

- Die Zentralbanken arbeiten bereits zusammen, um Proof-of-Concept- und Pilot-Projekte zu grenzüberschreitenden Zahlungs- und Wertpapierabwicklungsvereinbarungen durchzuführen. Die Multiple-CBDC (mCBDC)-Brücke<sup>115</sup> der *Bank for International Settlement* ist ein Projekt, das die Möglichkeiten der Distributed-Ledger-Technologie untersucht, um grenzüberschreitende Zahlungen in mehreren digitalen Zentralbankwährungen zu ermöglichen.

Der Schlüssel für die Zukunft der Tokenisierung wird die **Schaffung von Interoperabilität** mit vorhandenen Systemen sein, um eine breitere Akzeptanz zu ermöglichen. Alle Teilnehmer an der Wertschöpfungskette sollten einander näherkommen und nach Wegen suchen, den traditionellen Finanzsektor mit neuen DLT-bezogenen Unternehmen zu verbinden. Tokenisierte Vermögenswerte können als Ergänzung zu den derzeitigen traditionellen Vermögenswerten in der Finanzwelt florieren und damit auch kleineren Unternehmen oder Investoren den Zugang zu neuen, attraktiven Anlagemöglichkeiten oder Finanzierungen ermöglichen.

Abschließend ist hervorzuheben, dass Blockchain und Tokenisierung in den größeren Kontext eines **dezentralisierten Finanzsystems** (DeFi) einzuordnen sind. Daher ist die weitere Entwicklung von DeFi entscheidend für eine breite Anwendung von Blockchain und Tokenisierung.

- DeFi wird sich dabei massiv disruptiv auf die Realwirtschaft auswirken und zu einem erheblichen **Vermögenstransfer** von einem derzeit zentralisierten zu einem dezentralisierten Finanzsystem führen.<sup>116</sup>

Derzeit fehlen allerdings noch Anknüpfungspunkte von DeFi an realweltliche Anlageklassen – und ohne diese wird es unmöglich sein, eine systemweite DeFi-Akzeptanz zu erreichen. Diese Lücke zur Realwirtschaft kann durch die Tokenisierung allgemeiner Vermögensobjekte (z.B. Immobilien, Maschinen, Autos) geschlossen werden. Durch die Tokenisierung erhält ein realer Vermögenswert eine rechtskonforme digitale Darstellung in Form eines Token.

Wenn DeFi und Tokenisierung kombiniert werden, können somit die einzigartigen DeFi-Funktionen und die Vorteile der Tokenisierung zusammenwirken und das Finanzsystem langfristig transformieren.

**Investoren und Vermögensinhaber** sollten sich deshalb schon heute darauf vorbereiten, dass das zukünftige Erscheinungsbild des Finanzsystems und der Kapitalmärkte schon in wenigen Jahren völlig anders aussehen könnte, als bislang gedacht. Ein Hauptvorteil der neuen Entwicklungen dürfte in einem einfachen und kostengünstigen Zugang zu bislang stark eingeschränkten Anlagemärkten aber auch völlig neuen Anlageklassen liegen.

**Andere Marktteilnehmer** wie Banken, Versicherungen oder Kapitalsammelstellen sollten sich auf eine zunehmende und oftmals tiefgreifende Disruption bisheriger Geschäftsmodelle einstellen. Dieser Wandel verspricht zwar vielfach auch erhebliche Effizienzgewinne, stellt aber gleichzeitig sehr hohe Ansprüche an digitale Innovation, Transformation und Adaption.

**Traditionelle Finanzintermediäre** wie Börsen, Makler, Handelsagenten und Registerstellen scheinen mit Blick auf ein neues DeFi-Ökosystem erheblich gefährdet. Eine ihrer heute noch bestehenden Kernfunktionen, die reibungslose und vertrauensvolle Abwicklung von Transaktionen zwischen unbekanntem Parteien, könnte durch Einführung digitaler Handelsstrukturen – mit automatischer Verifizierung in Blockchains – dramatisch an Wert verlieren.

<sup>115</sup> Auer et al. (2021, Multi-CBDC).

<sup>116</sup> Zetzsche et al. (2020, Finance).



# Bisherige Publikationen im FERI Cognitive Finance Institute:

## Studien:



1. Carbon Bubble und Dekarbonisierung (2017)
2. Overt Monetary Finance (OMF) (2017)
3. Die Rückkehr des Populismus (2017)
4. KI-Revolution in der Asset & Wealth Management Branche (2017)
5. Zukunftsrisiko „Euro Break Up“ (2018)
6. Die Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft, (2018)
7. Wird China zur Hightech-Supermacht? (2018)
8. Zukunftsrisiko „Euro Break Up“, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage (2018)
9. Risikofaktor USA (2018)
10. Impact Investing: Konzept, Spannungsfelder und Zukunftsperspektiven (2019)
11. „Modern Monetary Theory“ und „OMF“ (2019)
12. Alternative Mobilität (2019)
13. Digitalisierung – Demographie – Disparität (2020)
14. „The Great Divide“ (2020)
15. Zukunftstrend „Alternative Food“ (2020)
16. Digitalisierung – Demographie – Disparität, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage (2020)
17. „The Great Progression“ (2021)
18. „Blockchain und Tokenisierung“ (2021)

## Cognitive Comments:



1. Network Based Financial Markets Analysis (2017)
2. Zwischen Populismus und Geopolitik (2017)
3. „Neue Weltordnung 2.0“ (2017)
4. Kryptowährung, Cybermoney, Blockchain (2018)
5. Dekarbonisierungsstrategien für Investoren (2018)
6. Innovation in blockchain-based business models and applications in the enterprise environment (2018)
7. Künstliche Intelligenz, Quanten-Computer und Internet of Things - Die kommende Disruption der Digitalisierung (2019)
8. Quantencomputer, Internet of Things und superschnelle Kommunikationsnetze (2019)
9. Was bedeutet die CoViD19-Krise für die Zukunft? (2020)
10. Trouble Spot Taiwan – ein gefährlich unterschätztes Problem (2021)
11. Urban Air Mobility – Flugdrohnen als Transportmittel der Zukunft (2021)

## Cognitive Briefings:



1. Ressourcenverbrauch der Digital-Ökonomie (April 2020)
2. Globale Bifurkation oder „New Cold War“? (Mai 2020)
3. Digitaler Euro: Das Wettrennen zwischen Europäischer Zentralbank und Libra\* Association (Dezember 2020)



## Erkennen ist mehr als Sehen

*Erkenntnisgewinn beruht auf Vernetzung. Wir bringen hochkarätige Experten zusammen und analysieren systemrelevante Themenstellungen.*

*Das FERI Cognitive Finance Institute versteht sich als kreativer Think Tank und beantwortet wirtschaftliche und strategische Fragestellungen.*

**Vorausschauend. Innovativ. Strategisch.**

*Lesen Sie mehr auf unserer Webseite [www.feri-institut.de](http://www.feri-institut.de)*



Erkenntnisse der Cognitive Finance  
ISSN 2567-4927

FERI AG | FERI Cognitive Finance Institute  
Das strategische Forschungszentrum der FERI Gruppe  
Haus am Park  
Rathausplatz 8 – 10  
61348 Bad Homburg v.d.H.  
T +49 (0)6172 916-3631  
[finanzsystem@feri-institut.de](mailto:finanzsystem@feri-institut.de)  
[www.feri-institut.de](http://www.feri-institut.de)

