

Studie zur Tokenisierung von Immobilien

Wie die Blockchain-Technologie den
Immobilienmarkt revolutioniert



Zusammenfassung

Die Tokenisierung von Immobilien mittels Blockchain-Technologie hat in den vergangenen Jahren für viele Schlagzeilen gesorgt. Sie verspricht einen rigiden und konservativen Markt zu revolutionieren.

Zu diesem Versprechen gehört unter anderem, dass in Zukunft Immobilieninvestments zu erheblich niedrigeren Kosten stärker fraktioniert und somit einer größeren Anzahl von Anlegern zugänglich gemacht werden können. Durch die Automatisierung des Transaktions- und Assetmanagements können heute noch wenig effiziente Prozessstrukturen in naher Zukunft grundlegend verbessert werden. Im Rahmen dieser Studie wurde eine Bestandsaufnahme rund um tokenisierte Immobilien vorgenommen und der Anspruch mit der Wirklichkeit abgeglichen. Anhand der vier Kategorien Technologie, Rendite, Laufzeit und Mindestbeteiligung wurden Anbieter von tokenisierten Immobilien weltweit analysiert und ihre Geschäftsmodelle untersucht.

Die Studienautoren kommen zu dem Ergebnis, dass viele Grundvoraussetzungen heute noch nicht erfüllt sind, um das volle Potenzial der Tokenisierung von Immobilien auszuschöpfen. Dazu zählen beispielsweise liquide Sekundärmärkte und digitalisierte Grundbücher. Wichtig sei zudem, dass das aufsichtsrechtliche Regelwerk weiterentwickelt wird, um sowohl bei Emittenten als auch bei Anlegern Unsicherheiten zu reduzieren. Für die Anbieter von traditionellen Immobilienfonds könnte eine zunehmende Tokenisierung von Assets bedeuten, dass sich der Wettbewerb schon bald deutlich intensivieren wird.

Autoren



Dr. Cyrus de la Rubia

ist Chefvolkswirt der Hamburg Commercial Bank und deckt dort von der Konjunkturanalyse über Zins- und Währungsmärkte bis zur Tokenökonomie ein breites Spektrum an Themen ab. Geldpolitik und Zentralbanken gehören zu seinen Schwerpunkten, außerdem ist er in der wirtschaftspolitischen Beratung für Schwellenländer tätig und war viele Jahre Dozent an der Frankfurt School of Finance and Management.



Prof. Dr. Philipp Sandner

hat das Frankfurt School Blockchain Center gegründet. Von 2018 bis 2020 wurde er von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ) als einer der „Top 30“-Ökonomen ausgezeichnet. Darüber hinaus gehörte er zu den „Top 40 unter 40“ – einem Ranking des Wirtschaftsmagazins Capital. Seit 2017 ist er Mitglied des FinTechRats des Bundesministeriums der Finanzen.



Jonas Groß

ist Projektmanager am Frankfurt School Blockchain Center (FSBC) und Doktorand an der Universität Bayreuth. Seine Forschungsschwerpunkte sind digitale Währungen und Tokenisierung. Herr Groß ist Vorsitzender der Digital Euro Association, Co-Host des Podcasts „Bitcoin, Fiat & Rock'n' Roll“ und Mitglied des Expert Panel des European Blockchain Observatory and Forum.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Vergleich der Tokenisierung mit anderen Finanzierungs- und Anlageformen	8
2.1	Fraktionierte Anlagen in Immobilien	8
2.1.1	Anlage in Immobilientoken versus geschlossene Immobilienfonds	9
2.1.2	Unterschied zwischen der Anlage in ein Immobilientoken und Crowdfunding	9
2.1.3	Tokenisierung von selbst bewohnten Immobilien	9
2.2	Liquidität wird erhöht	10
2.3	Geringere Kosten und automatisierte Prozesse	11
3	Marktanalyse von tokenisierten Immobilien	12
3.1	Methodik	12
3.2	Übersicht	13
3.3	Technologie	14
3.4	Verzinsung	15
3.5	Laufzeit	16
3.6	Mindestbeteiligungen	16
4	Entwicklungsvoraussetzungen	18
5	Ausblick und Fazit	19
	Literaturverzeichnis	20
	Anhang	22
	Disclaimer, Urheberrecht	24

1 Einleitung

Startschuss für die Revolutionierung des Immobilienmarktes

Im März 2019 wurde vom Berliner Finanzdienstleister Brickblock die erste Immobilie in Europa tokenisiert und verkauft (Klee, 2019). Es handelte sich um eine Wohnimmobilie im hessischen Wiesbaden, für die Immobilienanteile im Gesamtwert von 2 Mio. Euro ausgegeben wurden. Nur wenige Wochen zuvor hatte Brickblock als erstes deutsches Unternehmen die offizielle Genehmigung der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) erhalten, tokenisierte Schuldverschreibungen an Privatanleger verkaufen zu dürfen. Dies war der Startschuss für eine technologische Entwicklung, die den gesamten Immobilienmarkt revolutionieren könnte.

Traditionell werden Immobilien als wichtige Anlageklasse angesehen, die einen festen Platz in den Portfolios der meisten institutionellen Anleger hat. 2018 wurde das globale Volumen des gesamten Immobilienmarkts auf rund 228 Bio. US-Dollar geschätzt (Baum, 2020). Zur Einordnung: Das ist in etwa das Zweieinhalbfache der globalen Aktienmarktkapitalisierung. In Bezug auf Transaktionsvolumina wechselten allein in Deutschland innerhalb des Zwölfmonatszeitraums August 2020 bis Juli 2021 Immobilien im Wert von rund 74 Mrd. Euro den Eigentümer (Lemil & Schenk, 2021).

Trotz der großen Bedeutung des Immobilienmarktes ist dieser insgesamt von langsamen, komplizierten und häufig sehr rigiden Prozessen gezeichnet, die den Markteintritt erschweren, insbesondere für Anleger. Durch die Blockchain-Technologie soll es zukünftig möglich sein – so ist immer wieder von den Tokenisierungsbefürwortern zu vernehmen –, diese rigiden Strukturen aufzubrechen. Im Zuge einer Dezentralisierung und Automatisierung könnte das Investieren in Immobilien fundamental vereinfacht werden.

Enge und weite Definition

Für die Tokenisierung von Immobilien formulieren wir eine enge und eine weite Definition. Bei der engen Definition sprechen wir von der Tokenisierung einer Immobilie, wenn die mit dieser Immobilie verbundenen Eigentumsrechte in direkter Form tokenisiert bzw. digital verbrieft werden. Der Käufer eines entsprechenden Tokens hat durch das Halten dieses Tokens einen direkten Anspruch auf einen entsprechenden Bruchteil der tokenisierten Immobilie und der daraus abzuleitenden Einnahmen und Ausgaben sowie die rechtlichen Ansprüche und Verpflichtungen. Die weite Definition der Tokenisierung einer Immobilie umfasst Wertpapiere, wie etwa nachrangige Schuldverschreibungen oder Aktien, aus denen sich ein Anspruch auf einen Teil des Cashflows einer Immobilie ableiten lässt, der tokenisiert bzw. digital verbrieft wird. Die Tokenisierungsprojekte, die bislang im Markt realisiert wurden, lassen sich weitestgehend der zweiten Definition zuordnen. Für eine Tokenisierung im engeren Sinne fehlt es noch an grundlegenden Voraussetzungen, wie in Kapitel 4 ausgeführt wird. In dieser Studie beziehen sich die Autoren auf die weite Definition von Tokenisierung.

Abbildung 1: Tokenisierung einer Immobilie (enge Definition)

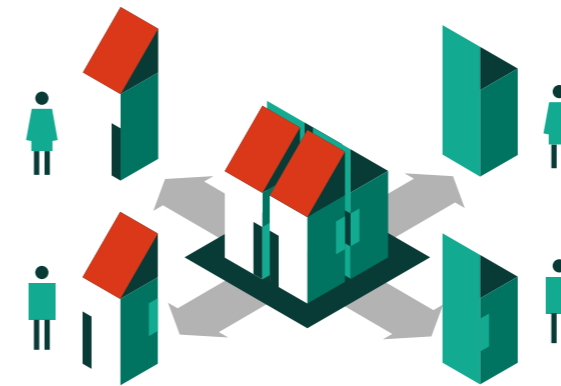


Abbildung 2: Tokenisierung eines Immobilien-Wertpapiers (weite Definition)



Quelle: Frankfurt School Blockchain Center und Hamburg Commercial Bank

Ein objektiveres Bild des Marktes tokenisierter Immobilien

Die Informationslage zu bisherigen Tokenisierungsprojekten ist unübersichtlich und in weiten Teilen intransparent, daher zielt die Studie darauf ab, ein klareres und objektiveres Bild vom Markt der tokenisierten Immobilien zu geben. Konkret werden die Resultate gemeinsamer Forschung vom Frankfurt School Blockchain Center und von der Hamburg Commercial Bank vorgestellt und eingeordnet. Die einzelnen Tokenisierungen von Immobilien wurden als solche identifiziert und im Hinblick auf insgesamt 17 Kriterien eingeordnet, von denen in dieser Studie eine Auswahl vorgestellt wird. Auf diese Weise ist es gelungen, einen Überblick über den neu entstehenden globalen Markt tokenisierter Immobilien darzustellen. Der Fokus der Analyse liegt auf den Unternehmen, die die Tokenisierung von Immobilien anbieten, im Folgenden als „Tokenisierer“ bezeichnet. Aufgrund der geringen Transparenz der meisten Anbieter hinsichtlich einzelner Tokenisierungsprojekte und der damit einhergehenden hohen Dunkelziffer fokussiert sich die Studie auf die Unternehmen, nicht auf einzelne Tokenisierungsprojekte.

Grundsätzlich kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass der Markt für tokenisierte Immobilien noch sehr überschaubar ist. In der Regel beläuft sich die Zahl an Projekten pro Tokenisierer auf eine bis vier tokenisierte Immobilien. Ausreißer sind hier Unternehmen wie die Exporo GmbH oder die Finexity AG, die mit 14 respektive 10 tokenisierten Immobilien Vorreiter der Szene sind.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: Im zweiten Kapitel werden die grundsätzlichen Eigenschaften von tokenisierten Immobilien erläutert, wobei Aspekte der Fraktionierung, Liquidität und Automatisierung genauer betrachtet werden. Im dritten Kapitel werden die zentralen Erkenntnisse der Marktstudie aufgezeigt. Im vierten Kapitel werden die Voraussetzungen analysiert, die für weitere Anwendungen der Blockchain-Technologie im Immobilienmarkt erfüllt werden müssten. Der letzte Teil der Studie fasst die Ergebnisse zusammen.

2 Vergleich der Tokenisierung mit anderen Finanzierungs- und Anlageformen

2.1 Fraktionierte Anlagen in Immobilien

Ein immer wieder genannter Vorteil der Tokenisierung von Immobilien ist die Fraktionierung der Immobilie bzw. des tokenisierten immobilienbasierten Wertpapiers. Beispielsweise kann eine nachrangige Schuldverschreibung zur Finanzierung der Immobilie im Wert von 1 Million Euro durch die Ausgaben von 1 Million Tokens so fraktioniert werden, dass man als Anleger mit einem Investment von nur 1 Euro bereits partizipieren kann. Unternehmen wie die in Deutschland ansässige Exporo GmbH bieten bereits heute Immobilieninvestments ab 100 Euro für eine einzelne Immobilie an, der Betrag kann von da ab in 1-Euro-Schritten erhöht werden (Exporo, 2021a). Durch diese kleinen Beteiligungsbeträge wird es somit Privatanlegern leichter als mit herkömmlichen Finanzinstrumenten gemacht, sich an Investments im Immobilienmarkt zu beteiligen. Auch für Assetmanager bieten tokenisierte Immobilien erhebliches Potenzial. Sie können ihr Anlageportfolio stärker diversifizieren, wodurch wiederum das gesamte Ausfallrisiko sinkt. Aus der Sicht des Kapitalbeschaffers hat man wiederum die Möglichkeit, neue Anlegerkreise zu erschließen bzw. die Abhängigkeit von einzelnen Investoren zu reduzieren.

Im Zuge der Tokenisierung wird üblicherweise das investierte Geld von dem Tokenisierer an ein Partner-Kreditinstitut weitergeleitet, das es treuhänderisch verwaltet und an den Verkäufer des Objekts weiterleitet bzw. im Fall einer Projektentwicklung gemäß Baufortschritt die Auszahlungen vornimmt.

Grundsätzlich birgt die Finanzierung über Tokens ähnliche Probleme in Bezug auf die Beschlussfähigkeit der Anleger wie bei anderen Finanzierungsformen, bei denen ebenfalls viele Privatanleger involviert sind. Mangelndes fachliches Wissen und angesichts häufig kleiner Anlagebeträge auch ein eingeschränktes Interesse erschweren Entscheidungsprozesse, wenn Projekte in Schwierigkeiten geraten. Insbesondere bei Projektentwicklungen kann dies zu Konflikten führen, da Fehlkalkulationen oder Bauverzögerungen eine Neustrukturierung der Finanzierung notwendig machen können. Einige Tokenisierer konzentrieren sich auf Bestandsimmobilien, bei denen zumeist ein geringeres Konfliktpotenzial herrscht. Die Tokenisierung per se eliminiert das Konfliktpotenzial nicht. Letztlich hängt dieses von der Struktur der tokenisierten Wertpapiere ab, in denen die Rechte und Pflichten der Anleger festgelegt werden.

Möchte man die Idee verwirklichen, Immobilien direkt zu tokenisieren, werden die Governance-Probleme tendenziell größer. Allerdings ergeben

sich bei dieser Art der Tokenisierung, bei der mit Hilfe eines auf der Blockchain befindlichen Grundbuchs die Anteile von Immobilien tokenisiert werden, neue Vorteile. So spielen dann Intermediäre wie der Notar und das Grundbuchamt eine geringere Rolle, wodurch Transaktionen mit weniger Nebenkosten verbunden sind und rascher durchgeführt werden können. Ein Ansatz, wie mit den Governance-Problemen, die auch aus anderen Token-Projekten bekannt sind, umgegangen werden kann, ist es, Governance-Tokens herauszugeben, die mit bestimmten Rechten und Pflichten versehen sind und auf diese Weise Entscheidungen erleichtern.

2.1.1 Anlage in Immobilitontoken versus geschlossene Immobilienfonds

Als Anlageinstrument ist der Immobilitontoken vergleichbar mit einem Anteil an einem geschlossenen Immobilienfonds, der in eine oder zwei Immobilien investiert. Im Unterschied zu Tokenisierungsprojekten ist jedoch bei geschlossenen Immobilienfonds die Mindestbeteiligung deutlich höher (5.000 Euro oder höher bei geschlossenen Immobilienfonds versus 100 Euro bis 500 Euro bei den meisten hier erfassten Tokenisierungsprojekten) und mit höheren Kosten für den Anleger verbunden. Für Privatanleger kommt unter diesen Umständen das Anlegen eines Portfolios mit verschiedenen geschlossenen Immobilienfonds nicht in Frage, während dies mittels Immobilitontoken gut möglich erscheint. Offene Immobilienfonds wiederum ermöglichen wesentlich kleinere Anlagebeträge. Hier investiert der Anlegende jedoch in verschiedene Projekte und verlässt sich auf die Entscheidungen des jeweiligen Fondsmanagers.

2.1.2 Unterschied zwischen der Anlage in ein Immobilitontoken und Crowdinvesting

Die Tokenisierung einer Immobilie bzw. der Verkauf von Immobilitontoken an Privatanleger kann als eine neue Form des Crowdinvestings angesehen werden. Bezogen auf das deutsche aufsichtsrechtliche Umfeld werden Immobilitontoken als Wertpapiere angesehen und ihre Emission muss daher von der BaFin genehmigt werden. Dem Anleger kann das mehr Sicherheit geben als das eher dem grauen Kapitalmarkt zugeordnete Crowdinvesting. Allerdings handelt es sich bei beiden Finanzierungsformen in der Regel um nachrangige eigenkapitalähnliche Anleihen. Im Unterschied zu den Crowdinvesting-Anteilen bietet etwa die Hälfte der im Rahmen der Studie untersuchten Anbieter den Anlegern die Möglichkeit, die Tokens auf einem Sekundärmarkt zu handeln. Ein wichtiger Aspekt ist derzeit zudem, dass das Crowdinvesting beispielsweise in Deutschland verschiedenen regulatorischen Obergrenzen unterliegt, was bislang noch nicht auf Tokeninvestments angewendet wird. Üblicherweise wird Crowdinvesting zur Finanzierung von Projekten eingesetzt, die noch gebaut werden müssen (Exporo, 2021b). Immobilitontoken hingegen sind für die Finanzierung sowohl von Projektentwicklungen als auch von Bestandsimmobilien üblich.

2.1.3 Tokenisierung von selbst bewohnten Immobilien

Die Blockchain-Technologie ermöglicht es, auf eine relativ einfache Weise die eigene Immobilie zu tokenisieren und einen Teil der Tokens an Dritte zu veräußern. Die Anleger haben hierbei die Möglichkeit, eine stille Beteiligung an privaten Wohnimmobilien in Token-Form zu erwerben. Grundsätzlich lassen sich hier verschiedene Token-Strukturen vorstellen. Eine Möglichkeit, die von vereinzelt Anbietern bereits angeboten wird, ist, dass die Käufer der Tokens an der Wertentwicklung der Immobilie partizipieren, darüber hinaus jedoch keine Einnahmen erhalten wie etwa Mieteinnahmen, aber auch auf der Kostenseite keine Belastungen haben. Die Firma Brickbuy bietet beispielsweise an, dass Hausbesitzer bis zu 49% ihrer Immobilie tokenisieren und veräußern können (Brickbuy, 2021).

Mit diesem Modell tritt man grundsätzlich in Konkurrenz zu Banken, da Hypothekenkredite durch Tokenverkäufe vorzeitig abgelöst werden können oder gar nicht erst aufgenommen werden.

2.2 Liquidität wird erhöht

Die Blockchain-Technologie schafft die Grundlage dafür, die Liquidität von Immobilien zu erhöhen (Kalyuzhnova, 2018). Konnte früher die Immobilie nur als Ganzes und unter großem Aufwand liquidiert werden, können Eigentümer von Immobilientokens diese in Zukunft vom Grundsatz her quasi beliebig weiterverkaufen. In einem optimalen Szenario geschieht dies über eine Blockchain-basierte Handelsplattform. Im Bereich Decentralized Finance (DeFi) gibt es bereits verschiedene Anbieter, die den Handel mit Kryptoassets z. B. über einen Smart Contract, ein automatisiertes Protokoll etwa auf der Ethereum-Blockchain, ermöglichen. Blockchain-basierte Immobilientokens über derartige Plattformen zu handeln, ist daher technisch möglich. Im Idealfall wäre dies dann ebenso einfach wie der Handel mit Aktien (Sandner, 2020). Die Kapazität, ein illiquides Gut in ein Liquidies zu transformieren, bedeutet, dass die Illiquiditätsprämie (Entschädigung des Anlegers dafür, dass die Beteiligung an einer Immobilie nicht wie eine Aktie innerhalb eines kurzen Zeitraums verkauft werden kann) sinkt und das Asset tendenziell an Wert gewinnt. Dadurch sind Immobilien in tokenisierter Form auch verwendbar für sogenannte Repogeschäfte. Repogeschäfte sind zwischen Banken üblich, die sich am Geldmarkt von anderen Instituten Geld leihen und dafür für die entsprechende Laufzeit dieses Kredites Sicherheiten in Form von Wertpapieren hinterlegen. Statt der Wertpapiere könnten Tokens verwendet werden.

Auch für die private Vermögensverwaltung ist die höhere Liquidität von Immobilien vielversprechend und ermöglicht eine breitere Diversifizierung des Anlageportfolios. Die Vorteile für Anleger machen wiederum den Markt für die Kapitalbeschaffer, also die Emittenten der Immobilientokens, interessanter.

Wenngleich die Blockchain-Technologie rein technisch den dezentralen Verkauf von Immobilienprojekten grundsätzlich erleichtern kann, wird man in den meisten Fällen weder auf Marketingaktivitäten noch auf die Hilfe von Unternehmen verzichten können, die über ein Netzwerk von Investoren verfügen. Denn die innovative Technologie der Tokenisierung von Immobilien bedeutet nicht, dass Immobilien plötzlich risikolos werden oder nicht mehr erklärungsbedürftig sind. Im Gegenteil: Für viele Investoren bedeutet die Tokenisierung zunächst ein zusätzliches Risiko, weil sie sich nicht mit dieser Technologie auskennen. Ist beispielsweise der Smart Contract fehlerhaft programmiert, könnten die Tokens entwendet werden. Hier besteht Aufklärungsbedarf.

Blockchain-Technologie als Grundlage für eine höhere Liquidität von Immobilien

2.3 Geringere Kosten und automatisierte Prozesse

Tokenisierer von Immobilien bzw. entsprechend aufgestellte Vermögensverwalter können derzeit mit einem wichtigen Vorteil gegenüber herkömmlichen Immobilieninvestments aufwarten: Das Verwahren der Tokens erfolgt auf der entsprechenden Blockchain durch entsprechende Kryptoverwahrer und nicht – wie bei Wertpapieren üblich – bei der Giro-sammelverwahrung, die in Anspruch genommen wird, wenn eine Bank oder ein Broker die Verwaltung des Depots übernimmt. Damit werden gegenüber den stärker regulierten Depotbanken Kosten gespart (Drost, 2019). Dieser Kostenvorteil dürfte in Zukunft zurückgehen, da auch Kryptoverwahrer zunehmend reguliert werden dürften. Aber auch dann würden höchstwahrscheinlich die Kosten der ganz neu entstandenen Kryptoverwahrer niedriger liegen. Dazu kommt, so wird uns von befragten Vermögensverwaltern berichtet, dass die Einbuchung und der Handel digitaler Assets weniger fehleranfällig sind.

Mit der Tokenisierung von Immobilien ist zudem die Hoffnung verbunden, dass viele Prozesse rund um den Immobilienkauf und die Immobilienverwaltung in Zukunft mit Hilfe von Smart Contracts automatisiert werden können. Grundsätzlich bietet die Blockchain-Technologie die Möglichkeit, die Leistungs- und Geldflüsse zu synchronisieren. Das kann bei einer tokenisierten Schuldverschreibung für die Finanzierung einer Immobilie die Zinszahlungen betreffen oder bei einer tokenisierten Immobilienbeteiligung die Mietzahlungen bzw. die Abrechnung der Nebenkosten. Beim Verkauf einer Immobilie sind viele Parteien wie etwa Makler, Anwälte, Notare, Banken und Versicherungen beteiligt. Käufer und Verkäufer müssen die gleichen Informationen an unterschiedliche Parteien übermitteln – ein ineffizientes Vorgehen. Wenn diese Informationen stattdessen auf einer Blockchain gespeichert sind, auf die die an der Transaktion beteiligten Parteien selektiven Zugriff haben, während über dieselbe Blockchain auch die Zahlungsflüsse für Kaufpreis, Gebühren, Zinsen und Tilgungen abgewickelt werden, könnten die Prozesse deutlich verschlankt und damit auch günstiger gestaltet werden (Smith et al., 2019; Baum, 2020; Jane, 2020). Durch Smart Contracts können diese Prozessschritte weitestgehend autonom ablaufen, sobald notwendige Konditionen wie z. B. die Authentifizierung der Investoren oder Bestätigungen von Zahlungen erfolgt sind (Norta et al., 2018). Im Idealfall ist ebenfalls das Grundbuch digitalisiert und auf der Blockchain verfügbar, womit – zumindest bei Standardtransaktionen – der Notar keine Rolle mehr spielen würde und die jeweilige Immobilie direkt tokenisiert werden könnte. Bei komplexen Transaktionen mit Gewerbeimmobilien dürfte ein Notar auch in den nächsten Jahren und ggf. Jahrzehnten weiterhin benötigt werden.

Prozesse könnten deutlich verschlankt werden

3 Marktanalyse von tokenisierten Immobilien

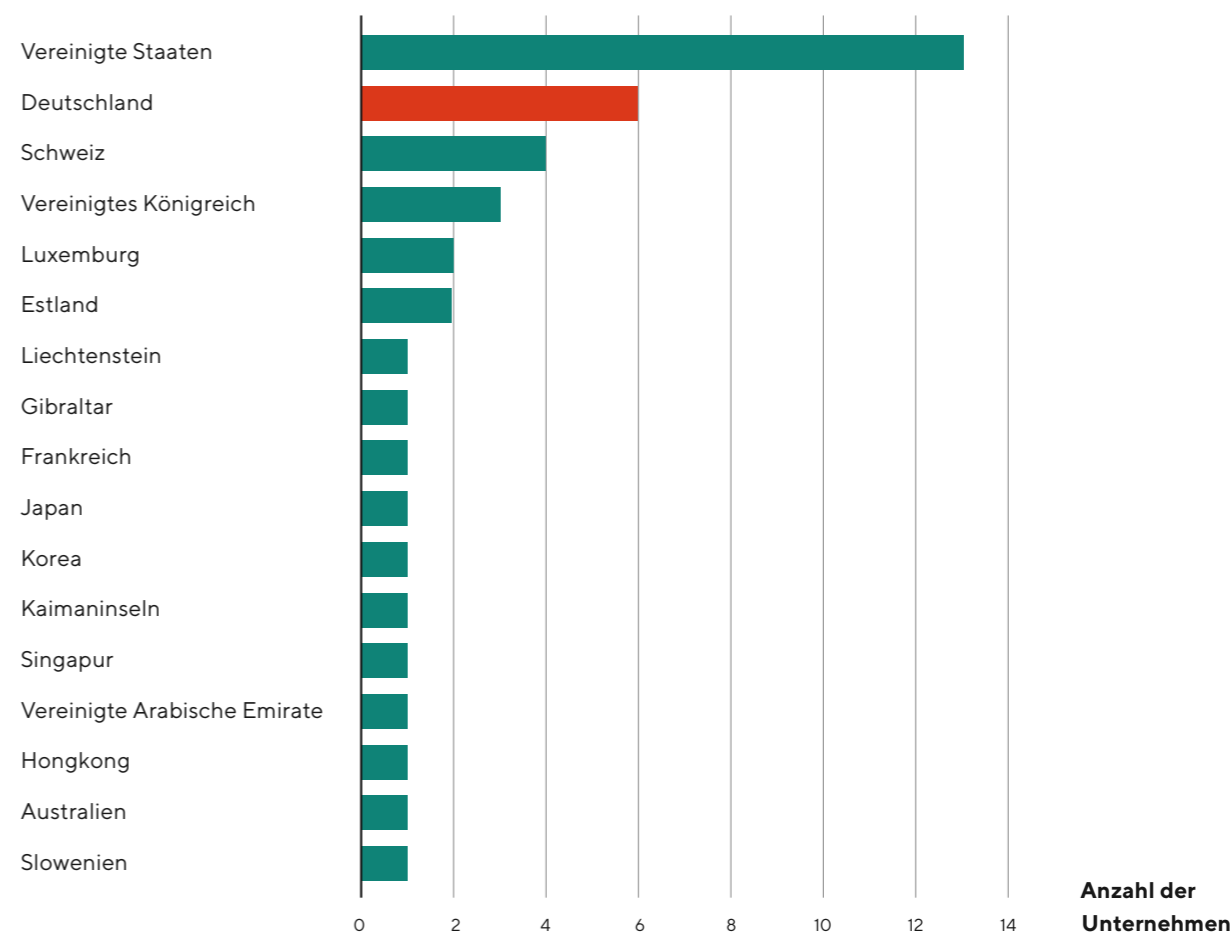
3.1 Methodik

In diesem Kapitel wird die Methodik der durchgeführten Studie zu tokenisierten Immobilien näher erläutert und es werden zentrale Erkenntnisse herausgearbeitet. Grundlage der Studie des Frankfurt School Blockchain Centers und der Hamburg Commercial Bank sind 41 Unternehmen aus der Branche rund um tokenisierte Immobilien, die auf globaler Ebene identifiziert werden konnten (siehe Anhang A1). Ausgeschlossen von der Analyse sind hierbei Unternehmen, die lediglich die Tokenisierung von Vermögenswerten als Dienstleistung anbieten. Die identifizierten Projekte stammen teils aus bereits vorhandener Literatur, teils wurden sie gesondert durch eigenständige Recherche ausfindig gemacht.

Anhand verschiedener Charakteristika und Kriterien wurde jedes Projekt in einer Datenbank erfasst. Zu den Kriterien gehörten in einem ersten Schritt Informationen über den Emittenten der tokenisierten Immobilie, wie beispielsweise geografische und juristische Hintergrundinformationen, oder auch konkrete Zeiträume, in denen die jeweiligen Tokens einer tokenisierten Immobilie emittiert wurden. In einem zweiten Schritt wurde das Augenmerk verstärkt auf die Tokens selbst gerichtet. Kategorien umfassen hierbei unter anderem die Form der Tokenisierung, die Höhe der Mindestbeteiligungen und prognostizierten Renditen sowie die verwendete technologische Basis.

Ex ante kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass es sich hierbei um ein äußerst dynamisches Feld handelt, in dem immer wieder neue Projekte angekündigt oder auch alte eingestellt werden. Daher fokussiert sich die vorliegende Studie auf eine Bestandsaufnahme der Daten zum 05.05.2021.

Abbildung 2: Tokenisierungsunternehmen nach Land



Quelle: Frankfurt School Blockchain Center und Hamburg Commercial Bank, Stand: 05.05.2021

3.2 Übersicht

Eine erste relevante Beobachtung ist, dass sich die eben beschriebene Dynamik auch in den Daten widerspiegelt. Die identifizierten Projekte decken ein denkbar breites Spektrum an Herangehensweisen an die Tokenisierung und die dahinterliegenden Geschäftsmodelle ab. Aus geografischer Sicht sind besonders amerikanische Tokenisierer aufzufinden (siehe Abbildung 2; für eine Abbildung nach Kontinenten siehe Anhang A2). Im europäischen Markt dominieren besonders west- und mittel-europäische Länder wie Deutschland und die Schweiz. Südamerika und Asien hingegen sind als Märkte wenig vertreten, was allerdings bis zu einem gewissen Grad auch auf eine weniger stark ausgeprägte Veröffentlichungskultur zurückzuführen ist. Um die Ergebnisse im Detail zu diskutieren, werden im Folgenden einige zentrale Kategorien aufgezeigt und die identifizierten Projekte anhand der Kategorien analysiert und eingeordnet.

Abbildung 3: Verwendete technologische Basis



Quelle: Frankfurt School Blockchain Center und Hamburg Commercial Bank, Stand: 05.05.2021

3.3 Technologie

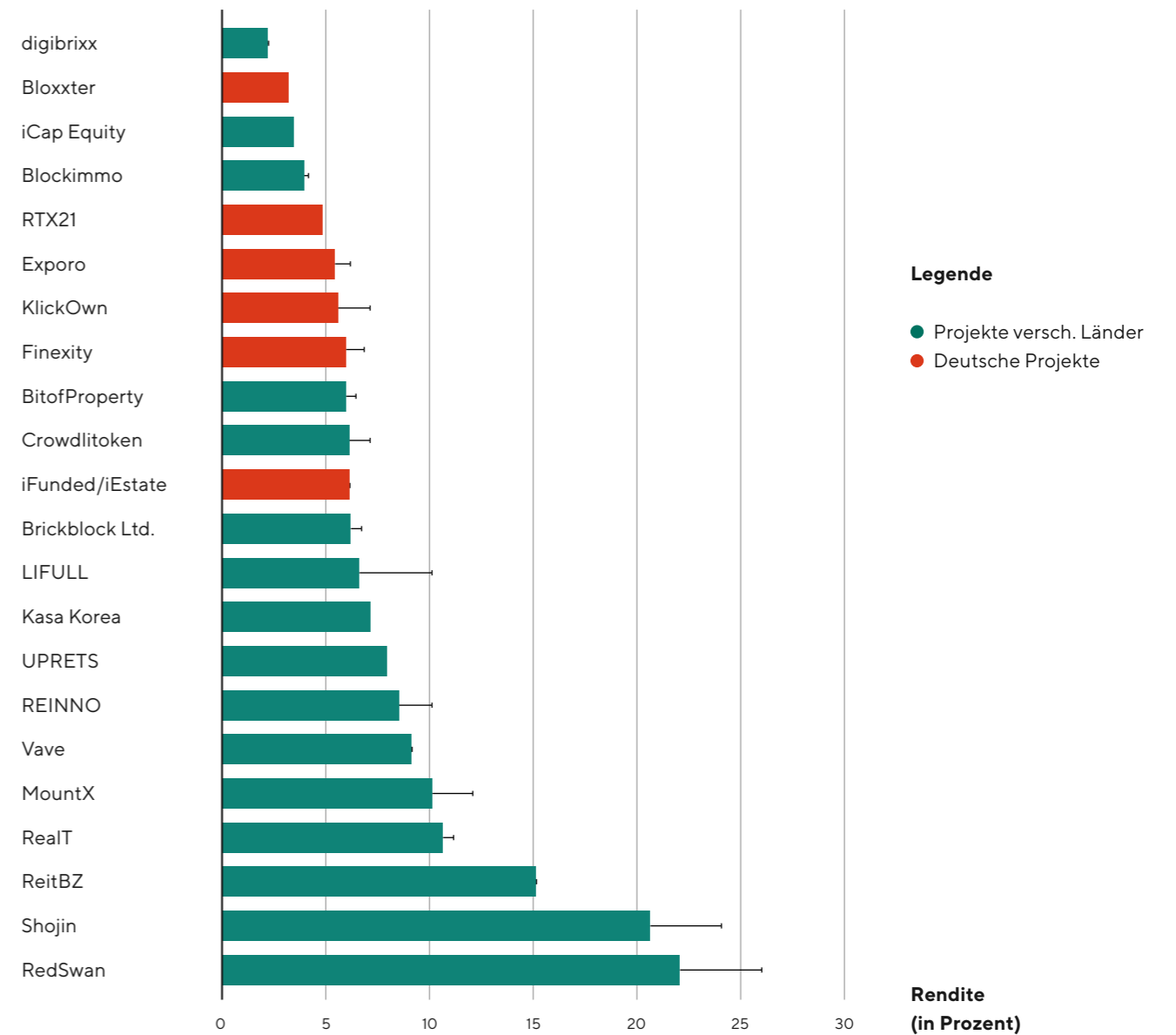
Aus technologischer Perspektive gab es bei den in der Studie analysierten Projekten einen ganz klaren Spitzenreiter (siehe Abbildung 3): Die Ethereum-Blockchain ist die mit Abstand am häufigsten verwendete technologische Basis. Grund hierfür sind vor allem die Möglichkeiten, Smart Contracts und somit auch Tokenisierungsprotokolle auf Ethereum zu erstellen. Auf diese Art und Weise lassen sich die in Abschnitt 2.3 avisierten Automatisierungsvorteile auch tatsächlich erreichen. Durch die eigens für Ethereum entwickelte Programmiersprache Solidity und den öffentlich zugänglichen Code für fertige Smart Contracts wird die Arbeit für Tokenisierer maßgeblich erleichtert (Müller, 2018). Das Ethereum-Netzwerk ist der Ursprung diverser Token-Standards, wie z. B. ERC-20 für einfache Smart Contracts oder ERC-721 für sogenannte Non-fungible Tokens (NFTs). Schlussendlich vereinfacht es genau diese Standardisierung von Tokens, auch von regulatorischer Seite über Ethereum tokenisierte Immobilien zu genehmigen, da die verantwortlichen Behörden, wie die BaFin in Deutschland, mit diesen Standards immer vertrauter werden. In der Regel bedienen sich die Anbieter der Ethereum-Blockchain-Technologie, verwenden aber mittlerweile auch wegen der hohen Transaktionskosten, die auf der Ethereum-Blockchain anfallen, eine private an Ethereum orientierte Blockchain und nicht die öffentliche Ethereum-Blockchain.

Nach Ethereum sind die am zweit- und dritthäufigsten verwendeten Blockchains Stellar und Tezos. Beide sind ebenfalls Open-Source-Protokolle, die zusammen mit der Ethereum-Blockchain den heutigen Markt der tokenisierten Immobilien dominieren. Dennoch scheint auch in dieser Branche eine Spezialisierung für die Tokenisierung von Immobilien mittels entsprechender Blockchains zu beginnen. Ein solches Beispiel ist das US-Unternehmen Asset Block, das mit Hilfe der Algorand-Blockchain Luxus-Hotels tokenisieren möchte (AssetBlock, 2019). Algorand wurde mit dem Ziel entwickelt, sich auf finanzielle Anwendungen der Blockchain-Technologie zu fokussieren.

3.4 Verzinsung

Die Zinszahlungen oder Ausschüttungen sind – soweit diese Angaben vorliegen – in den allermeisten Fällen variabel, da es sich üblicherweise um tokenisierte nachrangige Schuldverschreibungen oder um tokenisiertes Eigenkapital handelt. Nimmt man die auf den Plattformen von den Anbietern angegebenen Schätzungen als Grundlage, ergeben sich überdurchschnittlich hohe Renditeerwartungen. Diese belaufen sich im Durchschnitt auf circa 7,7% pro Jahr. Hier schlägt sich der Nachrang des Gläubigerstatus nieder, da der Investor seine Auszahlung erst erhält, wenn die im ersten Rang stehende Partnerbank, die in den meisten Fällen, in denen entsprechende Informationen ermittelt werden konnten, einen erheblichen Teil der Finanzierung übernommen hat, bedient wurde.

Abbildung 4: Renditespannen der Projekte



Quelle: Frankfurt School Blockchain Center und Hamburg Commercial Bank, Stand: 05.05.2021

Darüber hinaus ist es gut möglich, dass gerade in der frühen Phase dieser Finanzierungs- und Anlageform genau die Projekte tokenisiert (und damit crowdfundiert) werden, die bei institutionellen Investoren auf wenig Interesse gestoßen sind. Schließlich ist festzustellen, dass viele Projekte von meist jungen, noch nicht etablierten Plattformen angeboten werden, was für die Anleger eine weitere Unsicherheitskomponente bedeutet, die sich auch in der Rendite niederschlägt.

Perspektivisch ist aber zu erwarten, dass sich mit der zunehmenden Verbreitung von Tokens als Anlageinstrument die technologisch und regulatorisch bedingten Kosteneinsparungen in vergleichsweise höheren Renditechancen niederschlagen. Die Margen der Anbieter traditioneller Immobilienanlagen, wie etwa geschlossene und offene Immobilienfonds, könnten dann unter Druck geraten.

3.5 Laufzeit

Die Laufzeit der Tokens hängt in erster Linie von der Art des Immobilienprojektes ab. Entwicklungsprojekte haben üblicherweise eine relativ kurze Laufzeit von bis zu drei Jahren und die Laufzeit der angebotenen Tokens ist entsprechend. Neue Bestandsimmobilien bzw. die dazugehörigen Tokens haben in der Regel eine längere Laufzeit von bis zu 15 Jahren. Bei den Immobilientokenisierern aus Deutschland fällt auf, dass sich die eine Hälfte auf Bestandsimmobilien mit entsprechend langen Laufzeiten, die andere Hälfte auf Entwicklungsprojekte mit entsprechend kurzen Laufzeiten spezialisiert hat. Insbesondere bei den Projektentwicklungen hat der Emittent die Möglichkeit, die Tokens vorzeitig abzulösen, so dass der Anleger vor Ablauf der veranschlagten Laufzeit sein Geld zurückerhält.

Ein Vorteil, den viele Tokenisierer anbieten, ist ein Sekundärmarkt, an dem Immobilientokens gehandelt werden können. Diese Möglichkeit, die in der Regel weder für geschlossene Immobilienfonds noch für Crowdfunding-Anteile gegeben ist, verschafft dem Anleger mehr Flexibilität und Liquidität.

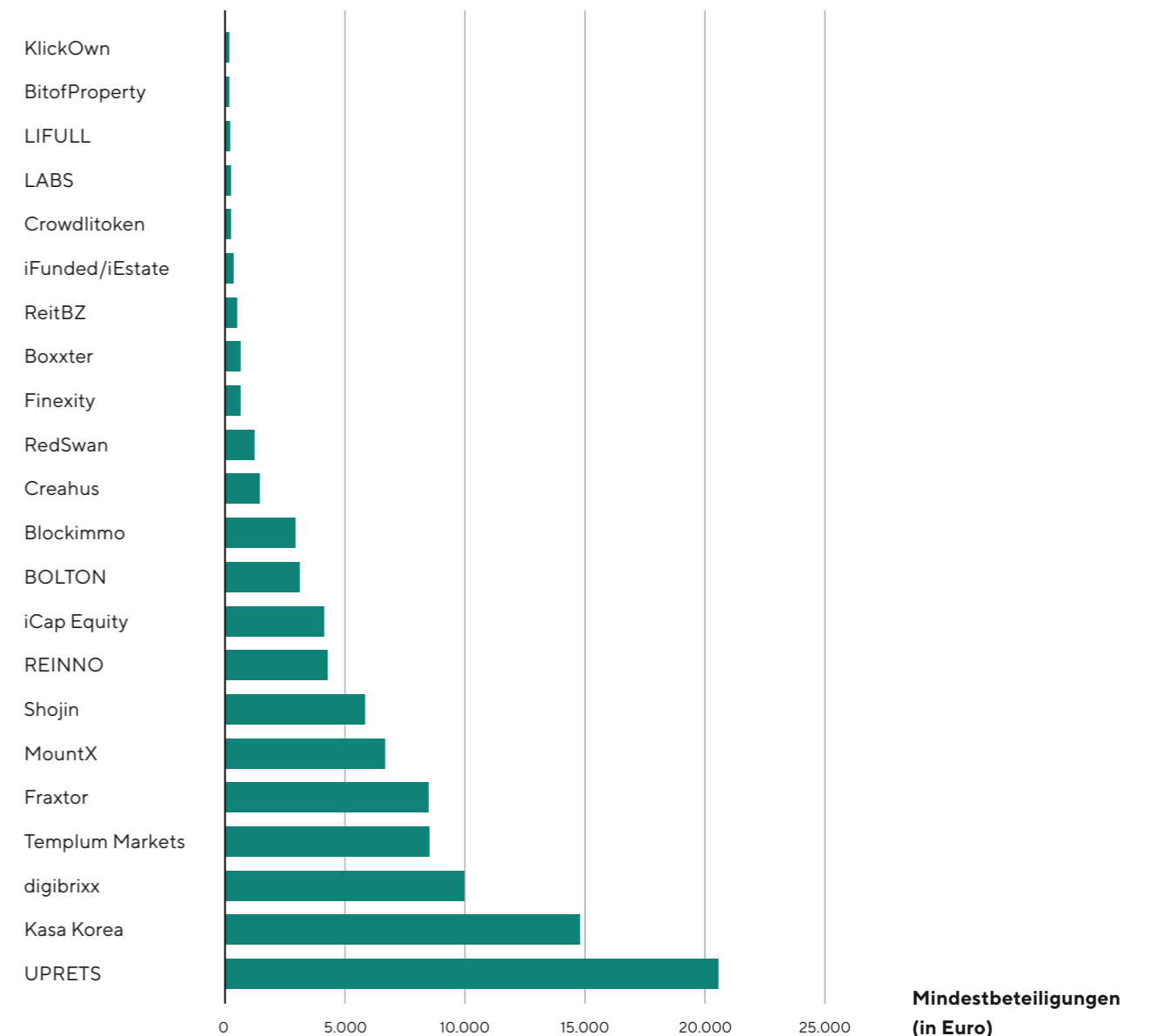
3.6 Mindestbeteiligungen

Wie in Abschnitt 3.3 erwähnt, gibt es einige Unternehmen, die vor anstehenden Investitionen ihre Investoren genau überprüfen. Diese Prozesse gehen über die allgemein erforderliche Legitimationsprüfung wie „Know Your Customer“ hinaus und potenzielle Investoren müssen beispielsweise zusätzliche Gehaltsangaben oder Einschätzungen zu ihren Vermögenswerten abgeben. Offensichtlich sollen in diesen Fällen nur besonders finanzstarke Investoren Zugriff auf die konkreten Projektdetails erhalten.

Entsprechend positionieren sich die Unternehmen bei den Mindestbeteiligungen sehr unterschiedlich: Unternehmen, die sehr geringe Mindestbeteiligungen ermöglichen, finden sich geografisch weit verstreut. Vertreter sind hier in Deutschland (Exporo GmbH ab 100 Euro, KlickOwn AG ab 10 Euro), Estland (BitofProperty ÖU ab 50 Euro) oder Frankreich (Vave LTD ab 8 Euro) zu finden. Auch außerhalb Europas gibt es Unternehmen wie Realt LLC und LABS LLP in den Vereinigten Staaten (umgerechnet ab 41 und 82 Euro) oder auch die LIFULL LTD in Japan, die Investitionen ab 72 Euro akzeptieren. Diese Unternehmen bieten alle unter anderem Crowdfunding-ähnliche Modelle an, durch die Projektentwicklungen finanziert werden sollen. Daher ist es in diesen Fällen durchaus sinnvoll, die Eintrittsbarrieren für Investoren so niedrig wie möglich anzusetzen, um ein breites Spektrum an Investoren anzusprechen.

Zu den Unternehmen, die mit ähnlich hohen Mindestbeteiligungen wie geschlossene Immobilienfonds operieren, sind unter anderem digibrixx S.A., Kasa Korea LTD und UPRETS LTD. Die Mindestbeteiligungen bewegt sich in einer Spanne von umgerechnet 10.000 bis circa 20.000 Euro (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Mindestbeteiligungen der Tokenisierer



Quelle: Frankfurt School Blockchain Center und Hamburg Commercial Bank, Stand: 05.05.2021

4 Entwicklungsvoraussetzungen

Rechtssicherheit muss weiter erhöht werden

Trotz der positiven Entwicklungsmöglichkeiten, die die Blockchain-Technologie im Immobiliensektor bietet, gibt es derzeit in diesem Bereich auch noch einige Hindernisse. Die primäre Voraussetzung für Projekte rund um tokenisierte Immobilien ist ein ausreichend ausgearbeitetes regulatorisches Umfeld. Ähnlich wie bei anderen auf der Blockchain-Technologie basierenden Vermögenswerten fehlt es auch bei tokenisierten Immobilien noch an einem juristischen Fundament, das Token-Emittenten und Vermögensmanagern Rechtssicherheit bietet. Durch hierauf abgestimmte Gesetzgebungen wäre es möglich, dezentrale Handelsplätze einzurichten, über die verifizierte Unternehmen ihre Immobilientokens frei und idealerweise in der gesamten EU handeln können. Ebenfalls Teil dieser regulatorischen Entwicklung könnte eine Digitalisierung der Grundbücher sein. Sind diese digital abgebildet, können sie vollautomatisch über die Blockchain-Technologie aktualisiert und effizient verwaltet werden (de la Rubia, 2021).

Notwendigkeit von Oracles

Parallel zu einem abgestimmten Gesetzesrahmen bedarf es für die volle Ausschöpfung der Vorteile der Blockchain-Technologie im Immobiliensektor auch physischer Unterstützung. Konkret wären dies Sensoren, sogenannte Oracles, die an den jeweiligen Immobilien angebracht werden müssten. Ihre Aufgabe wäre, die Instandhaltung der Immobilien zu überwachen und Informationen wie Sturmschäden oder auch den Strom- und Wasserverbrauch festzuhalten. Dadurch kann eine Immobilie ganzheitlich auf einer Blockchain abgebildet werden. Es werden dann sowohl Einnahmen, z. B. aus Mieten, als auch Ausgaben, z. B. für Rücklagen, automatisch an die Eigentümer verteilt. Die Arbeit des Verwalters, auf den man sicher auch in Zukunft nicht verzichten kann, sollte dadurch effizienter werden.

5 Ausblick und Fazit

Großes Potenzial

Derzeit befindet sich der Markt für tokenisierte Immobilien noch relativ am Anfang seines Entwicklungszyklus, allerdings ist in dem Markt sehr viel Bewegung. In unserer Analyse konnten 41 Tokenisierer weltweit ausfindig gemacht werden. Das Potenzial dieser innovativen Art des Immobilieninvestments als groß zu beschreiben, erscheint untertrieben. Die durch die Tokenisierung der Immobilien ermöglichte kostengünstige Fraktionierung des Anlageobjekts, der liquide Handel der Immobilie sowie die Automatisierung versprechen erhebliche Effizienzgewinne. Zwar wird es noch einige Zeit dauern, bis das regulatorische Umfeld für diese Tokens ausgereift ist. Doch Trends rund um die Tokenisierung in anderen Bereichen könnten sogar noch Synergien hervorrufen. Gerade die große Begeisterung rund um NFTs treibt Entwicklungen im Token-Bereich weiter voran.

Es kann erwartet werden, dass die Tokenisierung von Immobilien wesentlich mehr als eine temporäre Erscheinung ist. Sie wird den Immobilienmarkt nachhaltig verändern, so dass sich auch Privatanleger in einem noch größeren Maße an Immobilien beteiligen können. Die Grundsteine dafür sind gelegt. Nun gilt es, die Voraussetzungen weiter auszubauen, wobei die Rechtssicherheit von besonderer Relevanz ist. Ist dieser Prozess einmal in die Wege geleitet, so verspricht der Markt von tokenisierten Immobilien in naher Zukunft hohe Chancen für Investoren. Die Kombination aus altbekannten Anlagen in Immobilien gepaart mit den Liquiditäts-, Kosten- und Automatisierungsvorteilen der Blockchain-Technologie bildet ein Fundament, das eine ganze Industrie revolutionieren kann.

Literaturverzeichnis

AssetBlock (2019). AssetBlock Launches Investment Platform on Algorand with Initial \$60 Million in Real Estate Assets. AssetBlock. <https://www.assetblock.com/press/2019-09-13-assetblock-launches-investment-platform-on-algorand-with-initial-60-million-in-real-estate-assets> (Zugriff am 4. Juni 2021).

Baum, A. (2020). Tokenisation: The Future of Real Estate Investment? University of Oxford. <https://www.sbs.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-01/tokenisation.pdf> (Zugriff am 6. Juni 2021).

Brickbuy (2021). Brickbuy Home. <https://www.brickbuy.com/> (Zugriff am 3. Juni 2021).

de la Rubia, C. (2021). Tokenisierung von Immobilien: Eine realistische Utopie. Immobilienmanager. <https://www.immobilienmanager.de/immobilien-tokenisierung-blockchain-rubia-hcob/150/81427/> (Zugriff am 7. Juni 2021).

Drost, F. (2019). Schwarmfinanzierer setzen verstärkt auf Immobilien: Das Immobilien-Crowdfunding erfreut sich wachsender Beliebtheit. Der Platzhirsch Exporo geht bei der Finanzierung neue Wege – und setzt auf Tokens. Handelsblatt. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/immobilien/crowdfunding-schwarmfinanzierer-setzen-verstaerkt-auf-immobilien/24894270.html?ticket=ST-1965547-qGmf2g4NEG-HVjAh2rBpo-ap1> (Zugriff am 3. Juni 2021).

Exporo (2021a). Drogerie- und Gesundheitszentrum in der Schloßstraße. <https://pdp.yield.exporo.de/113> (Zugriff am 3. Juni 2021).

Exporo (2021b). Crowdfunding für Immobilien. <https://exporo.de/wiki/crowdfunding-immobilien/> (Zugriff am 31. August 2021).

Jane, V. (2020). Tokenization of Real Estate Assets: A Detailed Guide. Medium. <https://medium.com/the-capital/tokenization-of-real-estate-assets-a-detailed-guide-4fc252fe6969> (Zugriff am 7. Juni 2021).

Kalyuzhnova, N. (2018). Transformation of the real estate market on the basis of use of the blockchain technologies: opportunities and problems. (212th ed.). MATEC Web. Conf. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821206004> (Zugriff am 10. Juni 2021).

Klee, C. (2019). Ein Stück vom Kuchen: Zwei-Millionen-Euro-Immobilie in Wiesbaden tokenisiert. BTC-ECHO. <https://www.btc-echo.de/news/ein-stueck-vom-kuchen-zwei-millionen-euro-immobilie-in-wiesbaden-tokenisiert-70170/> (Zugriff am 4. Juni 2021).

Klee, C. (2020). Exporo eröffnet Handelsplatz für tokenisierte Immobilien. BTC-ECHO. <https://www.btc-echo.de/news/exporo-eroeffnet-handelsplatz-fuer-tokenisierte-immobilien-93991/> (Zugriff am 4. Juni 2021).

Lemil, M., & Schenk, M. (2021). Market in Minutes: Investment Market Germany. Savills. https://en.savills.de/research_articles/259694/295306-0 (Zugriff am 4. Juni 2021).

Müller, R. (2018). Ethereum und Smart Contracts. Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. https://www.h-brs.de/files/seminararbeit_rene_mueller_final.pdf (Zugriff am 3. Juni 2021).

Norta, A., Fernandez, C., & Hickmott, S. (2018). Commercial Property Tokenizing With Smart Contracts. International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). 10.1109/IJCNN.2018.8489534 (Zugriff am 8. Juni 2021).

Sandner, P. (2021). The Secondary Market for Security Tokens From a Real Estate Perspective. Medium. <https://philippsandner.medium.com/the-secondary-market-for-security-tokens-from-a-real-estate-perspective-f1837a39411c> (Zugriff am 6. Juni 2021).

Smith, J., Vora, M., Benedetti, H., Yoshida, K., & Vogel, Z. (2019). Tokenized Securities and Commercial Real Estate (MIT Digital Currency Initiative, Working Group Research Paper). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3438286> (Zugriff am 12. Juni 2021).

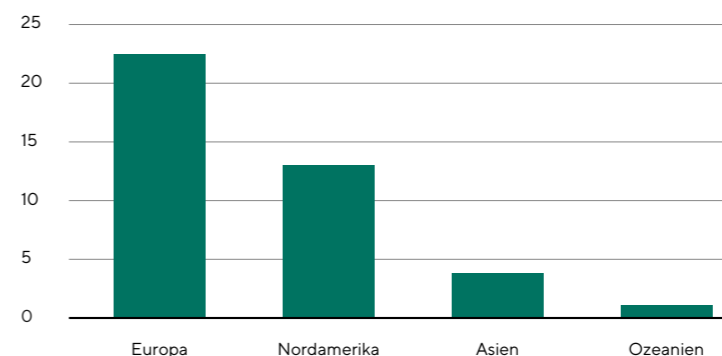
Anhang

Anhang A1: Detail-Projektübersicht

Projekt-ID	Name	Land des Jurisdiktion	Rechtsform
#1	Bloxxter	Deutschland	GmbH
#2	SwissReal Coin	Schweiz	AG
#3	Blockimmo	Schweiz	AG
#4	Crowdlitoken	Liechtenstein	AG
#5	Brickblock Ltd.	Gibraltar	LTD
#6	Exporo	Deutschland	AG & GmbH
#7	KlickOwn	Deutschland	AG
#8	Finexity	Deutschland	AG
#9	iFunded/iEstate	Deutschland	GmbH
#10	RTX21	Deutschland	GmbH
#11	Vave	Frankreich	LTD
#12	Smartlands	Vereinigtes Königreich	LTD
#13	Templum Markets	Vereinigte Staaten	LLC
#14	Blocksquare	Slowenien	d.o.o.
#15	Brickmark	Schweiz	AG
#16	RedSwan	Vereinigte Staaten	PC
#17	Fluidity Factora	Vereinigte Staaten	LLC
#18	MountX	Vereinigte Staaten	Sole Proprietorship
#19	REINNO	Vereinigte Staaten	LLC
#20	Creahus	Luxemburg	S.A.
#21	RealT	Vereinigte Staaten	LLC
#22	BIXReal	Vereinigte Staaten	Inc.
#23	digibrixx	Luxemburg	S.A.
#24	AssetBlock	Vereinigte Staaten	LLC
#25	LIFULL	Japan	LTD
#26	Kasa Korea	Korea	LTD
#27	iCap Equity	Vereinigte Staaten	LLC
#28	Fundamenta Group	Deutschland /Schweiz	AG
#29	BitofProperty	Estland	ÖU
#30	ReitBZ	Kaimaninseln	S/A
#31	UPRETS	Vereinigte Staaten	LTD
#32	BOLTON	Vereinigte Arabische Emirate	LTD
#33	Fractor	Singapur	LTD

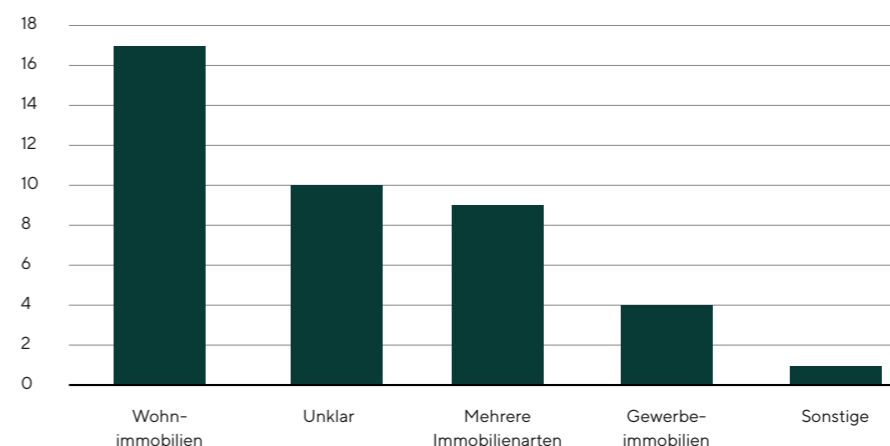
Projekt-ID	Name	Land des Jurisdiktion	Rechtsform
#34	Shojin	Vereinigtes Königreich	LTD
#35	Stobox	Estland	ÖU
#36	QuantmRE	Vereinigte Staaten	Inc.
#37	HouseCoin	Australien	Sole Proprietorship
#38	Harbor	Vereinigte Staaten	Inc.
#39	LABS	Vereinigte Staaten	LLP
#40	BitRent	Vereinigtes Königreich	LLC
#41	Stan Group	Hongkong	LTD

Anhang A2: Tokenisierungsunternehmen nach Kontinent



Quelle: Frankfurt School
Blockchain Center und
Hamburg Commercial Bank,
Stand: 05.05.2021

Anhang A3: Arten der tokenisierten Immobilien



Quelle: Frankfurt School
Blockchain Center und
Hamburg Commercial Bank,
Stand: 05.05.2021

Disclaimer

Die in dieser Publikation enthaltenen Marktinformationen sind zu allgemeinen Informationszwecken erstellt worden und ausschließlich zur Information bestimmt. Sie ersetzen weder eigene Marktrecherchen noch sonstige rechtliche, steuerliche oder finanzielle Information oder Beratung. Es handelt sich bei dieser Publikation um eine Information im Sinne des § 63 Absatz 6 WpHG bzw. Artikel 24 Absatz 3 der Richtlinie 65/2014/EU. Diese Publikation enthält keine Anlagestrategieempfehlungen oder Anlageempfehlungen (Finanzanalysen) im Sinne des § 2 Absatz 9 Nummer 5 WpHG bzw. des Artikel 3 Absatz 1 Nummer 34 und Nummer 35 der Verordnung (EU) Nr. 596/2014. Sie steht deshalb nicht im Einklang mit den Rechtsvorschriften zur Förderung der Unabhängigkeit von Finanzanalysen und unterliegt keinem Verbot des Handels im Anschluss an die Verbreitung von Finanzanalysen.

Die Hamburg Commercial Bank AG weist darauf hin, dass die dargestellten Marktinformationen nur für Anleger mit eigener wirtschaftlicher Erfahrung, die die Risiken und Chancen des/der hier dargestellten Marktes/Märkte abschätzen können und sich umfassend aus verschiedenen Quellen informieren, bestimmt sind. Die in dieser Publikation enthaltenen Aussagen und Angaben basieren auf Informationen, die die Hamburg Commercial Bank AG gründlich recherchiert bzw. aus allgemein zugänglichen, von der Hamburg Commercial Bank AG nicht überprüfbaren Quellen, die sie für verlässlich erachtet, bezogen hat: Die Hamburg Commercial Bank AG hält die verwendeten Quellen zwar für verlässlich, kann deren Zuverlässigkeit jedoch nicht mit letzter Gewissheit überprüfen. Die einzelnen Informationen aus diesen Quellen konnten nur auf Plausibilität überprüft werden, eine Kontrolle der sachlichen Richtigkeit fand nicht statt. Zudem enthält diese Publikation Schätzungen und Prognosen, die auf zahlreichen Annahmen und subjektiven Bewertungen sowohl der Hamburg Commercial Bank AG als auch anderer Quellen beruhen und lediglich unverbindliche Auffassungen über Märkte und Produkte zum Zeitpunkt der Herausgabe darstellen. Trotz sorgfältiger Bearbeitung übernehmen die Hamburg Commercial Bank AG und ihre Mitarbeiter und Organe keine Gewähr für Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der bereitgestellten Informationen und Prognosen.

Dieses Dokument kann nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen in den jeweiligen Ländern verteilt werden, und Personen, die im Besitz dieses Dokuments sind, sollten sich über die anwendbaren lokalen Bestimmungen informieren. Diese Unterlagen enthalten nicht alle für wirtschaftlich bedeutende Entscheidungen wesentliche Angaben und können von Informationen und Einschätzungen anderer Quellen/Marktteilnehmer abweichen. Weder die Hamburg Commercial Bank AG noch ihre Organe oder Mitarbeiter können für Verluste haftbar gemacht werden, die durch die Nutzung dieser Publikation oder ihrer Inhalte oder sonst im Zusammenhang mit dieser Publikation entstanden sind.

Urheberrecht

Die Hamburg Commercial Bank AG unterliegt der Aufsicht der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), Graurheindorfer Str. 108, 53117 Bonn sowie der Europäischen Zentralbank, Sonnemannstraße 20, 60314 Frankfurt am Main.

Diese Studie einschließlich aller ihrer Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Die Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung dieser Studie oder die Verwendung von Teilen des Textes und/oder der Abbildungen in anderen Medien ist nur gestattet, wenn Hamburg Commercial Bank AG und das Frankfurt School Blockchain Center als Herausgeber angegeben wird.

Herausgeber

Hamburg Commercial Bank

Hamburg

Gerhart-Hauptmann-Platz 50
20095 Hamburg
Telefon 040 3333-0
Fax 040 3333-34001



Adickesallee 32-34
60322 Frankfurt am Main
www.frankfurt-school.de/home/research/centres/blockchain



Immobilien

hcob-bank.de