

# Das Metaverse ist keine Insel

---

*Christian Peukert und Marius Schenkluhn*

## Was ist das Metaverse?

Spätestens seit der Umbenennung von Facebook zu Meta erfährt das Metaverse großes Aufsehen sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis. Befeuert wird die Diskussion um das Metaverse dabei nicht nur von Analysten, die dem Metaverse bemerkenswertes Wirtschaftspotenzial zusprechen, sondern auch durch Aussagen diverser Technologie-Unternehmen, die das Metaverse als Nachfolger des Internets, wie wir es heute kennen, beschreiben. Trotzdem gibt es bislang keinen Konsens darüber, was sich hinter dem Konzept des Metaverses wirklich verbirgt und es kann nur spekuliert werden, welche Form es schlussendlich annehmen wird.

Um das Metaverse zu beschreiben, wird oftmals auf verschiedene Charakteristiken zurückgegriffen. Matthew Ball [1], der als einer der bekanntesten Pioniere des Metaverses gilt, spricht dem Metaverse Charakteristiken wie Persistenz und Synchronität, Interoperabilität zwischen multiplen 3-D-Welten, eine massive Skalierbarkeit des Netzwerks an Welten, eine praktisch unlimitierte Nutzerzahl, Echtzeit-Rendering und ein individuelles, immersives Erlebnis zu. Schon seit geraumer Zeit wird dabei betont, dass es sich bei dem Metaverse nicht um eine einzelne, wenn auch hoch immersive virtuelle Welt handeln kann, sondern um ein nahezu unbegrenztes Netzwerk von miteinander verknüpften virtuellen Welten [2]. Teilweise wird neben der Vernetzung der virtuellen Welten auch die Verschmelzung der physischen mit der virtuellen Realität als weitere Charakteristik angeführt [3].

Streng genommen existiert damit zum heutigen Zeitpunkt – zumindest basierend auf diesen Charakteristiken – kein Metaverse im eigentlichen Sinne, da bislang keine Applikation diese Anforderungen erfüllen kann. Insbesondere die Schlüsselcharakteristik der *Interoperabilität*, der generellen Fähigkeit der Verknüpfung von einzelnen Bestandteilen des Metaverses, wird auf mehreren Ebenen weitestgehend verletzt.

## Das Metaverse als Inselwelt

Um das Konzept der Interoperabilität im Kontext des Metaverses greifbarer zu machen, wollen wir im Folgenden dessen Entwicklung anhand einer Metapher von einer Inselwelt veranschaulichen und potenzielle Szenarien für das Zusammenspiel von verschiedenen Inseln aufzeigen. Die Interoperabilität kann dabei in verschiedenen Dimensionen betrachtet werden. Insbesondere sind dies *Plattform*, *Inventar*, *Identität*, *Game-Engine* und *Endgeräte*. **Tab. 1** bietet einen Überblick über jeweilige Ausprägungen der einzelnen Dimensionen. Die Kompatibilität der Inseln in den verschiedenen Dimensionen definiert dann die Interoperabilität der Inselwelt untereinander. Bevor wir allerdings das Zusammenspiel zwischen verschiedenen Inseln und damit der Inselwelt näher betrachten können, ist es erst mal wichtig, ein Grundverständnis über die Eigenschaften einzelner Inseln zu entwickeln.

### Beschreibung einer Insel innerhalb der Inselwelt

Eine Insel verkörpert verschiedene Eigenschaften entlang der soeben eingeführten Dimensionen. So umfasst ein **Inselstaat** die Insel an sich, und damit



**Christian Peukert** (✉)  
christian.peukert@kit.edu



**Marius Schenkluhn**  
marius.schenkluhn@kit.edu

Karlsruhe Institute of Technology (KIT),  
Institute of Information Systems and  
Marketing (IISM)  
Kaiserstr. 89–93,  
76133 Karlsruhe, Deutschland

## Zusammenfassung

- Streng genommen existiert das Metaverse noch nicht.
- Die Schlüsselcharakteristik der Interoperabilität wird bislang nicht ausreichend umgesetzt.
- Es werden vier verschiedene Ausprägungen eines interoperablen Metaverse vorgestellt und diskutiert.

das Landschaftsbild, sowie das zugrunde liegende Rechtssystem. Die Inselgröße determiniert dabei zum Beispiel die Anzahl der Bewohner:innen, aber auch die generelle Gestalt der Insel, das heißt, wie die Welt auf der Insel aussieht. Zudem können über das Rechtssystem Gesetzmäßigkeiten festgelegt werden, die den Handlungsspielraum der Bewohner:innen determinieren. Rückprojiziert auf das Metaverse stellt ein einzelner Inselstaat jeweils eine Plattform eines Anbieters dar. Beispielplattformen sind Facebooks Horizon Worlds, The Sandbox, ein beliebiges Computerspiel oder ein immersiver E-Commerce-Shop, welche sich allerdings durch die dort geltenden Regeln unterscheiden können. Mit der Registrierung eines Accounts bei dem Plattformanbieter kann nun eine **Staatsbürgerschaft** für die Insel erworben werden. Zudem wird auf jeder Insel eine **Sprache** gesprochen. In unserer Metapher repräsentieren die Sprachen unterschiedliche Game-Engines, die benötigt werden, um 3-D-Welten darzustellen. Weiterhin besitzt jede Insel ein Verkehrsnetz, das es erlaubt, sich mit verschiedenen **Transportmitteln** fortzubewegen und somit einzelne Teile einer Insel zu erleben. Manche Inseln sind dabei besser erschlossen, sodass alle Teile mit jeglichen Transportmitteln erkundet werden können, andere unterstützen nur für Teile alle Transportmittel oder sogar nur einzelne über die komplette Insel hinweg. In Bezug auf das Metaverse sind diese Transportmittel analog zu den Endgeräten zu sehen, mit denen Nutzer:innen das Metaverse betreten. Gerade immersive Technologien wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR), aber auch die traditionellen Gerätetypen wie Mobilgeräte und Desktops könnten die Gateways zu Metaverse-Erfahrungen sein – und wie im Beispiel könnten alle, aber auch nur einzelne Endgeräte für unterschiedliche Erfahrungen unterstützt werden. Schlussendlich entsteht aber erst durch die Bürger:innen Leben auf einer Insel. Wie auch in der echten Welt können Bürger:innen dabei auf ihr **Inventar** zurückgreifen, das das individuelle Eigentum widerspiegelt. Dazu gehört beispielsweise das Vermögen, ausgedrückt in der jeweiligen Inselwährung, aber auch jegliche Objekte von virtueller Kleidung bis hin zum Grundbucheintrag. Die dazugehörigen Grundstücke nehmen insofern eine Sonderrolle ein, als dass sie typischerweise an die Insel gebunden sind und nicht beliebig bewegt werden können.

**Tab. 1 Dimensionen der Interoperabilität, potenzielle Ausprägungen und Analogie zur Inselwelt**

<i>Dimension</i>	<i>Ausprägungen (exemplarisch)</i>	<i>Inselwelt (Beispiel)</i>
Plattform (Welt, Regeln, Multiplayer etc.)	Self-hosted/Hosting durch Anbieter, Singleplayer/Multiplayer, PvE/PvP, Physik etc.	Inselstaat (Insel und Gesetze)
Inventar	Avatar, virtuelle Items, Grundbucheintrag etc.	Eigentum und Güter
Identität	Account, Self-Sovereign Identity etc.	Staatsbürgerschaft
Game-Engine	Unity Engine, Unreal Engine, Minecraft etc.	Sprache
Endgeräte	VR, AR, Smartphone, Desktop etc.	Transportmittel

*AR* Augmented Reality, *PvE* Player vs. Environment, *PvP* Player vs. Player, *VR* Virtual Reality

Bislang lag der Fokus nur auf der Beschreibung einer einzelnen Insel. Solange diese autark ist, kann in diesem geschlossenen Ökosystem das Leben florieren. Sollten Inseln jetzt allerdings (freiwillig oder auch unfreiwillig) Verbindungen zu anderen Inseln anstreben, beispielsweise über den Bau von Brücken, ergeben sich diverse Fragen zur Interoperabilität dieser bislang geschlossenen Ökosysteme.

### Die heutige Inselwelt

Mit einem Blick auf den heutigen Zustand existieren zahlreiche abgeschottete Inselstaaten (sogenannte „Walled Gardens“). Auch wenn es möglich ist, sich mit derselben Sprache auf verschiedenen Inseln zu unterhalten oder mit demselben Transportmittel auf mehr als einer Insel zu navigieren, so werden andere Staatsbürgerschaften nur selten anerkannt und das Mitnehmen oder gar Handeln des Eigentums ist über die Inselgrenzen hinweg schlichtweg nicht möglich. Da sich das Potenzial des Metaverses jedoch erst durch das Öffnen dieser Grenzen entfaltet, kann bei heutigen Applikationen weder von Metaversen noch von *dem* Metaverse gesprochen werden: Denn *das Metaverse ist keine Insel*.

Diese Grenzen zu überwinden, ist in erster Linie keine technische Hürde, sondern eine politische Entscheidung der jeweiligen Inseln. Die Blaupausen für den Bau von Brücken zwischen den Inseln existieren oder könnten einvernehmlich entwickelt werden. Die verschiedenen Sprachen ließen sich durch Standardisierung ineinander übersetzen und das Verkehrsnetz könnte so aufgebaut werden, dass sämtliche Transportmittel Zugang fänden. Die Akzeptanz anderer Staatsbürgerschaften ist dabei ebenso denkbar und wünschenswert aus Sicht der Bürger:innen, um neue Inseln einfacher bereisen zu können. Die Überwindung dieser Grenzen stellt daher das Potenzial dar, das der aktuelle Hype dem Metaverse zuschreibt.

Nun verfolgen die Inseln jedoch individuell strategische Absichten, die allgemeinen und umfassenden Grenzöffnungen in Teilen entgegenstehen. Aus diesen Gründen sind verschiedene Entwicklungen denkbar, die im Folgenden illustriert werden sollen. Dabei gehen wir vor allem auf Entwicklungsszenarien ein, die als potenzielle Eckpfeiler angesehen werden können.

### Zukunftsszenarien für die Vernetzung der Inselwelt

Insbesondere das Mitführen und Handeln von Eigentum ist ein größeres logistisches Unterfangen für die Inseln, weshalb der Fokus nun speziell auf den Aspekt des Inventars gelegt wird. Wichtig ist dabei, dass die Güter einfach, unbeschadet und zollfrei zwischen den Inseln bewegt werden, ohne dass sie kopiert oder sogar gestohlen werden können. Somit muss es einen Mechanismus geben, der diesen Zustand über verschiedene vernetzte Inseln sicherstellt. Damit wird die Organisation des Eigentums zu einer Frage des Vertrauens in das System und seine beteiligten Institutionen. **Abb. 1** stellt vier potenzielle Entwicklungsszenarien für die Zukunft dar, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

## Kernthese 1

Interoperabilität zwischen verschiedenen Anbietern im Metaverse ist eine unternehmenspolitische und weniger eine technische Herausforderung.

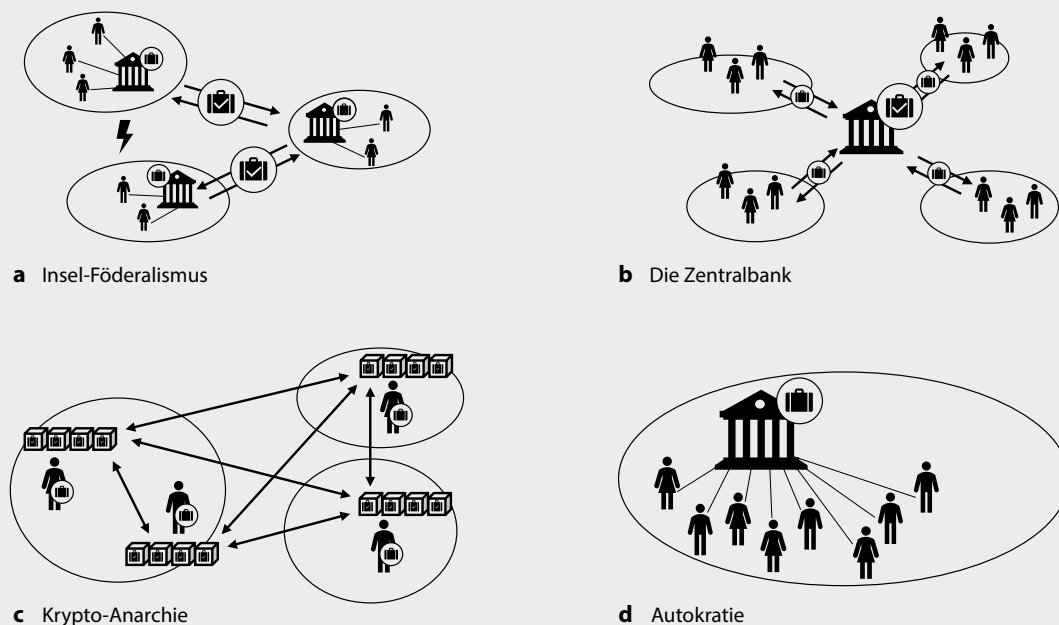
### Szenario 1: „Insel-Föderalismus“

In diesem ersten Szenario vernetzen sich die verschiedenen Inseln jeweils untereinander, um das Bereitstellen und Bewegen von Eigentum zu realisieren. Die Ausgestaltung kann bei einer kleineren Zahl von Inseln bilateral erfolgen, jedoch bietet sich bei einer steigenden Zahl von Inseln eine Standardisierung an.

*Folgen für Interoperabilität:* Jede Insel kann die Produktion von Gütern unterschiedlich regeln. Die Inseln bestimmen selbst, mit wem sie kooperieren möchten. Sie müssen sich jedoch gegenseitig vertrauen oder Mechanismen verwenden, die Vertrauen schaffen, damit böswillige Akteure nicht heimlich limitierte Güter vervielfältigen können. Beispielsweise könnten Güter, die auf einer Insel produziert wurden, auf andere Inseln mitgeführt werden, wobei die Verwaltung des Eigentums nach wie vor der ursprünglichen Insel obliegt. Solche Einschränkungen können zwischen den verschiedenen Inseln unterschiedlich ausfallen. Da bilaterale Übereinkünfte benötigt werden, eignet sich das Szenario nur für die Verknüpfung einiger weniger Inseln. Die Speicherung der Güter findet dabei zentral auf den einzelnen Inseln statt, die dafür entsprechende Verwaltungsbehörden schaffen müssen. Darüber hinaus müssen neu gegründete Inseln mit sämtlichen bestehenden Inseln oder Gruppen von Inseln diplomatische Beziehungen aufbauen.

*Folgen für Nutzer:innen:* Bürger:innen sind abhängig von den Entscheidungen der Inseln in Bezug auf die Verwaltung und Bereitstellung von Ei-

Abb. 1 Potenzielle Entwicklungsszenarien für die Interoperabilität von Gütern im Metaverse



gentum. Wird eine Insel aufgegeben, könnte zudem der Zugriff auf das Eigentum verloren gehen. Um Inseln nicht kooperierender Anbieter besuchen zu können, sind gegebenenfalls mehrere Staatsbürgerschaften mit der jeweiligen Eigentumsverwaltung notwendig und Objekte müssten mehrfach gekauft werden, um sie auf jeder Insel nutzen zu können.

## Szenario 2: „Die Zentralbank“

In diesem Szenario verwaltet eine regulierte Instanz, die „Zentralbank“, das Eigentum aller Bürger:innen der Inselwelt und damit sämtliche Transaktionen zwischen den Inseln. Somit entsteht ein standardisiertes und von einzelnen Inselstaaten entkoppeltes System, das alle beteiligten Inseln miteinander verknüpft.

*Folgen für Interoperabilität:* Sämtliche Güter und deren Eigentumsinformationen werden bei dieser zentralen Institution gespeichert und jederzeit vorgehalten. Güter, die neu in die Inselwelt eingeführt oder kreiert werden und übertragbar sein sollen, müssen bei der Zentralbank registriert werden. Diese behält den Überblick über sämtliche Güter und deren Eigentümer:innen und ist damit die kontrollierende Instanz. Alle Inseln, die mit dieser Zentralbank zusammenarbeiten, sind so eng vernetzt und können ohne Weiteres Güter austauschen. Neue Inseln, die die Zentralbank nutzen möchten, müssen vorgegebene Regeln der Zusammenarbeit akzeptieren und umsetzen. Eine Ablehnung oder Sanktionierung kann für Inseln dabei relevante Konsequenzen haben. Darüber hinaus würde ein Ausfall der Zentralbank die Brücken temporär unpassierbar machen.

*Folgen für Nutzer:innen:* Bürger:innen müssen ihre Identität zur Verwaltung ihres Eigentums an die Zentralbank binden. Dies könnte das Ausweisen mit einer Inselstaatsbürgerschaft oder eine direkte Ausweisform der Zentralbank umfassen. Selbst wenn eine Insel aufgegeben wird, behalten Bürger:innen den Zugriff auf ihr Eigentum (mit der Einschränkung von an diese Insel „fest“ gebundenen Objekten wie Immobilien). Durch ihre Rolle besitzt die Zentralbank eine mächtige Position, die das Vertrauen der Inseln und ihrer Bürger:innen voraussetzt. Bewegungen der Bürger:innen zwischen den Inseln könnten somit auch an einem einzigen Punkt überwacht werden. Daher bietet sich für dieses Szenario ein transparentes Berichtswesen und eine konsequente Regulierung an.

## Szenario 3: „Krypto-Anarchie“<sup>1</sup>

In einem dezentralisierten Szenario trägt jeder:r Bürger:in der Inselwelt einen Aktenkoffer mit sich, in dem das Eigentum vermerkt ist. Durch das Zusammenspiel zahlreicher, verteilter und möglichst unabhängiger Individu-

---

<sup>1</sup> Der Begriff der Anarchie soll hier im ursprünglichen Sinne verstanden werden, im Kontrast zu der weitverbreiteten, umgangssprachlichen Auffassung von Chaos und Unruhen. Im Gegensatz zur „normalen“ Anarchie ist die Krypto-Anarchie aber nach wie vor dem Kapitalismus zugewandt.

## Kernthese 2

Die Verwendung von NFTs stellt nur eine von vielen Möglichkeiten dar, Eigentum im Metaverse zu verwalten.

---

en wird über einen sicheren Abstimmungsmechanismus sichergestellt, dass das Mitführen und Handeln der Güter funktioniert. Die Eigentümer:innen müssen lediglich dem Konsensverfahren, aber sich nicht gegenseitig oder anderen Institutionen vertrauen.

*Folgen für Interoperabilität:* Bei jeder Neuschaffung und jeglichen Transaktionen von Gütern stimmen die Bürger:innen in einer Wahl über deren Legitimität ab. Im Gegensatz zum heutigen Einsatz dieser dezentralen Abstimmungsmechanismen, der sich lediglich innerhalb der Grenzen einzelner Inseln abspielt, umspannt diese Wahl alle beteiligten Inseln und deren Bürger:innen. Diese Wahl wird automatisiert durchgeführt, sodass die Bürger:innen zwar ein Stimmrecht haben, aber keinen Zeitaufwand investieren müssen. Durch diese dezentrale Architektur sind die Brücken gegen den Ausfall von einigen Beteiligten abgesichert. Auf der anderen Seite kann die Vervielfachung einzelner Güter als Fälschung nur schwierig limitiert werden, da deren Authentizität nicht zentral und automatisiert überprüft werden kann. Fälschungen könnten eine minimal vom Original abweichende Kopie darstellen, sodass die Ähnlichkeit über maschinelle Verfahren nicht erkannt wird. Gleichzeitig wäre die Fälschung für die Bürger:innen vom Original nicht zu unterscheiden. Eine manuelle, basisdemokratische Abstimmung für jedes neue Gut ist nicht realistisch, daher muss dann die Entscheidung einigen vertrauenswürdigen Autoritäten delegiert werden. Zudem ist zumindest ein Vertrauen in die Organisation des dezentralen Systems nötig (zum Beispiel in die Entwickler:innen) und in bestimmten Fällen sind Manipulationen an den Eigentumsverhältnissen mit großem Aufwand möglich. Außerdem ist über dieses System zwar die Zuordnung von Gütern zu deren Eigentümer:innen geregelt, aber nicht die tatsächliche Speicherung der Güter. Somit müsste auch die Bereitstellung der Güter dezentral sichergestellt werden, was einen nicht unerheblichen Aufwand bedeutet.

Dies ist das einzige Szenario, in dem sich auf einer Blockchain gehandelte Non-Fungible Token (NFTs) als zugrunde liegende Technologie anbieten. Damit werden NFTs nicht nur innerhalb von Inselgrenzen eingesetzt, wie es heutzutage meist der Fall ist, sondern auch darüber hinaus. Denkbar sind allerdings auch andere Technologien aus dem Web3-Kontext.

*Folgen für Nutzer:innen:* Neben einem Aktenkoffer, der die Identität und das Eigentum nachweist, ist grundsätzlich keine weitere Staatsbürgerschaft einer Insel oder Institution notwendig. Je nachdem, wo das Gut gespeichert wird, haben Eigentümer:innen eine uneingeschränkte Verfügung über das Gut, da keine zentralisierte Instanz für Transaktionen und den Eigentumsnachweis benötigt wird. Während für Eigentümer:innen eines wertvollen Gutes zwar sichergestellt wird, dass es ihnen gehört, können andere dieses Gut jedoch plagieren. Selbst wenn über den zugehörigen NFT klar ist, wem das Original gehört, können diese Plagiate in Aussehen und Funktion identisch sein, wodurch der Wert lediglich nach Prüfung der Originalität auf ideeller Ebene erhalten bleiben würde. Zudem sind die Transaktionen jeder Bürgerin und jedes Bürgers über die Inseln hinweg für alle anderen durch Blockchain sichtbar und nachvollziehbar. Insgesamt ist noch nicht klar, ob



die mit der Verwendung von Blockchain-Technologie einhergehende technische Komplexität für einzelne Nutzer:innen so vereinfacht werden kann, wie es einer zentralen Institution möglich wäre, ohne Rechte und Vertrauen an eine andere Partei delegieren zu müssen.

#### **Szenario 4: „Autokratie“**

Das letzte Szenario beschreibt die Entwicklung hin zu einer einzigen Plattform, die sich gegenüber allen anderen durchsetzt. Damit einher gehen ein drastisches Wachstum dieser einen Plattform und das kontinuierliche Verschwinden beziehungsweise Verdrängen aller anderen. Die Insel entwickelt sich also hin zu einem einzigen großen Kontinent, neben dem es keinen Platz mehr für andere damit verbundene Inseln gibt.

*Folgen für Interoperabilität:* In diesem Szenario ist die Herausforderung der Interoperabilität insofern zu vernachlässigen, als nun alle Entscheidungsgewalt bei dem einen Plattformbetreiber vereint ist und es keine Schnittstellen zu anderen Inseln mehr gibt, da dem Kontinent kein besonderer Anreiz zur Kooperation bleibt. Für neue Inseln lohnt es sich durch den Netzwerkeffekt daher auch eher, sich mit Grundstücken im Ökosystem des Kontinents einzukaufen, als eine neue Insel zu gründen. Auch in diesem Fall reicht eine klassische Datenbank zur Sicherstellung der Eigentumsverhältnisse von Gütern aus und NFTs finden keine sinnvolle Anwendung mit Bezug auf die Interoperabilität. Die Eigentumsverwaltung der Bürger:innen wird vollständig von einer zentralen Institution realisiert.

*Folgen für Nutzer:innen:* Für die Bürger:innen wäre diese Entwicklung Fluch und Segen zugleich. Sie profitieren von den klassischen Vorteilen eines geschlossenen Ökosystems, in dem die Kompatibilität und Einheitlichkeit durch den Anbieter sichergestellt wird. Zu den negativen Aspekten zählt allen voran, dass eine vollständige Abhängigkeit mangels Alternativen besteht. Die monopolistische Stellung dieses Anbieters kann dann zu hohen Transaktionskosten beim Handeln von Gütern führen und das Kreieren neuer Güter auf dem Kontinent streng reglementiert werden. Außerdem sinkt der Wettbewerbsdruck, was zu weniger Innovation und geringerer Bedienungsfreundlichkeit führen kann. Der Anbieter ist zudem in der Lage, sämtliche Bewegungen der Bürger:innen auf dem Kontinent umfassend zu überwachen. Alles in allem erinnert dieses Szenario an die dystopischen Welten aus den Science-Fiction-Novellen *Snow Crash* [4] und *Ready Player One* [5].

Werden jetzt alle Szenarien miteinander verglichen, kann zusammenfassend gesagt werden, dass lediglich im dritten Szenario NFTs einen funktional sinnvollen Interoperabilitätszweck erfüllen. In allen anderen Szenarien wird die Inventarisierung von einer oder mehreren (zentralen) Institutionen geregelt.

#### **Ein Ausblick in die ungewisse Zukunft**

In diesem Artikel haben wir vier potenzielle Entwicklungsszenarien für die Realisierung der Interoperabilität von Gütern im Metaverse vorgestellt, wel-



## Handlungsempfehlung

- Rechtzeitige Auseinandersetzung der gesetzgebenden Instanzen mit möglichen Regulierungsmaßnahmen des Metaverses und dessen Architektur
- Unternehmen sollten auf Offenheit und Interoperabilität zwischen Plattformen setzen, um einen Mehrwert für Nutzer:innen zu schaffen

che primär als konzeptionelle Eckpfeiler verstanden werden sollen. Dabei muss hervorgehoben werden, dass in Zukunft natürlich auch Kombinationen oder Variationen der einzelnen Szenarien eintreten können, die wandelbar sind. Weiterhin wurden in den Szenarien keine externen Bestrebungen für Regulierungen betrachtet, welche in der Realität einen Einfluss haben könnten. Neben Regulierungen von gesetzgebenden Instanzen gibt es heute schon Bemühungen, Standards für verschiedene Aspekte des Metaverses zu entwickeln. Innerhalb des Metaverse Standards Forum<sup>2</sup> haben sich beispielsweise verschiedene Akteure aus Wissenschaft und Praxis zusammengesetzt, um offene Standards für die künftige Interoperabilität des Metaverses zu entwickeln.

Die künftige Rolle der NFT-Technologie ist noch offen, auch wenn aktuelle Bestrebungen sie in vielen Konzepten integrieren. Die von uns skizzierten Szenarien zeigen aber, dass deren Einsatz je nach Architektur des Metaverses weder die notwendige Wahl noch eine kompromisslose Lösung für die plattformübergreifende Verwaltung von digitalem Eigentum darstellt. Sicher ist jedoch, dass das Vertrauen ineinander – wie in der Realität bei der Kooperation von Staaten, Unternehmen, Individuen oder im heutigen Internet – auch im Metaverse eine entscheidende Rolle spielen wird.

Es wird eine der zentralen Fragestellungen auf dem Weg hin zu einem interoperablen Metaverse bleiben, wie digitale Güter im Metaverse kreiert, besessen und gehandelt werden können – insbesondere über Plattformgrenzen hinweg. Entscheidend ist, welche Parteien diese Fragen beantworten. Da die Interessen und der Einfluss von Plattformbetreibern, einzelnen Nutzer:innen und der Gesellschaft je nach Szenario in verschiedenen Bereichen divergieren, sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die ein faires Zusammenspiel der Akteure gewährleisten. Wenn das Metaverse den gesellschaftlichen Einfluss und die Tragweite gewinnt, die aktuell prophezeit werden, und Unternehmen generell eine große Gestaltungsmacht darin besitzen, ist eine rechtzeitige Auseinandersetzung des Staates mit dem Metaverse notwendig. Dies ist insbesondere aus Sicht der Nutzer:innen wünschenswert, bevor sämtliche Entscheidungen vordergründig aus marktwirtschaftlichen Interessen heraus getroffen werden. Das kann eine Einschränkung von nicht-optimalen Szenarien oder die Regulierung und Beaufsichtigung von zentralen Elementen des Systems im Rahmen der Demokratisierung des Metaverses bedeuten. Es sollte dabei sichergestellt werden, dass die Schaffung neuer Inseln und deren Vernetzung mit anderen Inseln niederschwellig und kostengünstig erreichbar ist, damit der Innovationsdruck Bestand hat. Unternehmen sollten sich intrinsisch der Interoperabilität und Offenheit auf sämtlichen Ebenen verpflichten, damit das Metaverse auch langfristig ein attraktives Reiseziel wird und bleibt!

<sup>2</sup> <https://metaverse-standards.org/>, letzter Zugriff 15.12.2022, 11:03 Uhr.

**Funding.** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

#### Literatur

- [1] Ball, M. Framework for the metaverse—the metaverse primer. <https://www.matthewball.vc/all/forwardtothemetaverseprimer>. Zugegriffen: 15. Dez. 2022.
- [2] Dionisio, J. D. N., Burns, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: current status and future possibilities. *ACM Comput. Surv*, 45, 1–38.
- [3] Lee, L., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Kumar, A., Bermejo, C., & Hui, P. (2021). *All one needs to know about metaverse: a complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda*. arXiv Prepr. arXiv2110.05352. 14. (S. 1–66).
- [4] Stephenson, N. (1992). *Snow crash*. London: Penguin.
- [5] Kline, E. (2011). *Ready player one*. New York: Crown.