

Prof. Dr. Rauschnabel, Universität der Bundeswehr München, BW,
Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg, Germany

E-Mail
Internet

philipp.rauschnabel@unibw.de
www.unibw.de/bw
philipp-rauschnabel.com

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Digitales
Platz der Republik 1
11011 Berlin



12. Dezember 2022

Anhörung zum Thema Web 3.0 und Metaverse: Antworten

Sehr geehrte Mitwirkende im Digitalausschuss,

ich bedanke mich für die Möglichkeit, zu diesen spannenden Themen Stellung nehmen zu dürfen.
Anbei finden Sie meine Ausarbeitung (Schwerpunkt: „Metaverse“).

Bei Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Philipp Rauschnabel

| | |
|----------|--|
| 1 | Was sind die Konzepte und Überlegungen, die jeweils „Web 3.0“ (im Sinne des semantic web), „Web 3“ und „Metaverse“ zugrunde liegen, wodurch unterscheiden sie sich und was sind die damit erhofften Chancen und Risiken und was bedeuten sie jeweils für die Struktur und Architektur eines offenen und freien sowie eines sicheren und nutzerzentrierten Netzes - kurz: stehen sie für das Internet, das es zu verhindern gilt? |
|----------|--|

Antwort:

Das **Web 3.0** wird auch als „semantisches Web“ bezeichnet. Ziel ist es, Inhalte „maschinenlesbar“ bzw. -interpretierbar zu machen.

Der Begriff **Web3** beschreibt die Vision eines (primär) dezentralen Internets, das nicht von wenigen mächtigen Unternehmen dominiert wird. Kernbestandteil des Web3 ist die Blockchain-Technologie.

Das **Metaverse** kann als eine vage definierte Vision eines dreidimensionalen Internets verstanden werden, auf welches Menschen primär via Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) zugreifen können (*siehe meine detaillierte Antwort auf Frage 11*). Es soll Gesellschaften widerspiegeln, bspw. Präsenz von Menschen (Avatare), Eigentum oder Transaktionen. Bei vielen Plattformen, die sich heute als Metaverse bezeichnen, handelt es sich um klassische Social VR Plattformen. Es ist ratsam, diese als Proto-Metaversen zu bezeichnen.

Fazit: Alle drei Konzepte werden oft als „das nächste Internet“ bezeichnet; von einer Etablierung in der Praxis kann (noch) nicht die Rede sein. Sie alle können aber zu einer nutzerzentrierten Weiterentwicklung des Internets beitragen. Sie werden aus meiner Sicht, zumindest in absehbarer Zeit, keinesfalls das bisherige Internet ersetzen, sondern es vielmehr erweitern ergänzen und/oder verbessern.

Web 3.0, Web3 und Metaverse können als eigenständige Konzepte verstanden werden aber auch aufeinander aufbauen (bspw. können sowohl Blockchain als auch Web 3.0 einen Beitrag zum Metaverse leisten, müssen dies aber nicht zwangsläufig). Sie können aber auch unabhängig voneinander eingesetzt werden, bspw. Web3 für Lieferkettenüberwachung und Web 3.0 für Internet Suchmaschinen.

Alle drei Konzepte verfolgen das Ziel, Probleme zu lösen und werden daher mit zahlreichen Chancen assoziiert. Zweifelsfrei stehen den Chancen auch Risiken gegenüber. Erfahrungsgemäß stehen Menschen neuen Technologien in frühen Stadien und Veränderungen in ihren Routinen erstmal kritisch gegenüber (diese Diskussionen sind bspw. aus den frühen Phasen des Mobilfunks oder des Internets bekannt). Rückblickend zeigt sich häufig, dass die Risiken in frühen Stadien überschätzt wurden.

Diese Entwicklungen konsequent zu verhindern wäre ein radikal falscher Schritt. Vielmehr betrachte ich eine frühzeitige, konstruktive, objektive und chancenorientierte Begleitung und ggf. Mitgestaltung (i.S.v. Forschungsförderung) dieser Entwicklungen als zwingend notwendig.

| | |
|---|---|
| 2 | Was sind die technischen, sicherheitstechnischen, Infrastruktur-kritischen, konzeptionellen, sozialen, finanzpolitischen, außenpolitischen und gesellschaftlichen Risiken von Web 3, was sind die Risiken mit Blick auf die Persönlichkeits- und Freiheitsrechte? |
|---|---|

Antwort:

Von einer Beantwortung dieser Frage wird abgesehen.

| | |
|---|---|
| 3 | Sind die bestehenden europäischen Regulierungsansätze (etwa DSA, DMA und DSGVO) ausreichend und welche regulatorischen Maßnahmen sehen Sie darüber hinaus als geeignet oder notwendig an um diese Risiken von Web 3 einzudämmen und welche Möglichkeiten sehen Sie, die angesprochenen Risiken anderweitig zu mitigieren? |
|---|---|

Antwort:

Ich empfinde es im aktuellen Stadium als wichtig, diese Themen in den öffentlichen Diskurs zu bringen und entsprechende Weiterbildungsangebote in allen Ebenen (Schulen, Universitäten, berufsbegleitende Weiterbildung etc.) zu fördern und zu etablieren.

Ein besseres Verständnis über die Chancen und Risiken dieser Technologien kann dazu führen, dass Unternehmen diese besser/verantwortungsbewusster gestalten und Menschen diese bewusster nutzen. Viele der diskutierten Web3 Risiken sind bspw. auf Nutzerfehler (und mangelndes Verständnis der dahinterliegenden Technologien) zurückzuführen.

| | |
|---|---|
| 4 | Wie bewerten Sie Chancen und Risiken von Kryptowährungen – im Allgemeinen und im Kontext des Web 3.0? |
|---|---|

Antwort:

Grundsätzlich sollen sie (langfristig) Finanztransaktionen günstiger, schneller und sicherer machen. Für viele Akteure (insbes. Privatpersonen) handelt es sich dabei noch um eine futuristische Idee und (noch) nicht um ein etabliertes Zahlungsmittel. Aktuell sind sie dem Vorwurf ausgesetzt, keine „echten Werte“ zu repräsentieren, illegale Geschäfte zu fördern und mangelnden Verbraucherschutz zu gewährleisten.

Der Bezug von Kryptowährungen (Web3) zu Web 3.0 ist aus meiner Sicht nicht zwangsläufig gegeben.

| | |
|---|--|
| 5 | Welche konkreten Anwendungsfälle und Mehrwerte, abgesehen von virtuellen Spielwelten, kann das Metaversum (z. B. in der Medizin oder im Ingenieurwesen) bringen? |
|---|--|

Antwort:

Eingangs sei angemerkt, dass das „echte“ Metaverse streng genommen noch nicht existiert (siehe Frage 11). Es existieren allerdings „metaverse-ähnliche“ Plattformen – so genannte Proto-Metaversen – und eine Vielzahl an einzelnen Anwendungen im Bereich XR (d.h. Augmented und Virtual Reality). Um die Frage zu beantworten, ist es wohl am pragmatischsten, den Fokus erstmal auf AR und VR zu legen. Die Integration von XR Use Cases in ein Metaverse ist denkbar, sie funktionieren allerdings auch unabhängig davon. In der folgenden Tabelle liste ich exemplarisch Beispiele außerhalb von Spielewelten auf. Es ist anzumerken, dass diese Liste bei weitem nicht vollständig ist. Ich empfehle dem Ausschuss daher, sich mit AR und VR (auch, aber nicht nur, im Kontext von Metaverse) in einer separaten Anhörung separat auseinanderzusetzen, um hier mehr in die Tiefe gehen zu können).

| | Augmented Reality (AR) |
|--|--|
| Marketing | <p><u>Präsentation von Produkten</u> an den Orten, an denen sie genutzt werden sollen. Nachgewiesen positive Effekte auf kaufverhaltensrelevante Variablen. Bessere Kaufentscheidungen führen zur Reduktion von Fehlkäufen und somit zur Senkung von Retouren.</p> <p><u>Substitution und Ergänzung physischer Produkte</u>; Produkte wie bspw. Notizzettel, Dekoration oder Bildschirme können durch AR (insbes. AR Brillen) obsolet werden. Physische Produkte können durch AR weitere Funktionen/Nutzen bekommen (bspw. AR Bedienungsanleitungen)</p> <p><u>Zusätzlicher Servicekanal</u>; Service-Mitarbeiter können sich mittels Remote Assist in das Sichtfeld ihrer Kunden einklinken und so bessere Rückmeldungen geben als bspw. über Telefonanweisungen (Praxisbeispiel: AR Funktion in TeamViewer).</p> |
| Weiterbildung | <p>AR kann zur Erklärung komplexer Sachverhalte genutzt werden, insbes. dann, wenn es eine gewisse (emotionale) „Nähe“ zwischen Nutzer und Content geben soll (Praxisbeispiel: WDR Zeitzeugen, Holocaustüberlebende sitzen vor den Nutzern und berichten über ihre Erlebnisse), wenn reale Gegenstände komplex sind (bspw. eine Maschine, in die ein Nutzer nicht hineinschauen kann) oder wenn der Bezug zur Realität relevant ist (Praxisbeispiel: NASA Mars Rover App; hier können Nutzer einen virtuellen Mars Rover auf der Straße parken / fahren lassen und so die Größen- und Geschwindigkeitsverhältnisse besser verstehen).</p> |
| Medizin | <p>Unterstützung von Chirurgen: Die Position einer Sonde oder eines Röntgenbildes kann mittels AR auf den Bauch des Patienten projiziert werden. Experten können ortsunabhängig bei komplexen Operationen ins Sichtfeld der operierenden Ärzte eingeschaltet werden und aus der Ferne Rückmeldungen und Empfehlungen geben (eine Art Remote Assist).</p> <p>Ärzte und Pflegepersonal können über AR Informationen über Patienten bekommen und relevante Tätigkeiten dokumentieren. Bspw. könnte medizinisches Fachpersonal beim Betreten eines Patientenzimmers automatisch den Namen, Krankenstand etc. der Patienten angezeigt bekommen. Jegliche Arbeitsschritte können per Video/Audio dokumentiert werden (bspw. Puls, Blutdruck, Einnahme von Tabletten etc.), wodurch Fehler reduziert werden können.</p> |
| Umweltschutz | <p>Es existieren zahlreiche Anwendungen, die darauf abzielen, Aspekte des Umweltschutzes zu forcieren. Diese Anwendungen sind teilweise dem Bereich Weiterbildung zuzuordnen (bspw. Vermittlung von Wissen über bestimmte Tiere und Pflanzen); teilweise können solche Anwendungen Umweltschäden auch eindrucksvoll darstellen (bspw. Plastikmüll in Meeren).</p> |
| Produktion, Innovation, Ingenieurwesen | <p>Produzierende Unternehmen setzen AR ein, um Mitarbeiter in der Produktion mit Informationen (bspw. Arbeitsschritte, Warnhinweise etc.) zu unterstützen.</p> <p>Geplante Produkte können als virtuelle Prototypen dargestellt und „live“ sehr schnell und einfach verändert werden (bspw. Farben). Solche Ansätze sind kostengünstig, umweltschonend und zudem flexibel nutzbar (bspw. von Mitarbeitern an unterschiedlichen Orten).</p> |
| Tourismus | <p>Im Tourismusbereich bietet sich AR an, um mehr über Städte zu erzählen. Einfache AR Apps erkennen Sehenswürdigkeiten und geben Touristen Informationen darüber. Sie können zudem nicht mehr existierende historische Elemente in eine Stadt einbetten – exemplarisch sind AR Anwendungen in Berlin zu nennen, mit denen die Berliner Mauer an ihrer ursprünglichen Stelle realitätsgetreu eingebettet wird.</p> |

| | |
|------------|---|
| Navigation | Erste Anwendungen (bspw. „Live View“ in Google Maps oder eingezeichnete Linien bei Rückfahrkameras in Autos) zeigen eindrucksvoll, wie die Navigation der Zukunft aussehen kann. Menschen müssen nicht mehr selbst eine abstrakte Darstellung einer Karte mit der Realität abgleichen. Ein AR System kann die Navigation dort einblenden, wo sie dem Nutzer am meisten hilft – in der Realität (bspw. Pfeile/Linien auf der Straße) |
| Militär | Die meisten militärische Einsatzzwecke decken sich mit denen der zivilen Welt (bspw. Unterstützung bei der Arbeit mit Informationen, Visualisierung komplexer technischer Sachverhalte usw.). |

| | |
|--|---|
| | Virtual Reality (VR) |
| Marketing | Unternehmen können virtuelle Geschäfte oder Showrooms launchen und darin ihre Marke und Produkte präsentieren. Sie können zudem Werksführungen und interaktives Storytelling in VR einsetzen, um über ihre Werte und Produkte zu kommunizieren oder virtuelle Einblicke in fern abgelegene Produktionsanlagen zu bieten. |
| Weiterbildung | Mittels VR können Situationen simuliert werden, die in der Realität nicht wünschenswert, schwer umsetzbar oder nicht erreichbar sind. Exemplarisch sind Rhetoriktrainings zu nennen, in denen Personen auf einer virtuellen Bühne einen Vortrag halten und das Publikum negativ reagiert. Feuerwehren nutzen VR zum Training, eine große Unternehmensberatung nutzt VR flächendeckend dazu, neue Mitarbeiter „onzuboarden“ und ihnen relevante Informationen zu vermitteln. |
| Medizin | Simulationen in der Ausbildung, Behandlung von Angststörungen (bspw. Höhenangst) |
| Umweltschutz | VR Inhalte (360 Grad Content darin eingeschlossen) können eindrucksvoll auf Umweltprobleme hinweisen. |
| Produktion, Innovation, Ingenieurwesen | Prototypen können zuerst in VR entwickelt werden. In der Automobilindustrie kommt VR bspw. zum Einsatz, um die Innenausstattung von Autos bei potenziellen Kunden zu testen. Dies ist kostengünstiger, flexibler und umweltschonender als der Bau mehrerer unterschiedlicher physischer Prototypen. |
| Tourismus | Im Tourismusbereich bietet sich VR an, um mehr über Städte zu erzählen – entweder vor, während oder nach dem Besuch. In einigen Städten gibt es bspw. antike Nachbauten von Städten in VR. |
| Navigation | n/a |
| Militär | Einsatzplanung, Simulation von Krisensituationen (bspw. Erste Hilfe Trainings während einer Kampfhandlung), Traumabehandlung etc. |

| | |
|---|---|
| 6 | Im Gegensatz zum Web 3.0 beschreibt das Web 3 eine neue Generation des Internets, das auf Blockchain basiert und in dem die Nutzer die Kontrolle über ihre Daten innehaben sollen (das Konzept des Web 3 beinhaltet z. B. Entscheidungen über DAOs, den Aufbau einer token-basierten Wirtschaft, Finanzdienstleistungen über DeFi-Protokolle). Wie schätzen Sie das Potential des Web 3 ein, v. a. vor dem Hintergrund, dass der Nutzer ohne zentrale Intermediäre häufig auf Convenience verzichtet? |
|---|---|

Antwort:

Ich würde das Web3 am ehesten als eine Ergänzung zum heutigen Internet betrachten (ähnlich wie es heute immer noch statische „Web 1.0“-Websites gibt). Die meisten Menschen entscheiden sich üblicherweise nicht wegen einer Technologie für oder gegen die Nutzung von Diensten, sondern wegen eines antizipierten Nutzens (wozu ich auch die Convenience bzw. Nutzerfreundlichkeit zähle).

Die Convenience wird maßgeblich durch die Benutzeroberflächen beeinflusst.

| | |
|---|--|
| 7 | Welche politischen Maßnahmen sind angezeigt, um sicherzustellen, dass in Entstehung befindliche Metaversen auf europäischen Werten – insbesondere Daten- und Verbraucherschutz – und den Prinzipien des digitalen EU-Binnenmarkts – insbesondere fairer und lauterer Wettbewerb sowie nachhaltiges („Green IT“) und manipulationsfreies (keine „Dark Patterns“) Design – beruht? |
|---|--|

Antwort:

Aktuell haben diese „Metaversen“ noch sehr niedrige Nutzerzahlen und werden daher aufgrund ihres „prototypischen Charakters“ bewusst als „Proto-Metaversen“ bezeichnet. Aus meiner Sicht besteht zum jetzigen Zeitpunkt kein Regulierungsbedarf. Existierende Rahmenwerke (bspw. DSGVO oder DSA) lassen sich auf die aktuellen Plattformen (überwiegend Social VR) übertragen. Sofern diese Plattformen allerdings von ihren bisherigen Funktionen abweichen, könnte es sein, dass Anpassungen nötig sind. Ein kontinuierlicher Diskurs ist daher ratsam, in welchem Menschen aller Generationen – v.a. junge Menschen – involviert sein sollten.

Europäische Werte lassen sich am ehestens fördern, wenn künftige Metaverse Plattformen (und idealerweise auch die dazu notwendige Hardware) vermehrt in Europa entstehen.

Siehe meine detaillierten Anmerkungen zu diesem Thema in den Fragen 11 und 12.

| | |
|---|---|
| 8 | Welche konkreten Ansatzpunkte gibt es mit Blick auf die bisherige Entwicklung des Internets (Web1, Web2), die Entwicklung zu einem nutzerorientierten, dezentralen und sicheren Internet in globale Governance-Mechanismen zu überführen? |
|---|---|

Antwort:

An dieser Stelle sei generell auf die DSGVO, DSA und DMA verwiesen, die Verbraucherrechte (ein Aspekt von Nutzerzentrierung) stärken sollen. Nutzerzentrierung kann zudem auch unter dem Aspekt der Usability diskutiert werden. Mehr Entscheidungsmöglichkeiten wirken auf Menschen oft „verlockend“, können sie aber auch überfordern („Choice Paradox“).

In Bezug auf XR (und somit auch auf das Metaverse) gibt es Entwicklungen (aktuell noch sehr prototypisch), die Barrierefreiheit zu stärken. So könnten bspw. mittels „Haptic Gloves“ Inhalte für blinde Menschen „tastbar“ gemacht werden. Das kürzlich gegründete Metaverse Standards Forum (metaverse-standards.org) fokussiert sich auf Interoperabilität.

| | |
|---|--|
| 9 | Wie bewerten Sie die Positionierung der digitalen Zivilgesellschaft zum Thema Web 3.0 und Blockchain/DLT, die unter anderem auf großes Missbrauchspotenzial oder sozial und gesellschaftspolitisch zu kritisierende Folgen hinweisen (siehe z.B. Jürgen Geuter/"tante", Molly White mit dem Blog "Web3 is going just great"1, Brief von Kryptoexpert*innen an den US-Kongress2)? Haben Sie den Eindruck, dass die Politik die vorgebrachten Standpunkte entsprechend berücksichtigt? |
|---|--|

Antwort:

Unsere Studien zeigen eindeutig, dass ein Großteil der Bevölkerung aber auch der Unternehmen mit diesen Themen nicht oder nur kaum vertraut ist. Daher sind sowohl die Chancen als auch die Risiken für sie nur schwierig abzuschätzen. Insofern ist eine interdisziplinäre und stakeholderübergreifende Diskussion aller Vor- und Nachteile zwingend notwendig.

Erfahrungsgemäß ist es einfacher, die Risiken von noch nicht vollständig etablierten Technologien anhand von Beispielen zu nennen, als einen langfristigen Nutzen nachzuweisen. Die frühzeitige Identifikation von Risiken ist hilfreich und wichtig – allerdings aus meiner Sicht nicht, um daraus eine Pauschalkritik oder „Pro-Forma-Überregulierung“ abzuleiten, sondern um eine bessere Gestaltung von Technologien zu ermöglichen. Wie am Beispiel dieser Anhörung erkenntlich, finden auch kritische Meinungen zu den o.a. Technologien im politischen Diskurs Gehör.

10 Sind Ihnen Anwendungen der Blockchaintechnologie außerhalb von Kryptowährungen bekannt, die nicht durch bestehende Technologien, effizienter, umweltschonender etc. geleistet werden können. Wie ist eine Abwägung von Chancen und Risiken aus gesellschaftspolitischer Sicht zu bewerten?

Antwort:

Da die Blockchaintechnologie nicht mein Kerngebiet ist, bin ich mit der Studienlage nicht vertraut. Insofern wird von einer Beantwortung der Frage abgesehen.

11 Gibt es eine in der Wissenschaft geeinte Definition von Metaverse und wenn nicht, welche Definition würden Sie der Politik für den Umgang mit dem Konzept empfehlen und welche Bedeutung spielen dabei jeweils die bisherigen Konzepte von Augmented Reality, Assisted Reality, Virtual Reality und Extended Reality?

Antwort:

Der Begriff Metaverse wurde im Roman „Snow Crash“ eingeführt, später dann von der Tech-Branche aufgegriffen und weiterentwickelt (u.a. durch Charlie Fink oder Matthew Ball). Seit der Umbenennung von Facebook, Inc. in Meta Platforms, Inc. (2021) hat der Begriff erneut Momentum bekommen. Daran wird deutlich, dass der Begriff eine gewisse „Historie“ außerhalb der Wissenschaft hat.

Grundsätzlich kann das Metaverse als die Vision eines dreidimensionalen Echtzeit-Internets verstanden werden, das Gesellschaften abbildet und worauf nicht über klassische Monitore, sondern primär über XR-Technologien, zugegriffen wird.

Hierzu gibt es einige Anmerkungen:

- **Extended Reality** (ich bevorzuge den Begriff XR oder xReality) ist der Oberbegriff für verschiedene neue Realitätsformate, wie z.B. AR, VR, Assisted Reality, Diminished Reality usw.¹ Rein technisch betrachtet haben diese Konzepte viele Gemeinsamkeiten (bspw. basieren sie oft auf den gleichen Entwicklungsumgebungen). Aus Nutzersicht sind sie jedoch fundamental unterschiedlich. Abbildung 1 illustriert diese Konzepte, in meiner Antwort auf Frage 5 zeige ich Beispiele.
- Nicht jede XR Anwendung ist zwangsläufig „ein“ oder gar „das“ Metaverse, wenngleich viele Unternehmen ihre Lösungen nun als solche vermarkten. XR-Technologien lassen sich am ehesten als „Interface“ – also den Zugang ins Metaverse – verstehen (vergleichbar wie ein Browser, der nicht „das Internet“ ist, sondern nur den Zugriff darauf ermöglicht). Insofern empfehle ich, den Begriff Metaverse nur dann zu nutzen, wenn es wirklich erforderlich ist.
- In der Diskussion fallen häufig Begriffe wie „Interoperabilität“, „Dezentralisierung“, „NFTs“, „Krypto“ oder „Blockchain“. Für den Diskurs finde ich es als zielführender, statt Technologien lieber aus Nutzersicht zu argumentieren, da unklar ist, welche dieser Technologien sich im Metaverse-Kontext letztendlich durchsetzen werden: Anwendungsübergreifende digitale Identitäten (dargestellt über Avatare) und Assets, Eigentum an virtuellen Objekten, Handel, Mitgestaltungsmöglichkeiten – Eigenschaften, die wir aus dem „echten Leben“ kennen.
- **Kontinuierlich, synchron und persistent:** Das Metaverse soll immer und in Echtzeit existieren; es kann also nicht pausiert werden. Objekte, die an einer bestimmten Stelle platziert wurden, bleiben dort (bis sie wieder bewusst entfernt werden).
- **Rolle von XR:** Der öffentliche Diskurs dreht sich primär um VR, möglicherweise, da hier die Use Cases besonders einfach und eindrucksvoll dargestellt werden können (bspw. Menschen, die als Avatare in einer virtuellen Bar sitzen). Das Metaverse geht allerdings über solche „Social VR“ Anwendungen hinaus.

¹ Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022). What is XR? Towards a framework for augmented and virtual reality. Computers in Human Behavior, 133, 107289. (Kostenlos/Open Access)

Dies möchte ich am Beispiel der Bestrebungen zum Aufbau so genannter „**Mirror Worlds**“ beschreiben. Diese basieren auf 3D-Modellen der Realität, bspw. von Innenstädten. Menschen können dann mittels persistentem AR virtuelle Objekte in Innenstädten platzieren und diese Innenstädte aber auch mittels VR von einem beliebigen Ort aus als Avatar besuchen (und dort auch ihre Inhalte sehen, ggf. auch die anderer Menschen). Bei einem solchen Besuch der Innenstadt via VR wäre die Person als Avatar präsent und für Menschen, die sich in der Innenstadt befinden, als Avatar über AR Brillen sichtbar. Sie könnten sich dort unterhalten als wären sie beide vor Ort.

- **Prägende Unternehmen:** Es ist zweifelsfrei, dass eine Vielzahl an Unternehmen an Lösungen arbeiten, die der Metaverse-Idee ähneln. Stand heute ist es absolut nicht vorherzusagen, wann solche Plattformen etabliert sein werden, wer die dominanten Player sein werden (bzw. sogar ob) und wie diese Plattformen aussehen werden.
- **Hardware:** VR Devices haben in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht. Sie sind verhältnismäßig kostengünstig und es gibt zahlreiche Use Cases. Die Diffusionsraten sind noch immer sehr gering (ca. 3% der Deutschen besitzen ein VR Headset²). AR funktioniert auf nahezu allen mobilen Endgeräten; für eine dauerhafte Nutzung („handsfree“) hingegen sind AR Brillen erforderlich. Hierzu gibt es bereits eine Vielzahl an Produkten, die meisten sind allerdings für den Enterprisebereich konzipiert oder befinden sich noch in einer Entwicklungsphase (bspw. von nreal, snap oder magic leap). Apple hat ein entsprechendes Device angekündigt und Meta investiert aktuell bspw. mehr in AR als in VR Hardware (inkl. Markterkundung)³.
- **Infrastruktur:** Während VR Devices typischerweise in vertrauten Umgebungen mit stabiler Internetverbindung (bspw. zu Hause oder im Büro) genutzt werden, ist eine dauerhafte Nutzung von AR mittels AR Brillen grundsätzlich überall denkbar. Um AR Brillen kleiner und leichter zu bekommen, gibt es Bestrebungen, die Rechenoperationen nicht mehr auf dem Device durchzuführen (aktuell: Smartphone; Zukunft: Extern: Cloud, Edge Computing). Hierzu ist eine stabile Infrastruktur erforderlich (5G/6G).
- **Enterprise Metaverse:** Nutzung von Grundideen des Metaverse Konzeptes innerhalb einer Organisation (bspw. digitale Zwillinge von Produktionsanlagen, virtuelle Meetings etc.)
- **Neue Rechtliche Herausforderungen,** bspw. Datenschutz, Persönlichkeitsrecht, Störerhaftung, Eigentumsrecht usw.

² Quelle: Erhebung durch uns, Befragung über Online Access Panel; N=1.213, 01-04.12.2022, Deutschland, repräsentativ quotiert nach Alter, Region und Geschlecht

³ <https://www.reuters.com/technology/zuckerberg-says-whatsapp-business-chat-will-drive-sales-sooner-than-metaverse-2022-11-18/>

Abbildung 1: Schamtische Darstellung von XR Konzepten (orange: virtuell; schwarz: real)

| | Illustrationen | Beschreibung | Status |
|--------------------|----------------|---|--|
| Realität | | <ul style="list-style-type: none"> • Person steht auf der Straße • Alles, was die Person sieht, ist real vorhanden. | |
| Augmented Reality | | <ul style="list-style-type: none"> • Person steht auf der Straße, dort ist ein reales Werbeschild sichtbar • Links: Mit einem Tablet und AR wird der virtuelle Drache in die Umgebung eingeblendet • Rechts: Person trägt eine AR Brille. Diese bettet den Drachen realitätsgetreu auf der Straße ein – teilweise wird er durch das Straßenschild verdeckt (in diesem Fall wird das auch als Mixed Reality bezeichnet) • Assisted Reality: Sehr simple Form von AR, bspw. Text (hier nicht illustriert) | <ul style="list-style-type: none"> • AR für Smartphones ausgereift • AR Brillen noch nicht massentauglich; im Enterprisebereich ausgereifter • Hohes Potenzial, viele Patente und Ankündigungen |
| Diminished Reality | | <ul style="list-style-type: none"> • Person befindet sich in der Realität und nutzt einen Diminished Reality Werblocker • Auf dem Smartphone (links) bzw. mit der Brille (rechts) ist die Kreuzung zu sehen – obwohl das Werbeschild physisch weiterhin dort ist, verschwindet es aus dem Sichtfeld der Person | <ul style="list-style-type: none"> • Nur wenige Anwendungen vorhanden • Potenzial hoch • Konsequenzen unklar |
| Virtual Reality | | <ul style="list-style-type: none"> • Person steht an einem beliebigen Ort (hier: in einem Raum) und nutzt eine VR-Brille • Diese Person nimmt ausschließlich fiktive Inhalte wahr (rechts), hier bspw. einen Urwald und einen Drachen. • In diesem Beispiel ist die Person als fiktiver Charakter in der virtuellen Welt (Avatar) | <ul style="list-style-type: none"> • Hardware ausgereift • Steigendes Angebot an Content • Diffusionsraten (Akzeptanz) noch gering |

Anmerkungen: Die Begriffe (insbesondere Mixed Reality) und die Mindestanforderungen (bspw. bei AR oder VR) sind nicht einheitlich definiert; auf CAVE-Systeme (VR) sowie projektionsbasierte oder stationäres AR wird an dieser Stelle verzichtet. Der „Status“ ist stark vereinfacht. Die Darlegungen beziehen sich auf das xreality-Framework aus Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022). What is XR? Towards a framework for augmented and virtual reality. *Computers in Human Behavior*, 133, 107289 (Open Access / kostenlos); Quelle: Eigene Erstellung; Illustrationen: Annika Pezold, Universität der Bundeswehr München

12 Wie würden Sie die Forschungslage in Deutschland zum Thema Metaverse im internationalen Vergleich bewerten, was Professuren, Publikationen, staatliche Forschungsförderung und Drittmittelfinanzierung für den Forschungsbereich Metaverse und Web 3.0 angeht?

Antwort:

XR und Metaverse:

Es gibt Lehrstühle, die sich seit längerer Zeit mit diesen Themen auseinandersetzen, primär aus technischer Sicht. Häufig sind diese in der Informatik oder Medieninformatik angesiedelt. In den letzten Jahren habe ich einen Anstieg an Forschungsaktivitäten zu „nicht-technischen“ Fragestellungen in Deutschland wahrgenommen – u.a. in der Betriebswirtschaft (Marketing, Produktion, HR/Training) oder in den Rechtswissenschaften. Diese haben sich zumindest mit metaversenahen Themen wie AR und VR auseinandergesetzt. Es gibt nur sehr wenige explizite Lehrveranstaltungen oder gar Studiengänge zu XR bzw. Metaverse. Die Situation ist in anderen Ländern nicht grundlegend besser.

Die Forschungsförderung bewerte ich als mangelhaft; es gibt schlichtweg nicht genügend Programme, die entsprechende Vorhaben abdecken könnten. Dies ist insofern kritisch, als dass ein Großteil der technischen Forschung aus der Industrie (international) stammt; amerikanische und asiatische Unternehmen dominieren aktuell den Markt (exemplarisch ist die XR-Patentanalyse von EconSight zu nennen: 54% der „Weltklasse Patente“ stammen aus den USA, 18% aus China und nur 4% aus Deutschland, dort überwiegend aus Bayern).⁴ Ebenso ist die Förderung von Weiterbildungsangeboten aktuell ebenfalls nicht ausreichend. So konnten wir in mehreren Befragungen zeigen, dass deutsche Unternehmen auf diese Entwicklungen nicht vorbereitet sind und es an Wissen mangelt – in anderen Ländern ist dies weniger kritisch⁵.

Einige deutsche Unternehmen, die Technologien entwickelten, die für das Metaverse eine Relevanz haben werden (bspw. Trackingtechnologien), wurden von US Unternehmen aufgekauft.

Mein Eindruck ist, dass die Forschungslandschaft zu Web 3.0 (und ggf. auch Web3) etwas besser ist und hier seit einigen Jahren eine Dynamik zu erkennen ist – auch mit interdisziplinärem Charakter (Informatik, Wirtschaftsinformatik, Computerlinguistik, BWL, Journalismus etc.). Da ich in diesen Communities selbst nicht aktiv bin, sehe ich von einer detaillierten Einschätzung an dieser Stelle ab.

13 Wie haben sich Ihrer Einschätzung nach die Unternehmen in Deutschland bisher auf Metaverse vorbereitet, gerade was den Vergleich zu den USA und China angeht und sehen Sie das Risiko, dass wir in Deutschland durch eine mangelnde Priorisierung des Themas Metaverse den technologischen und wirtschaftlichen Anschluss an die Weltspitze verpassen könnten?

Antwort:

In einer Studie aus dem Frühjahr 2022 unter Marketingmanagern wurde ersichtlich, dass weniger als 10% mit dem Begriff Metaverse vertraut waren. Obwohl sie dennoch ein gewisses Potenzial darin sahen, hatten sie ihre persönliche Skepsis mit Datenschutzrisiken und mit potenziell rechtlichen Fallstricken begründet. Dies deckt sich mit anderen Erhebungen.

Studien aus dem Ausland deuten auf eine bessere Situation hin⁶. Die in der Antwort auf Frage 12 zitierte EconSight Studie unterstreicht diese Unterschiede auf Basis einer Patentanalyse. Hier dominieren amerikanische und asiatische Unternehmen.

⁴ „Weltklassepatente in XR nach Ländern, 2000-2021“, siehe <https://www.econsight.com/de/xr-vbw/>

⁵ Siehe u.a.: Vbw (2022): Extended Reality - Zukunftstechnologie mit breitem Anwendungsspektrum (Download über vbw.de); Rauschnabel et al. (2022). What is augmented reality marketing? Its definition, complexity, and future. Journal of Business Research, 142, 1140-1150.; Rauschnabel (2022). Metaverse Marketing 2022. Ergebnisse einer Managerbefragung; Universität der Bundeswehr München; Whitepaper.

⁶ Bspw. die „PwC 2022 US Metaverse Survey“, <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/metaverse-survey.html>

| | |
|-----------|---|
| 14 | Welche Risiken könnten von zu frühen staatlichen Regulierungsversuchen der neuen Technologie ausgehen, auf welche Grundlagen bei Normierung und Standardisierung kann bereits für den Umgang mit Metaverse zurückgegriffen werden, wie sind wir in Deutschland und Europa Ihrer Einschätzung nach bei ermöglichenden Rahmenbedingungen für Metaverse aufgestellt, was Förderprogramme angeht und welche Maßnahmen möchten Sie der Politik vorrangig mitgeben, um die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Chancen von Metaverse möglichst gut nutzbar zu machen? |
|-----------|---|

Antwort:

Mit den bestehenden Regulierungen ist bereits ein Rahmen erstellt worden, der entsprechende Leitplanken aufzeigt. Aus meiner Sicht decken diese die heute gängigen Use Cases ab. Eine zu starke Regulierung würde zu einem Standortnachteil für Deutschland werden, da dies Unternehmen von Investitionen abschrecken könnte (sowohl Anwender als auch Nutzer). Wettbewerber aus weniger stark regulierten Ländern würden im Zweifel von einer deutschen Überregulierung profitieren. Wir befinden uns in einer sehr frühen Phase des Metaverses, was bedeutet, dass wir noch nicht wissen, wie genau das Metaverse gestaltet sein wird – weder technologisch (siehe Frage 11) noch in Bezug auf entsprechende Use Cases. Insofern wäre es schlichtweg unmöglich, zum jetzigen Zeitpunkt effektive Regularien aufzustellen, die solch hypothetische Plattformen und Use Cases regulieren könnten. Viele konsumentenseitige Regulierungsanstrengungen (bspw. Nutzungsverbote) würden sich wohl zudem nicht konsequent durchsetzen lassen. Ich betrachte es als erfolgversprechender, durch entsprechende europäische oder deutsche Förderungen das Metaverse proaktiv und chancenorientiert auf Basis unserer Wertevorstellungen mitzugestalten.

Exemplarische Grundlagen und Normierungen:

- Standardmäßige Implementierung von AR Technologien in Android und iOS Devices
- Metaverse Standards Forum (Gründung 2022)
- XR4ALL und Virtual and Augmented Reality Industrial Coalition (EU)
- Austausch von XR Best Practices und Guidelines durch Fachverbände

Maßnahmen:

- 1) Ausbau der digitalen Infrastruktur, da diese ein Enabler von XR-/Metaverseanwendungen darstellt. Hierzu gehört insbesondere ein flächendeckendes mobiles Highspeed-Internet.
- 2) Deutliche Intensivierung von Fördermöglichkeiten im Bereich XR/Metaverse, sowohl für Unternehmen als auch in der Forschung (Grundlagenforschung und angewandte Forschung).
- 3) Bildung erhöhen und Fachkräftemangel entgegenwirken. Das Metaverse wird zahlreiche neue Berufsbilder mit sich bringen. Fundiertes Wissen über die Technologien, Ethik, Recht und das Management solcher Plattformen werden im Berufsalltag in der Zukunft essenziell sein. Aber auch außerhalb des Berufslebens ist eine Metaversekompetenz essenziell, schließlich werden viele Menschen darin viel Zeit verbringen. Neue Studiengänge und Ausbildungsberufe sollten gefördert werden.
- 4) Sichtbarkeit von XR-/Metaverseanwendungen erhöhen, bspw. durch die Etablierung von flächendeckenden XR Innovation Labs, in denen interessierte Menschen diese Technologien ausprobieren und Prototypen entwickeln können.
- 5) Stärkere Zusammenarbeit zwischen Politik und Fachverbänden der XR/Metaverse Branche, um der Politik Einblicke in aktuelle Entwicklungen zu geben und auf Bedenken seitens der Politik schneller reagieren können.
- 6) Eine voreilige Überregulierung sollte vermeiden werden.

15 Welche Geschäftsform sind DAOs und wie müssten sie reguliert werden, um Endkund*innen vor Betrug und Missbrauch zu schützen?

Antwort:

Nach meinem Verständnis ist diese Frage nicht pauschal zu beantworten, da dezentral organisierte Organisationen (DAOs) nicht zwangsläufig eine (spezielle) Geschäftsform darstellen.

16 Wie können die Rechte und Prinzipien des Verbraucherschutzes in dezentralen Blockchain-Systemen wie denen des Web 3 umgesetzt werden?

Antwort:

Krypto-Dienstleister können dazu verpflichtet werden, Verbraucherschutzmaßnahmen zu etablieren. Durch offene Blockchains können Transaktionen auch retrospektiv aufgearbeitet werden.

17 Das sogenannte Web 3.0 wird, bislang nur als Vision, dafür gefeiert, dass es dezentral aufgebaut sei, dass es die Macht großer Plattformen begrenze und dass die Datenhoheit bei den Nutzern liege. Welche Instanz wäre denn Ihrer Auffassung nach überhaupt in der Lage, das bisherige infrastrukturelle System der Plattformen und Zugangsknoten durch die Blockchain-Technologie zu ersetzen? Und woher sollte die Energie zum Betreiben der Blockchain-Technologie kommen?

Antwort:

Ich gehe davon aus, dass hier Web3 (und nicht Web 3.0) gemeint ist. Wie eingangs (Frage 1) und in der Frage selbst dargestellt, handelt es sich bei Web3 primär um eine Vision oder zumindest um eine Entwicklung im frühen Stadium, in der es keine einzelne, machtvolle Instanz geben sollte.

Neue Entwicklungen zielen auf weniger rechenintensive (und somit insgesamt stromsparendere) Konsensalgorithmen ab. Wie überall sollten regenerative Energiequellen priorisiert werden.

18 Sind Ihrer Auffassung nach Visionen eines „Metaverse“ und/oder eines „Web 3.0“ geeignet, die digitale Souveränität Deutschlands und Europas gegenüber etwa China oder den USA zu begründen und zu verstärken? Was genau müsste dafür seitens der eingesetzten Hard- und Software und gegebenenfalls auf der Ebene der Regulierung geschehen?

Antwort:

Ich beantworte diese Frage in Bezug auf das Thema Metaverse bzw. XR-Technologien.

Wie in Frage 14 diskutiert, rate ich von einer voreiligen Regulierung ab. Viel wichtiger empfinde ich eine mitgestaltende Rolle Deutschlands bzw. Europas bei relevanten Entwicklungen im Bereich Hard- und Software, Inhalten und Geschäftsmodellen. Da viele mit dem Metaverse verknüpften Märkte noch jung und im Wachstum sind, ist es meiner Einschätzung nach noch möglich, diese Entwicklungen aktiv mitzugestalten.