



Metaverse Strategie Europäische Union

Übersetzung und sprachliche Anpassung durch: Virtual Dimension Center (VDC). Die Inhalte wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte kann jedoch keinerlei Gewähr übernommen werden. Die Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Erstellers.

Verantwortlich für den Inhalt:

Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach

Kompetenzzentrum für Virtuelle Realität und kooperatives Engineering w.V.

Auberlenstr. 13

70736 Fellbach

URL: www.vdc-fellbach.de

Kontakt:

Tel.: +49(0)711 58 53 09-0

Email: info@vdc-fellbach.de



Eine EU-Initiative zu Web 4.0 und Virtuellen Welten: ein Vorsprung für den nächsten technologischen Wandel

Straßburg, 11.7.2023

COM(2023) 442/final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN
PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL
COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS
{SWD(2023) 250}

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Was steht bei dieser nächsten technologischen Entwicklung auf dem Spiel?

2.1 Was steht für die Gesellschaft auf dem Spiel?

2.2 Was steht wirtschaftlich auf dem Spiel?

3. Vision und Strategie

3.1. Menschen und Fähigkeiten

3.1.1. Aufbau eines Talentpools von Spezialisten für die virtuelle Welt

3.1.2. Toolbox für virtuelle Welten für die breite Öffentlichkeit

3.1.3. Befähigte und geschützte Kinder in virtuellen Welten

3.2. Unternehmen: Unterstützung eines europäischen Web 4.0-Industrieökosystems

3.2.1. Stärkung der technologischen Fähigkeiten der EU

3.2.2. Beschleunigung der Einführung neuer Geschäftsmodelle und Lösungen

3.2.2.1 Aufbau von Netzwerken und Verbindung von Entwicklern
virtueller Welten mit Nutzern aus der Industrie

3.2.2.2 Zugang zu Finanzmitteln zur Unterstützung von Kulturschaffenden
und zur Ausweitung innovativer Geschäftsmodelle

3.2.3 Förderung eines unternehmensfreundlichen Umfelds

3.2.3.1 Förderung von Innovationen durch regulatorische Sandkästen
für virtuelle Welten und Web 4.0

3.2.3.2 Unterstützung für innovative KMU und Start-ups

3.2.3.3 Erleichterung des Aufkommens innovativer Kooperationsmodelle in der Industrie

3.2.3.4 Geistiges Eigentum

3.2.3.5 Interoperabilität und Standardisierung

3.2.3.6 Unterstützung der Open-Source-Gemeinschaft

3.3 Regierung: Unterstützung des gesellschaftlichen Fortschritts und Verbesserung der öffentlichen Dienste

3.4. Governance

3.4.1. Governance auf EU-Ebene und weltweit

3.4.2. Beobachtung der Entwicklung von virtuellen Welten und Web 4.0

4. Schlussfolgerung

Literaturverzeichnis



1. Einleitung

In der jüngsten Mitteilung über die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der EU[1] wird das Web 4.0 als bahnbrechender technologischer Übergang zu einer Welt, in der alles nahtlos miteinander verbunden ist, bezeichnet. Der Europäische Rat hat dazu aufgerufen, dass die Europäische Union bei der Entwicklung des Web 4.0 an vorderster Front bleibt[2]. Virtuelle Welten sind ein wichtiger Bestandteil dieses Übergangs zum Web 4.0. Sie eröffnen bereits jetzt eine breite Palette von Möglichkeiten in vielen gesellschaftlichen, industriellen und öffentlichen Bereichen. Das Konzept der virtuellen Welten gibt es schon seit Jahrzehnten, aber dank des raschen technologischen Fortschritts und einer verbesserten Verbindungsinfrastruktur sind sie jetzt technisch und wirtschaftlich machbar geworden. Virtuelle Welten werden ein wichtiger Aspekt des digitalen Jahrzehnts in Europa sein und sich auf die Art und Weise auswirken, wie Menschen leben, arbeiten, Inhalte erstellen und austauschen, sowie auf die Art und Weise, wie Unternehmen arbeiten, innovieren, produzieren und mit Kunden interagieren [3],[4],[5],[6]. Dies bringt sowohl Chancen als auch Risiken mit sich, die es zu bewältigen gilt.

Kasten 1 auf den Seiten 1-2: Wovon sprechen wir?

Virtuelle Welten sind persistente, immersive Umgebungen auf der Grundlage von Technologien wie 3D und erweiterter Realität (XR), die es ermöglichen, physische und digitale Welten in Echtzeit zu verschmelzen, und zwar zu verschiedenen Zwecken, z. B. zum Entwerfen, zur Durchführung von Simulationen, zur Zusammenarbeit, zum Lernen, zum Knüpfen sozialer Kontakte, zur Durchführung von Transaktionen oder zur Unterhaltung.

Web 3.0 ist die dritte Generation des World Wide Web. Seine wichtigsten Merkmale sind Offenheit, Dezentralisierung und die volle Befähigung der Nutzer, den wirtschaftlichen Wert ihrer Daten zu kontrollieren und zu realisieren, ihre Online-Identitäten zu verwalten und das Web mitzugestalten. Semantische Webfunktionen ermöglichen die Verknüpfung von Daten über Webseiten, Anwendungen und Dateien hinweg. Dezentralisierte Technologien und digitale Zwillinge ermöglichen Peer-to-Peer-Transaktionen, Transparenz, Datendemokratie und Innovation entlang ganzer Wertschöpfungsketten.

Web 4.0 ist die erwartete vierte Generation des World Wide Web. Durch den Einsatz fortschrittlicher künstlicher und ambienter Intelligenz, des Internets der Dinge, vertrauenswürdiger Blockchain-Transaktionen, virtueller Welten und XR-Fähigkeiten werden digitale und reale Objekte und Umgebungen vollständig integriert und kommunizieren miteinander, was wahrhaft intuitive, immersive Erfahrungen ermöglicht und die physische und digitale Welt nahtlos miteinander verschmelzen lässt.

In dieser Mitteilung werden die Strategie und die vorgeschlagenen Maßnahmen zu virtuellen Welten und Web 4.0 dargelegt. Sie stützt sich auf Konsultationen mit Bürgern, Wissenschaftlern, der Zivilgesellschaft und Unternehmen. Die Stimmen der EU-Bürgerinnen und Bürger, die am Europäischen Bürgerpanel über virtuelle Welten [7] teilgenommen haben, das im Anschluss an die Konferenz über die Zukunft Europas organisiert wurde, waren angesichts der unmittelbaren Auswirkungen virtueller Welten auf die Art und Weise, wie sich die Menschen in den neuen digitalen Umgebungen bewegen werden, besonders wichtig.

Das beiliegende Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen enthält Hintergrundinformationen zu den Konsultationen der Interessengruppen, den allgemeinen Markttrends, den Chancen für die verschiedenen industriellen Ökosysteme, den technologischen Trends und dem derzeitigen Rechtsrahmen. Der Bericht des Bürgergutachtens ist ein separates Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen, das dieser Mitteilung beigelegt ist.



2. Was steht bei dieser nächsten technologischen Entwicklung auf dem Spiel?

2.1 Was steht für die Gesellschaft auf dem Spiel?

Virtuelle Welten bieten in vielen gesellschaftlichen Bereichen ungeahnte Möglichkeiten, z. B. bessere Gesundheitsdienste, eine anspruchreichere allgemeine und berufliche Bildung, neue Formen der Interaktion und Zusammenarbeit zwischen Menschen oder eindringliche kulturelle Erfahrungen. Öffentliche Dienste können auch mit den Menschen in Kontakt treten, um Verwaltungsdienste persönlicher zu gestalten, Hilfe aus der Ferne zu leisten, z. B. in abgelegenen und ländlichen Gebieten, und die Raumplanung und das Gemeinschaftsleben zu verbessern. Darüber hinaus stehen virtuelle Welten an der Schnittstelle zwischen Technologie und Kultur, und es wird erwartet, dass die europäische Kultur- und Kreativbranche eine Schlüsselrolle als Anbieter von Inhalten spielen wird.

Kasten 2 auf Seite 2: Beispiele:

- *Durch die Simulation von Notfallsituationen und Operationen oder die Interaktion mit dem menschlichen Körper in 3D können Studierende und Fachkräfte für bestimmte medizinische Szenarien geschult werden, das Risiko chirurgischer Komplikationen kann verringert und die Genauigkeit von Diagnosen erhöht werden [8].*
- *In der allgemeinen und beruflichen Bildung kann ein erfahrungsorientierterer Lernprozess den Lernenden helfen, abstrakte oder komplexe Themen leichter zu erfassen, was ihr Lernen und ihr Verständnis der Welt beschleunigt.*
- *Digitale Zwillinge können die Erhaltung oder den Wiederaufbau von Gebäuden des kulturellen Erbes unterstützen, wie z. B. bei der Kathedrale Notre Dame in Paris.*
- *Virtuelle Welten können helfen, den Verkehrsfluss auf der Grundlage von Echtzeitsimulationen zu optimieren und so zur Verringerung von Staus und Emissionen beizutragen.*
- *Virtuelle Welten können die demokratische Teilhabe verbessern, indem sie den Menschen neue Möglichkeiten bieten, ihre Ideen, Meinungen und Anliegen auf anspruchreichere Weise zu äußern.*

Aus den Erfahrungen mit dem heutigen Internet lässt sich jedoch ableiten, dass die Entwicklung virtueller Welten auch Herausforderungen für die Grundrechte und wichtige Ziele von allgemeinem öffentlichem Interesse in einer demokratischen Gesellschaft mit sich bringen kann, z. B. in Bezug auf die Rechte des Kindes, den Schutz personenbezogener Daten und der Privatsphäre, Desinformation, Cybersicherheit, Cyberkriminalität, (geschlechtsspezifische) Cybergewalt, Diskriminierung, Ausgrenzung und Hassreden [9] sowie Verbraucherschutz und Sicherheit. Virtuelle Welten können auch Fragen der Verantwortung, der Haftung und der vertraglichen Regelungen aufwerfen. Im Bereich der Beschäftigung besteht die Gefahr, dass versucht wird, die EU-Sozialstandards zu umgehen, indem beispielsweise den Nutzern virtueller Welten niedrigere Standards auferlegt werden.

Die Entwicklung virtueller Welten wirft die Frage nach ihren Auswirkungen auf die Umwelt auf, da Geräte, Datenzentren und Telekommunikationsnetze mehr Energie verbrauchen. Digitale Zwillinge und immersive Welten bieten jedoch auch ein immenses Wissen und Verständnis darüber, wie komplexe industrielle Prozesse optimiert und neu gestaltet, effizientere Produktionszyklen erreicht, die Verschwendung von Materialien verringert oder die Produktion an die Nachfrage angepasst werden kann. Virtuelle Welten ermöglichen auch tiefere und genauere Einblicke in den Klimawandel und helfen, Naturgefahren besser vorherzusehen.

2.2 Was steht wirtschaftlich auf dem Spiel?

Der Einsatz virtueller Welten und fortschrittlicher Schnittstellen kann eine schnellere, sicherere und einfachere Interaktion zwischen Menschen und Maschinen in allen industriellen Ökosystemen der EU ermöglichen. Industrielle Anwendungen virtueller Welten werden intelligente, widerstandsfähige und vernetzte Abläufe ermöglichen, mit neuen digitalen Prozessen und digitalen Modellen, die effizienter, kostengünstiger und nachhaltiger sind als die derzeitigen industriellen Prozesse. Andererseits werden sich die Arbeitnehmer an die neuen Technologien anpassen müssen.

Viele Industriezweige wie die Automobilindustrie, die fortgeschrittene Fertigung oder die Logistikbranche nutzen bereits virtuelle Umgebungen, um neue Produkte, Dienstleistungen oder Arbeitsabläufe zu entwerfen, zu entwickeln, zu simulieren und zu testen, um die Genehmigungsverfahren zu beschleunigen, aber auch um die Lagerbestände in der Produktionskette zu optimieren.



In dem Maße, in dem sich die Anwendungen für virtuelle Welten ausweiten, ergeben sich für europäische Unternehmen eine Fülle von Möglichkeiten, Produkte, Dienstleistungen und hochwertige Inhalte zu entwickeln, die den Bedürfnissen der verschiedenen Nutzer entsprechen, und innovative neue Geschäftsmodelle zu nutzen. Virtuelle Welten in Videospielen bieten bereits Räume, in denen Millionen von Menschen Inhalte erstellen und vermarkten sowie erkunden und sinnvolle Interaktionen durchführen können [10]. Es entsteht eine Reihe neuer industrieller Anwendungen, die sich auf verschiedene Produktionsbereiche konzentrieren, z. B. Produktdesign, Qualitätsprüfung, Technik, Fertigung, Wartung und Schulung.

Die Prognosen für die Marktentwicklung sind insgesamt vielversprechend. So wird die Größe des globalen Marktes für virtuelle Welten von 27 Mrd. EUR im Jahr 2022 auf über 800 Mrd. EUR im Jahr 2030 geschätzt [11]. Für bestimmte Sektoren wie die Automobilindustrie sagen die Prognosen einen Anstieg von 1,9 Mrd. EUR im Jahr 2022 auf 16,5 Mrd. EUR bis 2030 voraus [12]. XR-Technologien wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) sind wichtige Bausteine für virtuelle Welten. Die Entwicklung dieser Technologien wird erhebliche Vorteile für den Arbeitsmarkt mit sich bringen: Bis 2025 werden in Europa schätzungsweise 860 000 neue Arbeitsplätze im Zusammenhang mit XR entstehen [13].

Kasten 3 auf Seite 4: Beispiele

- *Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine in der Fabrikhalle ist oft gefährlich und erfordert Sicherheitsmaßnahmen, die Geld, Zeit und Platz kosten. XR-Technologien bieten neue, sichere Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Interaktion, die keine große physische Nähe erfordern. So kann der Mensch seine Intelligenz und Geschicklichkeit nutzen, ohne körperliche Schäden zu riskieren.*
- *Digitale Zwillinge in der Fertigungs- und Automobilindustrie ermöglichen es Unternehmen, eine große Anzahl von Design-Iterationen in Echtzeit und in einer immersiven, physikbasierten Umgebung zu modellieren, zu prototypisieren und zu testen, bevor sie physische und menschliche Ressourcen für ein Projekt einsetzen.*
- *In der Landwirtschaft können virtuelle Welten durch Fernunterstützung bei der Bedienung und Reparatur von Maschinen und für eine präzisere und sicherere Behandlung von Tieren von Nutzen sein.*
- *Virtuelle Welten können die Kultur- und Kreativindustrie – von der Mode über Videospiele, kulturelles Erbe, Musik, bildende Kunst und Design – fördern, indem sie neue Möglichkeiten für die Schaffung, Förderung und Verbreitung europäischer Inhalte und für den Kontakt mit dem Publikum bieten.*

3. Vision und Strategie

Die Kommission strebt ein Web 4.0 und virtuelle Welten an, die die Werte und Grundsätze der EU und die Grundrechte widerspiegeln, in denen die Menschen sicher und selbstbewusst sind und in denen ihre Rechte als Nutzer, Verbraucher, Arbeitnehmer oder Urheber geachtet werden und in denen europäische Unternehmen weltweit führende Anwendungen entwickeln, sich vergrößern und wachsen können. Darüber hinaus strebt die Kommission ein Web 4.0 an, das sich auf offene und hochgradig verteilte Technologien und Standards stützt, die die Interoperabilität zwischen Plattformen und Netzen und die Wahlfreiheit der Nutzer ermöglichen, und in dem Nachhaltigkeit, Integration und Zugänglichkeit [14] im Mittelpunkt der technologischen Entwicklungen stehen. Der EU-Binnenmarkt, die reiche und vielfältige Kultur, die kreativen Inhalte, die starke industrielle Basis, die Exzellenz in Forschung, Innovation und Bildung sowie der solide Rechtsrahmen sollten die Triebfedern für Europas Führung, Wettbewerbsfähigkeit und technologische Souveränität in diesem Bereich sein.

Kasten 4 auf den Seiten 4-5: Der solide Rechtsrahmen der EU

Die EU verfügt über einen soliden, zukunftsorientierten Rechtsrahmen, der bereits auf mehrere Aspekte der Entwicklung virtueller Welten und des Web 4.0 Anwendung findet. In Bezug auf den Schutz und die Durchsetzung der Rechte von Einzelpersonen und Unternehmen, die in virtuellen Welten tätig sind, führen das Gesetz über digitale Dienste (DSA)[15] und das Gesetz über digitale Märkte (DMA)[16] ein umfassendes System der Rechenschaftspflicht und Verpflichtungen für Online-Plattformen ein. Der Data Governance Act [17] und der Data Act [18] legen horizontale Regeln für die gemeinsame Nutzung von Daten fest und geben den Nutzern die Kontrolle über die von ihnen ange-



geschlossenen Geräten erzeugten Daten. Das vorgeschlagene Gesetz über künstliche Intelligenz (KI) wird sich mit den Risiken befassen, die sich aus der künstlichen Intelligenz (KI) ergeben, und die Innovation im Bereich der vertrauenswürdigen KI fördern.

Die Allgemeine Datenschutzverordnung [19], die technologieneutral ist, gilt auch uneingeschränkt für die Verarbeitung personenbezogener Daten in virtuellen Welten. Darüber hinaus sind die Nutzer virtueller Welten durch das EU-Verbraucherrecht geschützt, insbesondere durch die Verordnung über die allgemeine Produktsicherheit [20] sowie durch die Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken [21], die Schutz vor irreführenden Marketingpraktiken bietet.

Die neu verabschiedete Verordnung über Märkte für Krypto-Vermögenswerte (Markets in Crypto-Assets – MiCA) [22] gilt für Krypto-Vermögenswerte, die nicht durch die bestehenden Rechtsvorschriften für Finanzdienstleistungen geregelt sind. Sie zielt darauf ab, die Transparenz über die Risiken von Krypto-Vermögenswerten zu erhöhen, die Inhaber solcher Vermögenswerte zu schützen und die Integrität der Märkte für Krypto-Vermögenswerte zu gewährleisten. Die Europäische Digitale Identität [23] wird den Nutzern die volle Kontrolle über ihre digitalen Identitäten geben.

Für den Schutz der Rechte des geistigen Eigentums und der gewerblichen Schutzrechte gilt der bestehende EU-Rechtsrahmen (z. B. die Richtlinie über das Urheberrecht im digitalen Binnenmarkt [24], die Verordnung über die EU-Marke [25] und die Richtlinie über den Schutz von Geschäftsgeheimnissen [26]) generell für das Web 4.0 und virtuelle Welten.

Der Zugang von Menschen mit Behinderungen zu wichtigen digitalen Diensten wird durch die Europäische Akte über die Barrierefreiheit [27] und die Richtlinie über die Barrierefreiheit im Web [28] geregelt.

Darüber hinaus sollten sich in der EU ansässige Personen, die in virtuellen Welten arbeiten, auf die Arbeitsnormen der EU, einschließlich der Vorschriften für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, und die Systeme der sozialen Sicherheit verlassen können. Wirksame Mechanismen zur Durchsetzung dieser Rechte werden entscheidend sein.

Diese Strategie stellt eine Reihe von Maßnahmen vor, die die Grundlage für den langfristigen Übergang zum Web 4.0 und die Entwicklung virtueller Welten bilden sollen. Die Maßnahmen orientieren sich an den Zielen des politischen Programms „Digitales Jahrzehnt“ und an drei seiner Kernpunkte: Fähigkeiten, Unternehmen und Behörden. Der vierte Kardinalpunkt, die Infrastrukturen, wird im Rahmen des Konnektivitätspakets der Kommission [29] und ihrer umfassenderen Bemühungen um Rechen-, Cloud- und Edge-Kapazitäten [30] behandelt. Die Strategie befasst sich auch mit der globalen Governance virtueller Welten und des Web 4.0 als einem spezifischen Aktionsbereich.

3.1. Menschen und Fähigkeiten

Bewusstsein, Zugang zu vertrauenswürdigen Informationen und digitale Fähigkeiten sind wesentliche Aspekte, um die Akzeptanz technologischer Entwicklungen bei den Nutzern zu fördern und Menschen aller Altersgruppen, insbesondere solche mit geringen digitalen Fähigkeiten, in die Lage zu versetzen, sich an virtuellen Welten und dem Web 4.0 zu beteiligen und diese zu nutzen. Die Nutzerakzeptanz hat sich im Bürgerpanel als ein entscheidender Aspekt herausgestellt. Bewusstseinsbildung, die Verbesserung der technologischen Kenntnisse und Fähigkeiten und die Verbesserung des Zugangs zur Technologie sind der Schlüssel für die Akzeptanz und die Beibehaltung der Technologie in der Öffentlichkeit [31],[32].

Die Entwicklung von virtuellen Welten erfordert technologische und kreative Fähigkeiten [33]. Es besteht ein dringender Bedarf an Spezialisten für Kerntechnologien der virtuellen Welt wie XR. Unternehmen haben in Europa Schwierigkeiten, IKT-Spezialisten mit fortgeschrittenen digitalen Fähigkeiten zu finden [34]. Darüber hinaus leidet der IKT-Sektor unter einem starken Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern: nur 1 von 5 IKT-Spezialisten sind Frauen [35]. Es ist von entscheidender Bedeutung, über einen Talentpool für den Aufbau der verschiedenen Ebenen des Web 4.0 zu verfügen, um die Bestrebungen der EU zu verwirklichen, bei der Entwicklung dieser Technologien eine Vorreiterrolle zu spielen.

Die nachstehenden Aktionspunkte werden vorgeschlagen, um die oben genannten Herausforderungen zu bewältigen.

3.1.1. Aufbau eines Talentpools von Spezialisten für die virtuelle Welt

Das Europäische Jahr der Kompetenzen ermutigt Menschen in der gesamten EU, neue Fähigkeiten in Schlüsselbereichen zu erlernen. Die Entwicklung, Gewinnung und Bindung von Talenten ist eine der obersten Prioritäten der Kommission [36]. Zu diesem Zweck wird die EU verschiedene Finanzierungsprogramme nutzen, um in künftige IKT-Spezialisten für Technologien im Zusammenhang mit dem Web 4.0 und virtuellen Welten sowie in Inhaltsersteller für die Entwicklung hyperrealistischer virtueller Welten zu investieren [37]. Darüber hinaus werden das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) und seine Wissens- und Innovationsgemeinschaften (KICs) mit führenden



Bildungseinrichtungen, Forschungsorganisationen und Unternehmen zusammenarbeiten, um die virtuelle Technologiekapazität der EU zu stärken.

Die EU wird den Rat für die digitale Dekade sowie die einschlägigen Foren und Expertengruppen nutzen, um die Mitgliedstaaten zum Handeln zu bewegen. Darüber hinaus wird die EU durch Initiativen wie den Pakt für Kompetenzen [38] Multi-Stakeholder-Partnerschaften erleichtern, um die Entwicklung von Kompetenzen für virtuelle Welten auf nationaler und regionaler Ebene zu fördern.

Auf internationaler Ebene wird sich die EU dafür einsetzen, dass die EU ein attraktives Ziel für hochqualifizierte IKT-Spezialisten aus Nicht-EU-Ländern wird, um den in der EU benötigten Talentpool zu erweitern. Die EU-Richtlinie über die Blaue Karte [39] führt insbesondere IKT-Führungskräfte und -Fachleute als hochqualifizierte Berufsgruppe auf, die unter diese Richtlinie fällt. Dieser Rechtsrahmen hilft, ausländische Talente anzuziehen. Er wurde im Jahr 2021 überarbeitet, als der EU-Talentpool [40] eingeführt wurde.

3.1.2. Toolbox für virtuelle Welten für die breite Öffentlichkeit

Als Reaktion auf die Empfehlungen des Bürgerpanels, dass die Bürger besser verstehen müssen, wie sie ihre virtuellen Identitäten, ihre virtuellen Kreationen, ihr virtuelles Vermögen und ihre Daten verwalten können, wird eine Toolbox spezifische Leitlinien zu den verschiedenen Aspekten der Teilnahme und Beteiligung an virtuellen Welten bereitstellen und die Menschen an ihre Rechte gemäß den geltenden EU-Rechtsvorschriften erinnern. Die Toolbox wird die Nutzung vertrauenswürdiger digitaler Identitäten und digitaler Brieftaschenlösungen für eine sichere Authentifizierung, virtuelle Transaktionen, die Verwaltung digitaler Daten und Vermögenswerte, Datenschutz und Privatsphäre, Verbraucherschutz, Cybersicherheit, Urheberrecht und geistiges Eigentum abdecken.

Ein weiteres wichtiges Thema, das auf dem Bürgerforum erörtert wurde, ist die Desinformation im Internet. Die Toolbox wird Instrumente zur Überprüfung von Inhalten und zur Befähigung der Menschen enthalten, aktiv vertrauenswürdige Informationen zu erstellen. Es werden auch Synergien mit aktuellen Initiativen angestrebt, wie der Europäischen Beobachtungsstelle für digitale Medien [41] und dem Verhaltenskodex für Desinformation.

Das Bürgergutachten hat eine Reihe von Leitprinzipien für wünschenswerte und faire virtuelle Welten festgelegt. Diese decken acht grundlegende Aspekte der Europäischen Erklärung der Rechte und Grundsätze ab: Wahlfreiheit, Nachhaltigkeit, Menschenzentrierung, Gesundheit, Bildung, Sicherheit, Transparenz und Integration. Die Kommission wird diese Grundsätze im Rahmen dieser Initiative fördern. In Bezug auf das Leitprinzip der Gesundheit wird die Kommission die Forschung über die Auswirkungen virtueller Welten auf die physische und psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen im Einklang mit dem umfassenden Konzept für psychische Gesundheit unterstützen [42].

3.1.3. Befähigte und geschützte Kinder in virtuellen Welten

Kinder und Jugendliche sind digitale Eingeborene, aber sie müssen die spezifischen Fragen besser verstehen, die in Bezug auf ihre Sicherheit, ihren Schutz und ihre Privatsphäre, den Schutz ihrer persönlichen Daten und anderer Rechte und Pflichten in immersiven Umgebungen auf dem Spiel stehen. Sie haben ein Grundrecht auf den Schutz, der für ihr Wohlergehen in Anbetracht ihres Alters und ihrer Reife notwendig ist, wie z. B. der Schutz vor sexuellem Missbrauch von Kindern im Internet. Im Einklang mit der EU-Kinderrechtsstrategie [43] sollten die Rechte von Kindern in virtuellen Welten genauso gewahrt werden wie in der realen Welt, unter anderem durch Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Schutzes der Privatsphäre von Kindern durch Design.

Die neue Strategie „Besseres Internet für Kinder“ (BIK+) definiert die Maßnahmen der EU zum Schutz und zur Stärkung von Kindern in Online- und virtuellen Umgebungen. Der geplante Verhaltenskodex für altersgerechtes Design wird zu kinderfreundlichen virtuellen Welten beitragen. Über das BIK-Portal [44] werden pädagogische Ressourcen zu virtuellen Umgebungen für junge Menschen, Eltern und Pädagogen sowie Sensibilisierungsmaßnahmen der Safer-Internet-Zentren in der gesamten EU bereitgestellt. Die vorgeschlagene Neufassung der Richtlinie 2011/93/EU zur Bekämpfung des sexuellen Missbrauchs und der sexuellen Ausbeutung von Kindern wird sich mit der Verhütung, Ermittlung und Verfolgung von Straftaten des sexuellen Missbrauchs von Kindern in und durch virtuelle Welten befassen.



Kasten 5 auf Seite 8: Die Kommission wird

- *Aktion 1: Förderung der Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Technologien für virtuelle Welten (Programm „Digitales Europa“), auch für Frauen und Mädchen, sowie für die Ersteller digitaler Inhalte und Fachleute aus dem audiovisuellen Bereich (Programm „Kreatives Europa“) [2024]; und Förderung der EU als attraktives Ziel für hochqualifizierte Fachkräfte aus Nicht-EU-Ländern [Q3 2023].*
- *Aktion 2: Förderung der vom Bürgergutachtergremium vorgeschlagenen Leitprinzipien für virtuelle Welten und Unterstützung der Forschung über die Auswirkungen virtueller Welten auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen durch Horizont Europa, einschließlich spezifischer Forschung über die Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden von Kindern [Q4 2023].*
- *Aktion 3: Entwicklung einer Toolbox für virtuelle Welten für die breite Öffentlichkeit sowie von Ressourcen zu virtuellen Umgebungen für junge Menschen im Rahmen der Strategie „Besseres Internet für Kinder“ [Q1 2024].*

3.2 Unternehmen: Unterstützung eines europäischen Web 4.0-Industrieökosystems

Europa verfügt über ein großes industrielles Potenzial im Bereich der virtuellen Welten und des Web 4.0. Es verfügt über vielversprechende regionale Zentren in der gesamten EU, die sich auf bestimmte Bereiche spezialisiert haben, von der 3D-Modellierung über VR- und AR-Inhalte und Spiele bis hin zu Audio- und optischen Technologien. Das Ökosystem ist jedoch fragmentiert und steht vor Herausforderungen im Zusammenhang mit der Einführung neuer Technologien und dem Zugang zu Finanzmitteln.

Um ein florierendes und weltweit führendes europäisches industrielles Ökosystem für Web 4.0 und virtuelle Welten zu schaffen, ist es dringend erforderlich, die technologischen Fähigkeiten zu stärken und zu bündeln, die Einführung innovativer Lösungen zu beschleunigen und ein günstiges Geschäftsumfeld zu schaffen.

3.2.1. Stärkung der technologischen Fähigkeiten der EU

Die EU ist stark in Forschung und Innovation bei Middleware und Software, mit großen Akteuren und Spitzen-KMU, die entlang der Wertschöpfungskette tätig sind, von Geräteherstellern bis zu Lösungsanbietern und Inhaltserstellern. Europa ist auch ein Kontinent der Kreativität, denn der Kultur- und Kreativsektor umfasst 1,2 Millionen Unternehmen in der EU [45],[46].

Die Kommission prüft derzeit in Absprache mit den Mitgliedstaaten eine neue europäische Partnerschaft [47] für die wichtigsten Akteure, um die technologischen Bausteine für nützliche, integrative, nachhaltige und vertrauenswürdige Systeme und Anwendungen für virtuelle Welten zu entwickeln. Eine solche Partnerschaft würde auf den umfangreichen Investitionen der EU in folgende Bereiche aufbauen: (i) alle wichtigen Spitzentechnologien und Anwendungen, die im Mittelpunkt virtueller Welten stehen, wie XR, digitale Zwillinge, künstliche Intelligenz, Blockchain und Cybersicherheit; (ii) gemeinsame europäische Datenräume; und (iii) die Initiative „Internet der nächsten Generation“, die digitale Gemeingüter finanziert. Darüber hinaus werden Technologien für virtuelle Realitäten zu den potenziell kritischen, tiefgreifenden und digitalen Technologien gezählt, die von der kürzlich von der Kommission vorgeschlagenen Plattform „Strategische Technologien für Europa“ (STEP)[48] profitieren könnten, mit der bis zu 160 Mrd. EUR an zusätzlichen Investitionen in einer Reihe von strategischen Technologiebereichen freigegeben werden sollen.

3.2.2. Beschleunigung der Einführung neuer Geschäftsmodelle und Lösungen

3.2.2.1 Aufbau von Netzwerken und Verbindung von Entwicklern virtueller Welten mit Nutzern aus der Industrie

In der EU gibt es mehrere hochdynamische Zentren für virtuelle Welten, die den Kern nationaler und regionaler Ökosysteme bilden. Die Mitgliedstaaten können diese nationalen/regionalen Ökosysteme weiter unterstützen, um private Investitionen anzuziehen und gleichzeitig die Vorschriften für staatliche Beihilfen einzuhalten. Zentren für virtuelle Welten spielen eine Schlüsselrolle bei der Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen Entwicklern virtueller Welten und industriellen Nutzern. Sie würden von weiterer Unterstützung durch Kompetenzzentren und digitale Innovationszentren profitieren, die Zugang zu Test-, Experimentier- und Ausbildungsmöglichkeiten bieten.

Aufbauend auf ihrer Clusterpolitik wird die Kommission die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen den Zentren für virtuelle Welten fördern. Sie wird auch die Arbeit mit der Virtual and Augmented Reality (VR/AR) Industrial Coalition intensivieren, die verschiedene Industrieakteure entlang der Wertschöpfungskette zusammenbringt. Die Kommission wird das Matchmaking zwischen Entwicklern virtueller Welten und industriellen Nutzern fördern. Darüber hinaus sollten das im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ finanzierte Netz der europäischen Zentren für



digitale Innovation und das Enterprise Europe Network als Katalysatoren fungieren und ein breites Spektrum von Akteuren einbinden, um die Einführung von Technologien für virtuelle Welten zu fördern.

3.2.2.2 Zugang zu Finanzmitteln zur Unterstützung von Kulturschaffenden und zur Ausweitung innovativer Geschäftsmodelle

Durch Programme wie Creative Europe können europäische Kultur- und Kreativschaffende innovative Geschäftsmodelle und Kreativwerkzeuge in virtuellen Welten testen und neue nachhaltige Geschäftsmodelle und Marktplätze entwickeln. MediaInvest [49] wird Unternehmen, die sich vergrößern wollen, den Zugang zu Beteiligungskapital ermöglichen und die breitere gemeinsame Nutzung, Speicherung und Monetarisierung digitaler Inhalte durch Medienakteure in Europa unterstützen. Kohäsionsfonds stehen zur Unterstützung von Innovation und Kreativwirtschaft, einschließlich Neugründungen und der Vergrößerung von Unternehmen in der gesamten EU, zur Verfügung. Die Stärkung des Beschleunigers des Europäischen Innovationsrats im Rahmen des STEP-Vorschlags ermöglicht eine reine Eigenkapitalunterstützung für nicht bankfähige KMU und kleine Midcap-Unternehmen mit einem Investitionsbedarf von 15 bis 50 Mio. EUR in Tiefentechnologiesektoren wie virtuellen Realitäten, die nachweislich von strategischer Bedeutung sind. InvestEU kann genutzt werden, um den breiteren technologischen Übergang zum Web 4.0 zu unterstützen, u. a. durch die Eröffnung spezieller Dialoge mit den verschiedenen InvestEU-Durchführungspartnern, Projektträgern und Finanzintermediären.

3.2.3 Förderung eines unternehmensfreundlichen Umfelds

3.2.3.1 Förderung von Innovationen durch regulatorische Sandkästen für virtuelle Welten und Web 4.0

Regulatorische Sandkästen können nützliche Systeme sein, um neuartige Lösungen in einer kontrollierten realen Umgebung für eine begrenzte Zeit unter Einhaltung der regulatorischen Sicherheitsvorkehrungen und unter der Aufsicht einer zuständigen Behörde zu testen. Angesichts der neuartigen Funktionen, die sich in virtuellen Welten und im Web 4.0 herausbilden, würden Sandkästen es Start-ups in der EU ermöglichen, mit neuen Technologien, Praktiken, Diensten, Anwendungen und Geschäftsmodellen zu experimentieren, während Regulierungsbehörden und öffentliche Stellen Erkenntnisse über verschiedene relevante Aspekte virtueller Welten, wie die Tokenisierung virtueller Vermögenswerte, gewinnen könnten.[50] Die Kommission wird eng mit den Mitgliedstaaten zusammenarbeiten, um spezifische Themen zu ermitteln, bei denen die Erprobung Vorrang haben sollte, und um ein koordiniertes Vorgehen innerhalb der EU sicherzustellen.

3.2.3.2 Unterstützung für innovative KMU und Start-ups

Innovative Start-ups werden die treibende Kraft des europäischen Web 4.0-Industrieökosystems sein. In der Erklärung über den EU Startup Nations Standard of Excellence (EU SNS) haben die Kommission, die Mitgliedstaaten und andere Interessengruppen eine Reihe von bewährten Verfahren für ein gründungsfreundliches Umfeld festgelegt. Die European Startup Nations Alliance (ESNA) arbeitet eng mit den Ländern zusammen, die die EU SNS-Erklärung unterzeichnet haben, um sie bei der Weitergabe ihrer bewährten Verfahren und bei der Umsetzung auf nationaler Ebene zu unterstützen. Neugründungen in virtuellen Welten und im Web 4.0 werden von horizontalen Maßnahmen zur Verbesserung des Geschäftsumfelds der EU für KMU und zur Unterstützung von Neugründungen profitieren, die sich in dem bevorstehenden KMU-Entlastungspaket widerspiegeln werden.

3.2.3.3 Erleichterung des Aufkommens innovativer Kooperationsmodelle in der Industrie

Spitzentechnologien wie Blockchain und digitale Zwillinge ebnen den Weg für eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Kreativen, Verbrauchern und Bürgern in dezentralen digitalen Kontexten. Es entstehen neue digitale Organisationsformen wie dezentralisierte autonome Organisationen, die eine andere Art der Kooperation und Zusammenarbeit ermöglichen. Die Kommission gibt eine Studie in Auftrag, um die Geschäftsmöglichkeiten zu analysieren und zu fördern, die diese neue Form der digitalen Zusammenarbeit bietet, und um die rechtlichen, administrativen und wirtschaftlichen Hindernisse zu ermitteln, die ihrer Einführung im Wege stehen.

3.2.3.4 Geistiges Eigentum

Die unerlaubte Vervielfältigung und Verbreitung virtueller Güter können sowohl für die Verbraucher als auch für die Inhaber geistigen Eigentums eine erhebliche Bedrohung darstellen und das Vertrauen und die Integrität virtueller Plattformen untergraben. Für die Inhaber von geistigem Eigentum stellen Fälschungen in virtuellen Welten ein erhebliches Risiko von Einnahmeverlusten und einer Verwässerung des Markenwerts dar. Die Kommission wird ein Instrumentarium zur Bekämpfung von Fälschungen schaffen, das den Inhabern von geistigem Eigentum Anhaltspunkte und Empfehlungen für die Durchsetzung ihrer Rechte sowohl in Offline- als auch in Online-Umgebungen, einschließlich virtueller Welten, an die Hand gibt.



3.2.3.5 Interoperabilität und Standardisierung

Große Vertriebsplattformen (sowohl im Business-to-Business- als auch im Business-to-Consumer-Segment) gehören zu den ersten Akteuren in virtuellen Welten. Diese großen Marktteilnehmer sind weltweit stark vertreten, auch in der EU. Diese Marktdynamik gibt Anlass zu zwei großen Bedenken. Erstens können große Unternehmen durch die Festlegung von De-facto-Standards zu einem geschlossenen Ökosystem beitragen. Zweitens können sie durch die Ausnutzung von Netzeffekten zu künftigen Torwächtern virtueller Welten werden und so neue Marktzutrittsschranken für KMU und Start-ups in der EU schaffen.

Die Normung wird der Schlüssel zur Interoperabilität zwischen verschiedenen Plattformen und Netzen sein und die nahtlose Nutzung von Identitäten, Avataren, Daten, virtuellen Gütern, Erfahrungen oder Umgebungen und den damit verbundenen Rechten über Plattformen und Netze hinweg ermöglichen.

Offene Standards sind der Schlüssel, um sicherzustellen, dass das künftige Web 4.0-Ökosystem nicht von einigen wenigen beherrscht wird, die De-facto-Standards festlegen und Marktzutrittsschranken schaffen. Die Kommission wird in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und Interessengruppen mit den wichtigsten Organisationen zusammenarbeiten, die an der Entwicklung von Standards für offene und interoperable virtuelle Welten und das Web 4.0 beteiligt sind. Diese Bemühungen werden in die EU-Strategie für Normung [51] einfließen und sich auf die Arbeit des Hochrangigen Forums für Europäische Normung [52] stützen.

3.2.3.6 Unterstützung der Open-Source-Gemeinschaft

Die EU verfügt über eine sehr starke und aktive Gemeinschaft von Open-Source-Innovatoren, die relevante digitale Gemeingüter beisteuern können, um die wichtigsten Merkmale virtueller Welten zu verwirklichen. Die Kommission wird Open-Source-Innovationen für das Web 4.0 weiter unterstützen, z. B. in Bezug auf die Nutzung der Distributed-Ledger-Technologie und anderer Technologien, die für die Authentizität, Verwaltung und Sicherheit virtueller Objekte und Identitäten erforderlich sind.

Kasten 6 auf Seite 12: Die Kommission wird

- **Aktion 4: In Absprache mit den Mitgliedstaaten die Gründung einer neuen europäischen Partnerschaft zur Entwicklung eines industriellen und technologischen Fahrplans prüfen [Q1 2024].**
- **Aktion 5: Unterstützung der Kultur- und Kreativindustrien der EU bei der Erprobung neuer Geschäftsmodelle in virtuellen Welten durch Creative Europe [Q1 2024]; Förderung des Matchmaking zwischen Entwicklern virtueller Welten und Nutzern aus der Industrie [Q1 2024]; und Nutzung der europäischen digitalen Innovationszentren und des Enterprise Europe Network zur Unterstützung von Zentren für virtuelle Welten und zur Förderung der Einführung neuer Lösungen für virtuelle Welten [Q4 2023].**
- **Aktion 6: Unterstützung der Entwicklung von Standards für offene und interoperable virtuelle Welten [4. Quartal 2023]; Untersuchung des Potenzials neuer digitaler Kooperationsmodelle [4. Quartal 2023]; Entwicklung eines Instrumentariums zur Bekämpfung von Fälschungen auch in virtuellen Welten [4. Quartal 2023].**

3.3 Regierung: Unterstützung des gesellschaftlichen Fortschritts und Verbesserung der öffentlichen Dienste

Die Regierungen auf nationaler und regionaler Ebene spielen eine Schlüsselrolle, wenn es darum geht, den Weg zum Web 4.0 zu ebnen: erstens, indem sie die Gestaltung und Erbringung von öffentlichen Dienstleistungen und Dienstleistungen von allgemeinem Interesse in städtischen und ländlichen Gebieten durch die Digitalisierung ständig verbessern, und zweitens, indem sie sich den großen gesellschaftlichen Herausforderungen wie Gesundheit, Klimawandel und Alterung der Bevölkerung stellen. Die Regierungen sollten die Kosten und den Nutzen der Entwicklung von Dienstleistungen, die auf virtuellen Welten und dem Web 4.0 basieren, im Vergleich zu traditionellen Modellen genau bewerten.

Digitale Zwillinge, die in erster Linie in der industriellen Fertigung zum Einsatz kommen, werden in verschiedenen Sektoren im Zusammenhang mit öffentlichen Dienstleistungen und Bereichen von öffentlichem Interesse eingesetzt. Die EU investiert bereits in wichtige Initiativen wie Destination Earth (DestinE)[53], lokale digitale Zwillinge für intelligente Gemeinschaften[54], den europäischen digitalen Zwilling des Ozeans (European DTO)[55], die europäische Blockchain-Dienstinfrastruktur[56] und den digitalen Zwilling des europäischen Stromnetzes[57]. Diese Investitionen sollen die Behörden in die Lage versetzen, fundierte politische Entscheidungen zu treffen.



Einige Vorreiterstädte bewegen sich auf virtuelle Welten zu, aber im Allgemeinen geht die Einführung in der EU nur langsam voran. Die Arbeit der Beratungsgruppe für innovationsfreundliche Vorschriften wird in künftige Maßnahmen zur Erbringung öffentlicher Dienstleistungen in virtuellen Welten einfließen[58].

Die EU wird ein Vorzeigeprojekt von öffentlichem Interesse, das European CitiVerse, unterstützen. Diese immersive Umgebung wird dazu beitragen, die Raumplanung und -verwaltung unter Berücksichtigung der sozialen, architektonischen, nachhaltigen und kulturhistorischen Dimension zu optimieren. Einschlägige gemeinsame europäische Datenräume werden das Vorzeigeprojekt stärken, und Pilotanwendungen werden im Rahmen des Programms Horizont Europa gestartet.

Der Datenraum für kulturelles Erbe und die europäische kollaborative Cloud für kulturelles Erbe werden die Zusammenarbeit zwischen Fachleuten aus dem Bereich des kulturellen Erbes in der gesamten EU ermöglichen, um kulturelle Schätze durch die Digitalisierung zu schützen, mit potenziellen Anwendungen für die Entwicklung von virtuellen Welten.

Darüber hinaus ermöglicht das politische Programm der Digitalen Dekade 2030 die Einrichtung von Europäischen Konsortien für digitale Infrastruktur (EDIC), die von den Mitgliedstaaten genutzt werden können, um die Einrichtung und Umsetzung von länderübergreifenden Kooperationsprojekten zu beschleunigen und zu vereinfachen. EDICs, insbesondere in Bereichen wie Sprachtechnologie und Blockchain, können die gemeinsame Einführung virtueller Lösungen direkt unterstützen.

Im Bereich der öffentlichen Gesundheit wird die Kommission die Entwicklung des Europäischen Virtuellen Menschlichen Zwillings[59] unterstützen, der den menschlichen Körper digital nachbilden wird, indem er digitale Spitzentechnologien, den Zugang zu Hochleistungsrechnern und den Zugang zu Forschungs- und Gesundheitsdaten im Rahmen des Europäischen Gesundheitsdatenraums[60] zusammenführt. Dieses Flaggschiff des virtuellen menschlichen Zwillings wird klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen, persönlichen Gesundheitsprognosewerkzeugen und Ansätzen der personalisierten Medizin dienen.

Kasten 7 auf Seite 13: Die Kommission wird

- *Aktion 7: Unterstützung öffentlicher Flaggschiffe für intelligente und nachhaltige Städte und Gemeinden, CitiVerse, und für die Entwicklung des europäischen virtuellen menschlichen Zwillings im Rahmen der Programme Horizont Europa und Digitales Europa [4. Quartal 2023]; und Förderung europäischer Konsortien für digitale Infrastrukturen (EDICs) in Bereichen, die für virtuelle Welten und Web 4.0 relevant sind [4. Quartal 2023].*

3.4. Governance

3.4.1. Governance auf EU-Ebene und weltweit

Der vor uns liegende technologische Wandel wird nicht „business as usual“ sein. Das schiere Ausmaß der technologischen Entwicklung, der technologischen Integration und der Marktentwicklungen erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen der Kommission und den Mitgliedstaaten. Die Kommission wird eine Expertengruppe einsetzen, um

Die Kommission wird eine Expertengruppe einrichten, die die Mitgliedstaaten zusammenbringen soll, um gemeinsame Konzepte und bewährte Verfahren für die Entwicklung virtueller Welten und den allgemeinen technologischen Übergang zum Web 4.0 auszutauschen. Über die EU hinaus bringt dieser technologische Wandel auch neue Formen der globalen Governance mit sich. Das Bürgergutachten und die Konsultationen der Interessengruppen haben nachdrücklich darauf hingewiesen, dass virtuelle Welten von Anfang an offen und interoperabel gestaltet werden müssen, um eine echte Befähigung der Nutzer und eine vielfältige Beteiligung, auch von unterrepräsentierten Gruppen, zu ermöglichen, was wiederum Innovation, Zusammenarbeit und Kreativität fördern kann.

Um sicherzustellen, dass das Web 4.0, beginnend mit virtuellen Welten, als offener, sicherer Raum gestaltet wird, der die Werte und Regeln der EU respektiert, ist ein internationales Engagement in einem breiten Spektrum von Themen erforderlich, von technologischen Fragen (wie Standards für Interoperabilität, Identitätsmanagement oder Konnektivität) bis hin zu Inhalten und Praktiken (wie Zugang zu und Erstellung von Inhalten versus Desinformation, Zensur versus Meinungsfreiheit und Überwachung versus Privatsphäre).

Die Kommission wird die Schaffung eines technischen Multi-Stakeholder-Governance-Prozesses unterstützen, um wesentliche Aspekte der virtuellen Welten und des Web 4.0 zu behandeln, die über den Aufgabenbereich der bestehenden Internet-Governance-Institutionen hinausgehen. Dieser Prozess wird darauf abzielen, sowohl das Interoperabilitäts-



system der virtuellen Welt als auch die wesentlichen Komponenten, die das Funktionieren virtueller Welten untermauern, wie z. B. Rechteverwaltung, Transaktionen in virtuellen Welten und Identitätsmanagement, sowie Themen im Zusammenhang mit der industriellen Übernahme von Lösungen für virtuelle Welten zu behandeln.

3.4.2. Beobachtung der Entwicklung von virtuellen Welten und Web 4.0

Da sich virtuelle Welten immer mehr durchsetzen werden, ist es umso wichtiger, ihre Auswirkungen auf die Menschen, die verschiedenen Arten von Nutzern der Branche, die Marktbewegungen und die neuen technologischen Entwicklungen zu beobachten. Eine kontinuierliche Beobachtung mit Hilfe von Austauschplattformen oder Beobachtungsstellen ist für politische Entscheidungsträger, Unternehmen und Forscher unerlässlich, um fundierte Entscheidungen treffen zu können: i) um neue Wachstums- und Innovationschancen zu erkennen und zu unterstützen, ii) um neu entstehende Praktiken und Formen der Zusammenarbeit wie digitale Genossenschaften und die Rolle dezentraler autonomer Organisationen besser zu verstehen und zu fördern und iii) um Herausforderungen, die sich aus der Nutzung virtueller Welten ergeben, zu erkennen und darauf zu reagieren, insbesondere in Bezug auf Ethik, gesellschaftliches Wohlergehen, Grundrechte, wichtige Ziele des allgemeinen öffentlichen Interesses in einer demokratischen Gesellschaft und Verbraucherschutz.

Die Arbeiten im Rahmen dieses Aktionsbereichs werden die industriellen Ökosysteme nutzen und sich auf das Fachwissen des kürzlich eingerichteten Europäischen Zentrums für algorithmische Transparenz[61], der EU-Blockchain-Beobachtungsstelle und des EU-Forums[62], der Gemeinsamen Forschungsstelle, des Europol-Innovationslabors[63], des Industrieforums, des strukturierten Dialogs über Transformationstechnologien und auf Studien mit Erkenntnissen über neue Governance-Modelle stützen.[64],[65],[66] Die europäischen Sozialpartner werden ebenfalls aufgefordert, ihre Ansichten über die Auswirkungen virtueller Welten auf Arbeitnehmer und Unternehmen darzulegen.

Kasten 8 auf Seite 15: Die Kommission wird

- *Aktion 8: Zusammenführung der Mitgliedstaaten zum Austausch gemeinsamer Ansätze und bewährter Verfahren für die Entwicklung virtueller Welten und den breiteren technologischen Übergang zum Web 4.0 durch eine Expertengruppe [ab 4. Quartal 2023].*
- *Aktion 9: Zusammenarbeit mit bestehenden Multi-Stakeholder-Institutionen zur Verwaltung des Internets, um offene und interoperable virtuelle Welten zu entwerfen [ab 4. Quartal 2023]; und Unterstützung der Einrichtung eines technischen Multi-Stakeholder-Forums, das sich mit bestimmten Aspekten virtueller Welten und des Web 4.0 befasst, die über den Aufgabenbereich bestehender Internetverwaltungsgremien hinausgehen [ab 1. Quartal 2024].*
- *Aktion 10: Einführung eines strukturierten Ansatzes zur Überwachung der Entwicklung virtueller Welten in allen industriellen Ökosystemen zusammen mit den Mitgliedstaaten und Interessengruppen [ab Q1 2024].*

4. Schlussfolgerung

Die Entwicklung virtueller Welten und der längerfristige Übergang zum Web 4.0 werden den europäischen Unternehmen neue Wachstumsmöglichkeiten eröffnen und den Menschen sichere, vertrauenswürdige, integrative und faire Anwendungen und Dienste bieten, mit denen sie arbeiten, lernen, Kontakte knüpfen und ihr Potenzial entfalten können.

Die EU sollte jetzt handeln, um ein wichtiger Akteur auf den im Entstehen begriffenen Märkten im Zusammenhang mit Web 4.0 und virtuellen Welten zu werden und dabei die Werte und Grundrechte der EU zu wahren und sicherzustellen, dass die Menschen geschützt und befähigt werden.

Die Kommission fordert das Europäische Parlament und den Rat auf, die Strategie zu billigen und gemeinsam an ihrer Umsetzung zu arbeiten. Die Kommission fordert den Ausschuss der Regionen und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss auf, die von der Kommission vorgeschlagene Vision in ihren Dialogen mit lokalen und regionalen Behörden, wirtschaftlichen und sozialen Akteuren und der Zivilgesellschaft zu fördern.



Literaturverzeichnis

- [01] COM(2023) 168 final
- [02] European Council conclusions, 23 March 2023
- [03] Decision (EU) 2022/2481
- [04] Council of the European Union, Metaverse – virtual worlds, real challenges, March 2022
- [05] European Economic and Social Committee opinion Initiative on virtual worlds, such as the metaverse, April 2023
- [06] Basdevant A, François C, Ronfard R, Mission exploratoire sur les métavers, October 2022
- [07] https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_en
- [08] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/extended-reality-opportunities-success-stories-and-challenges-health-and-education>
- [09] Europol (2022), Policing in the metaverse: what law enforcement needs to know
- [10] European Media Industry Outlook, The European Media Industry Outlook
- [11] <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-07-13/metaverse-market-size-worth-824-53-billion-globally-by-2030-at-39-1-cagr-verified-market-research>
- [12] <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/09/27/2523235/0/en/Metaverse-Market-for-Automotive-worth-16-5-billion-by-2030-Exclusive-Report-by-MarketsandMarkets.html>
- [13] VR/AR Industrial Coalition – Strategic paper, available at <https://data.europa.eu/doi/10.2759/197536>
- [14] In line with the Strategy for the Rights of Persons with Disabilities 2021-2030, COM(2021) 101 final
- [15] Regulation (EU) 2022/2065
- [16] Regulation (EU) 2022/1925
- [17] Regulation (EU) 2022/868
- [18] Proposal for a Regulation COM/2022/68 final
- [19] Regulation (EU) 2016/679
- [20] Regulation (EU) 2023/988
- [21] Directive 2005/29/EC
- [22] Regulation (EU) 2023/1114
- [23] https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_en
- [24] Directive (EU) 2019/790
- [25] Regulation (EU) 2017/1001
- [26] Directive (EU) 2016/943
- [27] Directive (EU) 2019/882
- [28] Directive (EU) 2016/2102
- [29] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_985
- [30] Internationally, the Global Gateway strategy supports the transformation towards Web 4.0 through investments in partner countries in the deployment of digital networks and infrastructures.
- [31] VR/AR Industrial Coalition – Strategic paper, Publications Office of the European Union, 2022
- [32] Extended reality – Opportunities, success stories and challenges (health, education): final report, Publications Office of the European Union, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/121671>
- [33] European Media Industry Outlook, The European Media Industry Outlook
- [34] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKE_ITRCRN2_custom_6527549/
- [35] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SKS_ITSPS/
- [36] New European Innovation Agenda, COM(2022) 332 final; Digital Education Action Plan, COM(2020) 624 final; proposals for Council Recommendations on the key enabling factors for successful digital education and training, COM(2023) 205 final, and on improving the provision of digital skills in education and training, COM(2023) 206 final; and Communication on Harnessing talent in Europe’s regions, COM(2023) 32 final.



- [37] For example, through the AccessibleEU resource centre, the Commission is contributing to the training of professionals including on digital accessibility to support implementation of accessibility requirements in EU policy and legislation and to prevent new accessibility barriers including in the Web.4.0.
- [38] https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index_en
- [39] Directive (EU) 2021/1883
- [40] https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot_en
- [41] <https://edmo.eu/>
- [42] COM(2023) 298 final
- [43] COM(2021) 142 final
- [44] <http://betterinternetforkids.eu>
- [45] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_cultural_employment
- [46] COM(2020) 784 final
- [47] As specified under the EU's Horizon Europe framework programme.
- [48] COM(2023) 335 final
- [49] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-mediainvest-boost-europes-audiovisual-industry>
- [50] Tokens, such as non-fungible tokens (NFTs), are important components of virtual transactions. They are unique and non-interchangeable units of data that provide a public certificate of authenticity or proof of ownership. The wider use of NFTs brings challenges, for instance related to taxation or to novel types of counterfeiting.
- [51] COM(2022) 31 final
- [52] https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/european-standards/standardisation-policy/high-level-forum-european-standardisation_en
- [53] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>
- [54] C(2021) 7914 final, topic 2.2.1.2.3 of the Digital Europe work programme for 2021-2022
- [55] https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/restore-our-ocean-and-waters/european-digital-twin-ocean-european-dto_en
- [56] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-blockchain-services-infrastructure>
- [57] COM(2022) 552 final
- [58] <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupId=3855&fromNews=true>
- [59] As underlined in Europe's Beating Cancer Plan, COM(2021) 44 final
- [60] COM/2022/197 final
- [61] https://algorithmic-transparency.ec.europa.eu/index_en
- [62] <https://www.eublockchainforum.eu/>
- [63] <https://www.europol.europa.eu/operations-services-and-innovation/innovation-lab>
- [64] Hupont Torres I et al (2023) Next Generation Virtual Worlds: Societal, Technological, Economic and Policy Challenges for the EU, JRC.