



Straatsburg, 11.7.2023
COM(2023) 442 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE
RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ
VAN DE REGIO'S**

**Een EU-initiatief voor Web 4.0 en virtuele werelden: een voorsprong bij de volgende
technologische transitie**

{SWD(2023) 250 final}

MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ VAN DE REGIO'S

Een EU-initiatief voor Web 4.0 en virtuele werelden: een voorsprong bij de volgende technologische transitie

1. Inleiding

In de recente mededeling over het concurrentievermogen van de EU op lange termijn¹ wordt Web 4.0 aangemerkt als een baanbrekende technologische transitie naar een wereld waarin alles naadloos met elkaar verbonden is. De Europese Raad heeft de Europese Unie opgeroepen haar voortrekkersrol te blijven spelen bij de ontwikkeling van Web 4.0². Virtuele werelden vormen een belangrijk onderdeel van deze transitie naar Web 4.0. Zij bieden al een breed scala aan kansen in tal van maatschappelijke, industriële en publieke sectoren. Het concept van virtuele werelden bestaat al tientallen jaren, maar nu zijn ze ook technisch en economisch haalbaar geworden dankzij de snelle technologische vooruitgang en een verbeterde connectiviteitsinfrastructuur. Virtuele werelden vormen een belangrijk aspect van het Europese digitale decennium en zullen invloed hebben op hoe mensen leven, werken, creëren en inhoud delen en op hoe bedrijven functioneren, innoveren, produceren en met klanten interageren^{3,4,5,6}. Dit brengt zowel kansen als aan te pakken risico's met zich mee.

Waar gaat het over?

Virtuele werelden zijn blijvende, immersieve omgevingen op basis van technologie zoals 3D en extended reality (XR), die het mogelijk maken om fysieke en digitale werelden in real time te mengen, voor uiteenlopende doeleinden, zoals ontwerpen, simulaties maken, samenwerken, leren, omgaan met anderen, het verrichten van transacties of het aanbieden van amusement.

Web 3.0 is de derde generatie van het wereldwijde web. De voornaamste eigenschappen zijn openheid, decentralisatie en volledig empowerment van de gebruikers, die zo de economische waarde van hun gegevens kunnen controleren en realiseren, hun online identiteiten kunnen beheren en kunnen deelnemen aan het beheer van het web. Semantische webfuncties maken het mogelijk gegevens te koppelen tussen webpagina's, applicaties en bestanden. Gedecentraliseerde technologieën en digitale tweelingen maken peer-to-peertransacties, transparantie, gegevensdemocratie en innovatie in hele waardeketens mogelijk.

¹ COM(2023) 168 final.

² Conclusies van de Europese Raad, 23 maart 2023.

³ Besluit (EU) 2022/2481.

⁴ Raad van de Europese Unie, Metaverse – virtual worlds, real challenges, maart 2022.

⁵ Europees Economisch en Sociaal Comité, advies, initiatief over virtuele werelden, zoals de metaverse, april 2023.

⁶ Basdevant A, François C, Ronfard R, Mission exploratoire sur les métavers, oktober 2022.

Web 4.0 is de verwachte vierde generatie van het wereldwijde web. Dankzij geavanceerde artificiële intelligentie en intelligente omgevingen, het internet der dingen, betrouwbare blockchaintransacties, virtuele werelden en XR-capaciteiten, zijn digitale en echte objecten en omgevingen volledig geïntegreerd en communiceren zij met elkaar, waardoor echt intuïtieve, immersieve ervaringen mogelijk worden en de fysieke en digitale wereld naadloos met elkaar worden gecombineerd.

In deze mededeling worden de strategie en de voorgestelde acties op het gebied van virtuele werelden en Web 4.0 uiteengezet. Zij bouwt voort op raadplegingen van burgers, de academische wereld, het maatschappelijk middenveld en het bedrijfsleven. De stem van EU-burgers die deelnamen aan het Europese burgerpanel over virtuele werelden⁷, dat werd georganiseerd als vervolg op de conferentie over de toekomst van Europa, is bijzonder relevant gezien de rechtstreekse gevolgen van virtuele werelden op de manier waarop met mensen met de nieuwe digitale omgevingen zullen omgaan.

Het begeleidende werkdocument van de diensten van de Commissie bevat achtergrondinformatie over de raadplegingen van belanghebbenden, algemene marktrends, kansen voor de verschillende industriële ecosystemen, technologische trends en het huidige regelgevingskader. Het verslag van het burgerpanel vormt een afzonderlijk werkdocument van de diensten van de Commissie bij deze mededeling.

2. Wat staat er op het spel bij deze volgende technologische ontwikkeling?

Wat staat er voor de samenleving op het spel?

Virtuele werelden bieden ongekende kansen op veel maatschappelijke gebieden, zoals betere gezondheidsdiensten, actiever onderwijs en opleiding, nieuwe vormen van interactie en samenwerking tussen mensen, of immersieve culturele ervaringen. Overheidsdiensten kunnen ook contacten leggen met mensen voor meer gepersonaliseerde administratieve diensten, bijstand op afstand verlenen, bijvoorbeeld in afgelegen en plattelandsgebieden, en de ruimtelijke ordening en het gemeenschapsleven verbeteren. Bovendien bevinden virtuele werelden zich op het kruispunt van technologie en cultuur, waarbij de Europese culturele en creatieve sectoren naar verwachting een sleutelrol zullen spelen als aanbieders van inhoud.

Voorbeelden:

- Door noodsituaties en operaties te simuleren of door interactie in 3D met het menselijk lichaam kunnen studenten en professionals worden opgeleid voor specifieke medische scenario's, kunnen de risico's van chirurgische complicaties worden verminderd en kan de nauwkeurigheid van de diagnoses worden vergroot⁸.

⁷ https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_nl

⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/extended-reality-opportunities-success-stories-and-challenges-health-and-education>

- In onderwijs en opleiding kan een meer experimenteel leerproces studenten helpen om abstracte of complexe onderwerpen gemakkelijker te begrijpen en hun leren en inzicht in de wereld te versnellen.
- Digitale tweelingen kunnen het behoud of de wederopbouw van gebouwen van cultureel erfgoed ondersteunen, bijvoorbeeld voor de Notre Dame in Parijs.
- Virtuele werelden kunnen verkeersstromen op basis van realtime simulaties optimaliseren en zo bijdragen tot de vermindering van files en uitstoot.
- Virtuele werelden kunnen de democratische participatie vergroten door mensen nieuwe mogelijkheden te bieden om hun ideeën, meningen en bezorgdheden op een actievere manier te uiten.

Op basis van de ervaringen met het huidige internet kan worden verwacht dat de ontwikkeling van virtuele werelden ook uitdagingen zal inhouden voor de grondrechten en belangrijke doelstellingen van algemeen openbaar belang in een democratische samenleving, bijvoorbeeld op het gebied van de rechten van het kind, de bescherming van persoonsgegevens en privacy, desinformatie, cyberbeveiliging, cybercriminaliteit, (gendergerelateerd) cybergeweld, discriminatie, uitsluiting en haatzaaiende uitlatingen⁹, evenals op het gebied van consumentenbescherming en -veiligheid. Virtuele werelden kunnen ook vragen doen rijzen over verantwoordelijkheid, aansprakelijkheid en contractuele regels. Op het gebied van de werkgelegenheid bestaat het risico dat er pogingen worden ondernomen om de sociale normen van de EU te omzeilen, bijvoorbeeld door lagere normen op te leggen aan gebruikers van virtuele werelden.

De ontwikkeling van virtuele werelden roept ook de kwestie op van hun effect op milieu als gevolg van het toegenomen energieverbruik van apparaten, datacentra en telecommunicatienetwerken. Digitale tweelingen en immersieve werelden bieden echter ook immense kennis en inzicht in de wijze waarop complexe industriële processen kunnen worden geoptimaliseerd en hertekend, efficiëntere productiecycli kunnen worden bereikt, de verspilling van materialen kan worden verminderd of de productie aan de vraag kan worden aangepast. Virtuele werelden maken ook diepgaander en fijner inzicht in klimaatverandering mogelijk en helpen beter te anticiperen op natuurrampen.

Wat zijn de economische belangen?

Het gebruik van virtuele werelden en geavanceerde interfaces maakt snellere, veiligere en eenvoudigere interactie tussen mensen en machines in alle industriële ecosystemen van de EU mogelijk. Industriële toepassingen van virtuele werelden zullen intelligente, veerkrachtige en verbonden activiteiten mogelijk maken, met nieuwe digitale processen en modellen die efficiënter, goedkoper en duurzamer zijn dan de huidige industriële processen. Anderzijds zullen werknemers zich moeten aanpassen aan nieuwe technologieën.

Veel industriële sectoren, zoals de automobielenindustrie, de geavanceerde be- en verwerkende industrie of de logistieke sector, maken al gebruik van virtuele omgevingen om nieuwe

⁹ Europol (2022), Policing in the metaverse: what law enforcement needs to know.

producten, diensten of workflows te ontwerpen, te ontwikkelen, te simuleren en te testen, de vergunningverlening te versnellen en inventarissen in de productielijn te optimaliseren.

Naarmate de toepassingen voor virtuele werelden toenemen, hebben Europese bedrijven tal van mogelijkheden om producten, diensten en hoogwaardige inhoud te ontwikkelen die beantwoorden aan de behoeften van verschillende gebruikers, en om gebruik te maken van innovatieve nieuwe bedrijfsmodellen. Virtuele werelden in videospelletjes bieden al ruimten waar miljoenen mensen inhoud kunnen creëren en te gelde kunnen maken, en zinvolle interacties kunnen verkennen en onderhouden¹⁰. Er ontstaat een reeks nieuwe industriële toepassingen die gericht zijn op verschillende productiegebieden, zoals productontwerpen, kwaliteitstests, engineering, be- en verwerking, onderhoud en opleiding.

De algemene marktontwikkelingsprognoses zijn veelbelovend. Zo zal de omvang van de wereldmarkt voor virtuele werelden naar schatting toenemen van 27 miljard EUR in 2022 tot meer dan 800 miljard EUR in 2030¹¹. Voor specifieke sectoren zoals de automobielandustrie wordt in de prognoses uitgegaan van een stijging van 1,9 miljard EUR in 2022 tot 16,5 miljard EUR in 2030¹². XR-technologieën, zoals virtual reality (VR) en augmented reality (AR), zijn belangrijke bouwstenen van virtuele werelden. De ontwikkeling van deze technologieën zal aanzienlijke voordelen opleveren voor de arbeidsmarkt, met naar schatting 860 000 nieuwe banen in verband met XR in Europa tegen 2025¹³.

Voorbeelden:

- Interactie tussen mens en machine op de fabrieksvloer is vaak gevaarlijk en de veiligheidsmaatregelen die nodig zijn, kosten geld, tijd en ruimte. XR-technologieën bieden nieuwe veilige manieren van interactie tussen mens en machine waarbij geen nauwe fysieke nabijheid nodig is. Zo kunnen mensen hun kennis en deskundigheid gebruiken zonder het risico te lopen gekwetst te raken.
- Dankzij digitale tweelingen in de be- en verwerkende industrie en de automobielandustrie kunnen bedrijven grote aantallen ontwerpiteraties in real time en in een immersieve, op fysica gebaseerde omgeving modelleren, er prototypen van maken en testen alvorens fysieke en personele middelen voor een project in te zetten.
- Virtuele werelden kunnen de landbouw ten goede komen door ondersteuning op afstand voor het gebruik en de reparatie van machines en voor een preciezere en veiligere behandeling van dieren.
- Virtuele werelden kunnen de culturele en creatieve sector stimuleren, van mode tot videospelletjes, cultureel erfgoed, muziek, beeldende kunsten en design, door nieuwe

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*, beschikbaar op <https://data.europa.eu/doi/10.2759/197536>

manieren te bieden om Europese inhoud te creëren, te promoten en te verspreiden en in contact te treden met het publiek.

3. Visie en strategie

De Commissie streeft naar een Web 4.0 en virtuele werelden die de waarden en beginselen van de EU en de grondrechten weerspiegelen, waar mensen veilig, zelfverzekerd en mondig kunnen zijn, waar de rechten van mensen als gebruikers, consumenten, werknemers of makers worden geëerbiedigd en waar Europese bedrijven wereldwijd toonaangevende toepassingen kunnen ontwikkelen, opschalen en groeien. Voorts streeft de Commissie naar een Web 4.0 dat wordt aangedreven door open en sterk gedistribueerde technologieën en normen die interoperabiliteit tussen platforms en netwerken en keuzevrijheid voor gebruikers mogelijk maken, en waarin duurzaamheid, inclusie en toegankelijkheid¹⁴ de kern vormen van technologische ontwikkelingen. De eengemaakte markt van de EU, een rijke en gevarieerde cultuur, creatieve inhoud, een sterke industriële basis, excellentie op het gebied van onderzoek, innovatie en onderwijs, en een robuust regelgevingskader moeten de drijvende kracht zijn achter het leiderschap, het concurrentievermogen en de technologische soevereiniteit van Europa op dit gebied.

Het robuuste regelgevingskader van de EU

De EU beschikt over een sterk en toekomstgericht regelgevingskader dat al van toepassing is op verschillende aspecten van de ontwikkeling van virtuele werelden en Web 4.0.

Met betrekking tot de bescherming en handhaving van de rechten van personen en bedrijven die in de digitale wereld actief zijn, introduceren de digitaal dienstenverordening¹⁵ en de digitale marktenverordening¹⁶ een alomvattend systeem van verantwoordingsplicht voor respectievelijk aanbieders van onlineplatforms. De datagovernanceverordening¹⁷ en de dataverordening¹⁸ stellen horizontale regels vast voor het delen van gegevens en geven gebruikers controle over de gegevens die door hun verbonden apparaten worden gegenereerd. De voorgestelde AI-verordening zal risico's die voortvloeien uit artificiële intelligentie (AI) aanpakken en innovatie op het gebied van betrouwbare AI bevorderen.

De algemene verordening gegevensbescherming¹⁹, die technologisch neutraal is, is ook volledig van toepassing op de verwerking van persoonsgegevens in virtuele werelden. Bovendien worden gebruikers van virtuele werelden beschermd door het EU-

¹⁴ In overeenstemming met de strategie inzake de rechten van personen met een handicap 2021-2030, COM(2021) 101 final.

¹⁵ Verordening (EU) 2022/2065.

¹⁶ Verordening (EU) 2022/1925.

¹⁷ Verordening (EU) 2022/868.

¹⁸ Voorstel voor een verordening COM/2022/68 final.

¹⁹ Verordening (EU) 2016/679.

consumentenrecht, met name de verordening algemene productveiligheid²⁰ en de richtlijn oneerlijke handelspraktijken²¹, die bescherming biedt tegen misleidende marketingpraktijken.

De onlangs vastgestelde verordening markten in cryptoactiva (MiCA)²² heeft betrekking op cryptoactiva die niet onder de bestaande wetgeving inzake financiële diensten vallen. Zij heeft tot doel de transparantie over de risico's van cryptoactiva te vergroten, houders van dergelijke activa te beschermen en de integriteit van de markten voor cryptoactiva te waarborgen. De Europese digitale identiteit²³ zal gebruikers volledige controle geven over hun digitale identiteit.

Voor de bescherming van intellectuele-eigendomsrechten en industriële-eigendomsrechten is het bestaande EU-rechtskader (met onder meer de auteursrechtenrichtlijn²⁴, de Uniemerkverordening²⁵ en de richtlijn inzake de bescherming van bedrijfsgeheimen²⁶) in het algemeen van toepassing op Web 4.0 en virtuele werelden.

De toegang van personen met een handicap tot belangrijke digitale diensten wordt geregeld in de Europese toegankelijkheidswet²⁷ en de richtlijn webtoegankelijkheid²⁸.

Bovendien moeten in de EU gevestigde personen die in virtuele werelden zullen werken, kunnen rekenen op de arbeidsnormen van de EU, met inbegrip van de regels inzake gezondheid en veiligheid op het werk, en socialezekerheidsstelsels. Doeltreffende mechanismen om deze rechten af te dwingen zullen van cruciaal belang zijn.

Deze strategie bevat een reeks maatregelen om de basis te leggen voor de langetermijntransitie naar Web 4.0 en de ontwikkeling van virtuele werelden. De acties zijn opgezet rond de doelstellingen van het beleidsprogramma voor het digitale decennium en drie belangrijke pijlers ervan: **vaardigheden, ondernemingen en overheid**. De vierde pijler, infrastructuur, wordt behandeld in het connectiviteitspakket van de Commissie²⁹ en de bredere inspanningen inzake computing-, cloud- en edge-capaciteiten³⁰. In de strategie wordt ook aandacht besteed aan de mondiale governance van Web 4.0 en virtuele werelden als een specifiek actie-onderdeel.

3.1. Mensen en vaardigheden

²⁰ Verordening (EU) 2023/988.

²¹ Richtlijn 2005/29/EC.

²² Verordening (EU) 2023/1114.

²³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_nl

²⁴ Richtlijn (EU) 2019/790.

²⁵ Verordening (EU) 2017/1001.

²⁶ Richtlijn (EU) 2016/943.

²⁷ Richtlijn (EU) 2019/882.

²⁸ Richtlijn (EU) 2016/2102.

²⁹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/ip_23_985

³⁰ Op internationaal niveau ondersteunt de Global Gateway-strategie de transformatie naar Web 4.0 via investeringen in partnerlanden in de uitrol van digitale netwerken en infrastructuur.

Bewustmaking, toegang tot betrouwbare informatie en digitale vaardigheden zijn essentiële aspecten om de acceptatie door gebruikers van technologische ontwikkelingen te bevorderen en mensen van alle leeftijden, met name minder digitaal vaardige mensen, in staat te stellen deel te nemen aan en gebruik te maken van virtuele werelden en Web 4.0. Aanvaarding door gebruikers was ook voor het burgerpanel een cruciaal aspect. Meer bewustmaking, betere technologische geletterdheid en vaardigheden, en betere toegang tot technologie zijn van groot belang om het publiek de nieuwe technologie te laten aanvaarden en blijvend te laten gebruiken^{31,32}.

De ontwikkeling van virtuele werelden vereist technologische en creatieve vaardigheden³³. Er is dringend behoefte aan specialisten op het gebied van cruciale virtuele technologieën zoals XR. Bedrijven hebben moeite om ICT-specialisten met geavanceerde digitale vaardigheden in Europa te vinden³⁴. Bovendien heeft de ICT-sector te kampen met een ernstig genderonevenwicht: slechts 1 op de 5 ICT-specialisten is een vrouw³⁵. Het is van cruciaal belang over een talentenpool te beschikken om de verschillende lagen van Web 4.0 op te bouwen en zo de ambities van de EU te verwezenlijken om een voortrekkersrol te spelen bij de ontwikkeling van deze technologieën.

De volgende actiepunten worden voorgesteld om deze uitdagingen aan te pakken.

3.1.1. Bouwen aan een talentenpool van specialisten op het gebied van virtuele werelden

Het Europees Jaar van de vaardigheden moedigt mensen in de hele EU aan nieuwe vaardigheden te leren op belangrijke gebieden. Het ontwikkelen, aantrekken en behouden van talent is een van de topprioriteiten van de Commissie³⁶. Daartoe zal de EU verschillende financieringsprogramma's gebruiken om te investeren in toekomstige ICT-specialisten in technologieën die verband houden met Web 4.0 en virtuele werelden, en in makers van inhoud voor de ontwikkeling van hyperrealistische virtuele werelden³⁷. Daarnaast zullen het Europees Instituut voor innovatie en technologie en zijn kennis- en innovatiegemeenschappen samenwerken met toonaangevende onderwijsinstellingen, onderzoeksorganisaties en bedrijven om de capaciteit van de EU op het gebied van virtuele technologie te versterken.

³¹ VR/AR Industrial Coalition – Strategic paper, Publicatiebureau van de Europese Unie, 2022

³² Extended reality – Opportunities, success stories and challenges (health, education): final report, Publicatiebureau van de Europese Unie, 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 Een nieuwe Europese innovatieagenda, COM(2022) 332 final; Actieplan voor digitaal onderwijs, COM(2020) 624 final; voorstellen voor een aanbeveling van de Raad over de succesfactoren voor digitaal onderwijs en digitale opleiding, COM(2023) 205 final en betreffende de verbetering van het aanbod van digitale vaardigheden in onderwijs en opleiding, COM(2023) 206 final; en mededeling over het benutten van talent in Europa's regio's, COM(2023) 32 final.

³⁷ Zo draagt de Commissie via het centrum voor hulpbronnen "AccessibleEU" bij aan de opleiding van professionals, met inbegrip van digitale toegankelijkheid, om de uitvoering van toegankelijkheidseisen in het beleid en de regelgeving van de EU te ondersteunen en te voorkomen dat in Web 4.0 nieuwe toegankelijkheidsbelemmeringen worden opgenomen.

De EU zal ook gebruik maken van de raad voor het digitale decennium en relevante fora en deskundigengroepen om de lidstaten aan te moedigen actie te ondernemen. Voorts zal de EU partnerschappen met meerdere belanghebbenden faciliteren, via initiatieven zoals het pact voor vaardigheden³⁸, om steun op te bouwen voor de ontwikkeling van vaardigheden voor virtuele werelden, op nationaal en regionaal niveau.

Op internationaal niveau zal de EU zich inzetten om van de EU een aantrekkelijke bestemming te maken voor ICT-specialisten van topniveau uit niet-EU-landen en zo de talentenpool die in de EU nodig is, uit te breiden. In de blauwenaartrichtlijn³⁹ worden met name ICT-managers en -beroepsbeoefenaren genoemd als een hooggekwalificeerde beroepscategorie die onder die richtlijn valt. Dit rechtskader helpt buitenlandse talenten aan te trekken. Het werd herzien in 2021, toen de EU-talentenpool⁴⁰ werd ingevoerd.

3.1.2. Virtual worlds toolbox voor het grote publiek

Het burgerpanel deed aanbevelingen over de noodzaak om beter te begrijpen hoe hun virtuele identiteiten, virtuele creaties, virtuele activa en gegevens kunnen worden beheerd. Daarom komt er een toolbox met specifieke richtsnoeren over de verschillende aspecten van deelname aan en betrokkenheid bij virtuele werelden; deze toolbox zal mensen ook wijzen op de rechten waarover zij uit hoofde van de toepasselijke EU-wetgeving beschikken. De toolbox zal betrekking hebben op het gebruik van betrouwbare oplossingen voor digitale identiteit en digitale portemonnees voor veilige en beveiligde authenticatie, virtuele transacties, beheer van digitale gegevens en activa, gegevensbescherming en privacy, consumentenbescherming, cyberbeveiliging, auteursrechten en intellectuele eigendom.

Een ander cruciaal onderwerp dat tijdens het burgerpanel is besproken, is online-desinformatie. De toolbox zal ook instrumenten bevatten om inhoud te verifiëren en mensen in staat te stellen actieve makers van betrouwbare informatie te worden. Er zal ook worden gestreefd naar synergieën met lopende initiatieven zoals het Europees Waarnemingscentrum voor digitale media⁴¹ en de praktijkcode betreffende desinformatie.

Het burgerpanel heeft een reeks leidende beginselen vastgesteld voor wenselijke en eerlijke virtuele werelden. Deze hebben betrekking op acht fundamentele aspecten van de Europese Verklaring over rechten en beginselen: keuzevrijheid, duurzaamheid, mensgerichtheid, gezondheid, onderwijs, veiligheid en beveiliging, transparantie en inclusie. De Commissie zal deze beginselen in dit hele initiatief bevorderen. Met betrekking tot het leidende beginsel van gezondheid zal de Commissie onderzoek ondersteunen naar de impact van virtuele werelden op de lichamelijke en geestelijke gezondheid en het welzijn van mensen, in overeenstemming met de alomvattende aanpak van geestelijke gezondheid⁴².

3.1.3. Mondige en beschermde kinderen in virtuele werelden

³⁸ https://pact-for-skills.ec.europa.eu/index_nl

³⁹ Richtlijn (EU) 2021/1883.

⁴⁰ https://eures.ec.europa.eu/eu-talent-pool-pilot_nl

⁴¹ <https://edmo.eu/>

⁴² COM(2023) 298 final.

De kinderen en jongeren van nu zijn digital natives, maar moeten meer inzicht krijgen in specifieke kwesties in verband met hun veiligheid, beveiliging en privacy, de bescherming van hun persoonsgegevens en andere rechten en plichten in immersieve omgevingen. Die bescherming is een van hun grondrechten en is - gezien hun leeftijd en maturiteit - nodig voor hun welzijn, zodat zij onder meer beschermd zijn tegen online seksueel kindermisbruik. In overeenstemming met de EU-strategie voor de rechten van het kind⁴³ moeten net als in de echte wereld ook in virtuele werelden de rechten van alle kinderen worden geëerbiedigd, onder meer door van bij het ontwerp maatregelen in te bouwen om de veiligheid en privacy van kinderen te waarborgen.

De nieuwe strategie voor een beter internet voor kinderen (BIK+) bepaalt de maatregelen van de EU om kinderen in online- en virtuele omgevingen te beschermen en mondiger te maken. De geplande gedragscode voor leeftijdsgeschikt ontwerp zal bijdragen tot kindvriendelijke virtuele werelden. Het BIK-portaal⁴⁴ zal worden gebruikt om jongeren, ouders en opvoeders leermiddelen over virtuele omgevingen aan te reiken en om bewustmakingsactiviteiten van de Centra voor een veiliger internet in de hele EU op te zetten. De voorgestelde herschikking van Richtlijn 2011/93/EU ter bestrijding van seksueel misbruik en seksuele uitbuiting van kinderen is gericht op het voorkomen, onderzoeken en vervolgen van strafbare feiten van seksueel misbruik in en via virtuele werelden tegen kinderen worden gepleegd.

De Commissie zal:

- *Actie 1:* Ondersteuning bieden voor de **ontwikkeling van vaardigheden** voor virtuele technologieën (programma Digitaal Europa), onder meer voor vrouwen en meisjes, en voor makers van digitale inhoud en audiovisuele professionals (programma Creatief Europa) [2024]; en de EU promoten als een aantrekkelijke bestemming **voor hooggekwalificeerde specialisten uit niet-EU-landen** [Q3 2023].
- *Actie 2:* De door het burgerpanel voorgestelde **leidende beginselen voor virtuele werelden** promoten en via Horizon Europa **onderzoek** ondersteunen over het effect van virtuele werelden op **de gezondheid en het welzijn** van mensen, met inbegrip van specifiek onderzoek naar het effect op **de gezondheid en het welzijn van kinderen**. [Q4 2023].
- *Actie 3:* Een **virtual worlds toolbox** voor het grote publiek ontwikkelen, evenals hulpmiddelen voor virtuele omgevingen voor jongeren in het kader van de strategie voor een **beter internet voor kinderen** [Q1 2024].

3.2. Ondernemingen: ondersteuning van een Europees Web 4.0 industrieel ecosysteem

⁴³ COM(2021) 142 final.

⁴⁴ <http://betterinternetforkids.eu>

Europa heeft een groot industrieel potentieel op het gebied van virtuele werelden en Web 4.0. Het beschikt over veelbelovende regionale hubs in de hele EU, met specifieke specialisatiegebieden, gaande van 3D-modellering tot VR- en AR-content, games en audio- en optische technologieën. Het ecosysteem is echter versnipperd en worstelt met de invoering van nieuwe technologieën en de toegang tot financiering.

Om een bloeiend en wereldwijd toonaangevend Europees industrieel ecosysteem voor Web 4.0 en virtuele werelden tot stand te brengen, moeten de technologische capaciteiten dringend worden versterkt en gebundeld, moeten innovatieve oplossingen sneller worden ingevoerd en moet het ondernemingsklimaat worden bevorderd.

3.2.1. Versterking van de technologische capaciteiten van de EU

De EU staat sterk inzake onderzoek en innovatie op het gebied van middleware en software, met grote spelers en hoogwaardige kmo's die in de waardeketen actief zijn, van fabrikanten van apparaten tot aanbieders van oplossingen en makers van inhoud. Europa is ook een continent van creativiteit, met 1,2 miljoen bedrijven in de EU in de culturele en creatieve sector^{45,46}.

In overleg met de lidstaten onderzoekt de Commissie momenteel een nieuw Europees partnerschap⁴⁷ met de belangrijkste belanghebbenden om de technologische bouwstenen te ontwikkelen voor nuttige, inclusieve en betrouwbare virtuele wereldsystemen en -toepassingen. Een dergelijk partnerschap zou voortbouwen op de grote investeringen van de EU in: i) alle belangrijke geavanceerde technologieën en toepassingen die centraal staan in virtuele werelden, zoals XR, digitale tweelingen, artificiële intelligentie, blockchain en cyberbeveiliging; ii) gemeenschappelijke Europese dataruimten; en iii) het "Next Generation Internet"-initiatief, dat digital commons financiert. Daarnaast worden virtuele technologieën genoemd als een van de potentieel kritieke, diepe en digitale technologieën die kunnen profiteren van het onlangs door de Commissie voorgestelde platform strategische technologieën voor Europa (STEP)⁴⁸, dat tot 160 miljard EUR aan extra investeringen op een aantal strategische technologiegebieden moet vrijmaken.

3.2.2. Invoering van nieuwe bedrijfsmodellen en oplossingen versnellen

Netwerken bouwen en developers van virtuele werelden in contact brengen met industriële gebruikers

Verspreid over de hele EU zijn er meerdere zeer dynamische virtuele-wereldhubs, die de kern vormen van nationale en regionale ecosystemen. De lidstaten kunnen deze nationale/regionale ecosystemen verder ondersteunen om particuliere investeringen aan te trekken, met inachtneming van de staatssteunregels. Virtuele-wereldhubs spelen een sleutelrol bij het faciliteren van de samenwerking tussen developers van virtuele werelden en industriële

⁴⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_cultural_employment

⁴⁶ COM(2020) 784 final.

⁴⁷ Zoals gespecificeerd in het kaderprogramma Horizon Europa van de EU.

⁴⁸ COM(2023) 335 final.

gebruikers. Zij zouden baat hebben bij verdere ondersteuning door kenniscentra en digitale-innovatiehubs die toegang bieden tot test-, experimenteer- en opleidingsmogelijkheden.

Voortbouwend op haar clusterbeleid zal de Commissie samenwerking en uitwisselingen tussen virtuele-wereldhubs bevorderen. Zij zal ook intenser werken aan de Europese sectorcoalitie voor virtual reality en augmented reality (VR/AR), die verschillende industriële spelers in de waardeketen samenbrengt. De Commissie zal matchmaking tussen developers van virtuele werelden en industriële gebruikers bevorderen. Daarnaast moeten het in het kader van het programma Digitaal Europa gefinancierde netwerk van Europese digitale-innovatiehubs en het Enterprise Europe Network als katalysator fungeren, waarbij een breed scala aan belanghebbenden wordt betrokken om de invoering van virtuele technologieën in de wereld aan te moedigen.

Toegang tot financiering om makers te ondersteunen en innovatieve bedrijfsmodellen op te schalen

Via programma's zoals Creatief Europa zullen Europese makers in de culturele en creatieve sector innovatieve bedrijfsmodellen en creatieve instrumenten in virtuele werelden kunnen testen en nieuwe duurzame bedrijfsmodellen en marktplaatsen kunnen ontwikkelen. MediaInvest⁴⁹ zal toegang tot aandelenfinanciering mogelijk maken voor ondernemingen die willen opschalen, en het bredere delen, opslaan en te gelde maken van digitale activa door mediaspelers in Europa ondersteunen. Cohesiefondsen zijn beschikbaar ter ondersteuning van innovatie en creatieve industrieën, ook voor start-ups en het opschalen van bedrijven in de hele EU. De versterking van de accelerator van de Europese Innovatieraad in het kader van het STEP-voorstel zal steun op basis van eigen vermogen mogelijk maken voor niet-bankable kmo's en kleine midcapondernemingen met investeringsbehoeften in de orde van grootte van 15 tot 50 miljoen EUR voor "deep tech"-sectoren, zoals virtual reality waar zij aantoonbaar strategisch belang hebben. InvestEU kan worden gebruikt om de bredere technologische transitie naar Web 4.0 te ondersteunen, onder meer door specifieke dialogen te openen met de verschillende uitvoerende partners van InvestEU, projectontwikkelaars en financiële intermediairs.

3.2.3. Bevordering van een gunstig ondernemingsklimaat

Innovatie aanmoedigen via testomgevingen voor regelgeving voor virtuele werelden en Web 4.0

Testomgevingen voor regelgeving kunnen nuttig zijn om nieuwe oplossingen te kunnen testen in een gecontroleerde reële omgeving gedurende een beperkte periode, met inachtneming van de regelgevingswaarborgen, onder toezicht van een bevoegde autoriteit. Gezien de nieuwe functies in virtuele werelden en Web 4.0 zouden testomgevingen start-ups in de EU in staat stellen te experimenteren met nieuwe technologieën, praktijken, diensten, toepassingen en bedrijfsmodellen, terwijl regelgevers en overheidsinstanties kennis kunnen verwerven over

⁴⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-mediainvest-boost-europes-audiovisual-industry>

verschillende relevante aspecten van virtuele werelden, zoals de tokenisering van virtuele activa⁵⁰. De Commissie zal nauw samenwerken met de lidstaten om specifieke onderwerpen vast te stellen waarvoor experimenten prioriteit moeten krijgen en om te zorgen voor een gecoördineerde aanpak binnen de EU.

Ondersteuning van innovatieve kmo's en start-ups

Innovatieve start-ups zullen de drijvende kracht zijn achter het Europese WEB 4.0 industriële ecosysteem. In de verklaring over de EU Startup Nations Standard (EU SNS) hebben de Commissie, de lidstaten en andere belanghebbenden een aantal goede praktijken voor een startersvriendelijk klimaat vastgesteld. De European Startup Nations Alliance (ESNA) werkt nauw samen met de landen die de EU SNS-verklaring hebben ondertekend om hen te ondersteunen bij het delen van haar goede praktijken en bij het nemen van maatregelen op nationaal niveau om deze uit te voeren. Start-ups in virtuele werelden en Web 4.0 zullen profiteren van horizontale maatregelen om het ondernemingsklimaat van de EU voor kmo's te verbeteren en start-ups te ondersteunen, hetgeen zal worden weerspiegeld in het komende steunpakket voor kleine en middelgrote ondernemingen.

Bevordering van innovatieve coöperatieve modellen in de industrie

Geavanceerde technologieën zoals blockchain en digitale tweelingen effenen de weg voor nauwere samenwerking tussen bedrijven, makers, consumenten en burgers in gedecentraliseerde digitale contexten. Er ontstaan nieuwe digitale vormen van organisaties, zoals gedecentraliseerde autonome organisaties, die een andere manier van samenwerking bieden. De Commissie lanceert een studie om de zakelijke kansen die deze nieuwe vorm van digitale samenwerking biedt, te analyseren en te bevorderen en om juridische, administratieve en economische belemmeringen in kaart te brengen die het gebruik ervan in de weg staan.

Intellectuele eigendom

De ongeoorloofde reproductie en distributie van virtuele activa kan een aanzienlijke bedreiging vormen voor zowel consumenten als eigenaren van intellectuele eigendom en het vertrouwen en de integriteit van virtuele platforms uithollen. Voor eigenaren van intellectuele eigendom vormt namaak in virtuele werelden een aanzienlijk risico op inkomstenderving en verwatering van de merkwaarde. De Commissie zal een toolbox tegen namaak opzetten om houders van intellectuele-eigendomsrechten richtsnoeren en aanbeveling te bieden over hoe zij hun rechten zowel offline als online, ook in virtuele werelden, kunnen afdwingen.

Interoperabiliteit en normalisatie

Grote distributieplatforms (zowel in het segment business-to-business als in business-to-consumer) zijn pioniers in de virtuele wereld. Deze grote marktspelers hebben een sterke

⁵⁰ Tokens, zoals niet-fungibele tokens (NFT's), zijn belangrijke onderdelen van virtuele transacties. Het zijn unieke en niet-verwisselbare geveenseenheden die een openbaar echtheidscertificaat of bewijs van eigendom vormen. Het bredere gebruik van NFT's brengt uitdagingen met zich mee, bijvoorbeeld in verband met belastingen of nieuwe vormen van namaak.

mondiale aanwezigheid, ook in de EU. Deze marktdynamiek leidt tot twee grote bezorgdheden. Ten eerste kunnen grote entiteiten bijdragen aan een gesloten ecosysteem door feitelijke normen vast te stellen. Ten tweede kunnen zij toekomstige poortwachters van virtuele werelden worden door netwerkeffecten te benutten, waardoor nieuwe belemmeringen voor de markttoegang voor kmo's en start-ups in de EU ontstaan.

Normalisatie zal van cruciaal belang zijn om tot interoperabiliteit tussen verschillende platforms en netwerken te komen en zo het naadloos gebruik van identiteiten, avatars, gegevens, virtuele activa, ervaringen of omgevingen en de daarmee samenhangende rechten tussen platforms en netwerken mogelijk te maken.

Open normen zijn van cruciaal belang om ervoor te zorgen dat het toekomstige Web 4.0-ecosysteem niet wordt gedomineerd door een selecte groep die de facto normen vaststelt en belemmeringen voor de toegang tot de markt creëert. De Commissie zal, samen met de lidstaten en belanghebbenden, samenwerken met belangrijke organisaties die actief zijn op het gebied van de ontwikkeling van normen voor open en interoperabele virtuele werelden en Web 4.0. Deze inspanningen zullen worden meegenomen in de EU-strategie voor normalisatie⁵¹ en zullen voortbouwen op de werkzaamheden van het forum op hoog niveau over Europese normalisatie⁵².

Ondersteuning van de opensourcegemeenschap

De EU heeft een zeer sterke en actieve gemeenschap van opensource-innovatoren die relevante digital commons kunnen leveren om de belangrijkste kenmerken van virtuele werelden te verwezenlijken. De Commissie zal verder steun verlenen aan open-source-innovatie voor Web 4.0, bijvoorbeeld met betrekking tot het gebruik van distributed-ledger-technologie en andere technologie die nodig is voor de authenticiteit, het beheer en de beveiliging van virtuele objecten en identiteiten.

De Commissie zal:

- **Actie 4:** In overleg met de lidstaten de lancering van een nieuw **Europees partnerschap** onderzoeken voor de ontwikkeling van een industrieel en technologisch **stappenplan** [Q1 2024].
- **Actie 5:** De **culturele en creatieve sector van de EU** ondersteunen bij het testen van nieuwe bedrijfsmodellen in virtuele werelden via Creatief Europa [Q1 2024]; **matchmaking** tussen virtuele wereldontwikkelaars en industriële gebruikers bevorderen [Q1 2024]; en de **Europese digitale-innovatiehubs** en het **Enterprise Europe Network** inzetten om virtuele wereldhubs te ondersteunen en de toepassing van nieuwe virtuele oplossingen te bevorderen [Q4 2023].
- **Actie 6:** De ontwikkeling van **normen** voor open en interoperabele virtuele werelden

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

ondersteunen [Q4 2023]; het potentieel van nieuwe **modellen voor digitale samenwerking** verkennen [Q4 2023]; een **toolbox ontwikkelen om namaak te bestrijden**, ook in virtuele werelden [Q4 2023]; en het gebruik van **testomgevingen voor regelgeving in de virtuele wereld** door de lidstaten bevorderen [Q2 2024].

3.3. Overheid: ondersteuning van maatschappelijke vooruitgang en verbetering van overheidsdiensten

Regeringen op nationaal en regionaal niveau spelen een sleutelrol op weg naar Web 4.0: ten eerste door via digitalisering het opzet en het verlenen van openbare diensten en diensten van algemeen belang in stedelijke en landelijke omgevingen voortdurend te verbeteren, en ten tweede door grote maatschappelijke uitdagingen zoals gezondheid, klimaatverandering en vergrijzing aan te pakken. Overheden moeten de kosten en baten van de ontwikkeling van diensten op basis van virtuele werelden en Web 4.0 nauwlettend beoordelen ten opzichte van traditionele modellen.

Het gebruik van digitale tweelingen, eerst voornamelijk in de industriële productie, verschuift naar verschillende sectoren die verband houden met openbare diensten en gebieden van algemeen belang. De EU investeert al in belangrijke initiatieven, zoals Bestemming Aarde (DestinE)⁵³, lokale digitale tweelingen voor slimme gemeenschappen⁵⁴ de Europese digitale tweeling van de oceaan⁵⁵, de Europese infrastructuur voor blockchainediensten⁵⁶ en de digitale tweeling voor het Europese elektriciteitsnet⁵⁷. Deze investering is bedoeld om overheden in staat te stellen weloverwogen beslissingen op het gebied van overheidsbeleid te nemen.

Sommige baanbrekende steden evolueren in de richting van virtuele werelden, maar over het algemeen verloopt het gebruik in de hele EU traag. De werkzaamheden van de adviesgroep voor innovatievriendelijke regelgeving zullen als input dienen voor toekomstige acties op het gebied van de verlening van openbare diensten in virtuele werelden⁵⁸.

De EU zal steun verlenen aan CitiVerse, een vlaggenschipproject van algemeen belang. Deze immersieve omgeving zal helpen om de ruimtelijke ordening en het beheer te optimaliseren met inachtneming van de sociale, architectonische, duurzame en culturele erfgoeddimensie. Relevante gemeenschappelijke Europese dataruimten zullen het vlaggenschipinitiatief versterken en proefprojecten zullen worden gelanceerd in het kader van het programma Horizon Europa.

⁵³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>

⁵⁴ C(2021) 7914 final, punt 2.2.1.2.3 van het werkprogramma Digitaal Europa voor 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=nl&groupId=3855&fromNews=true>

De dataruimte voor cultureel erfgoed en de Europese collaboratieve cloud voor cultureel erfgoed zullen samenwerking tussen professionals op het gebied van cultureel erfgoed in de hele EU mogelijk maken om cultureel erfgoed te beschermen door middel van digitalisering met mogelijke toepassingen voor de ontwikkeling van virtuele werelden.

Bovendien maakt het beleidsprogramma voor het digitale decennium tot 2030 de lancering mogelijk van Europese consortia voor digitale infrastructuur (EDIC), die door de lidstaten kunnen worden gebruikt om de opzet en uitvoering van meerlandensamenwerkingsprojecten te versnellen en te vereenvoudigen. EDIC's, met name op gebieden als taaltechnologie en blockchain, kunnen de gezamenlijke uitrol van virtuele oplossingen rechtstreeks ondersteunen.

Op het gebied van de volksgezondheid zal de Commissie steun verlenen aan de ontwikkeling van de Europese virtuele tweeling van de mens⁵⁹, een digitale reproductie van het menselijk lichaam via geavanceerde digitale technologieën, aan toegang tot high-performance computing en toegang tot door de Europese ruimte voor gezondheidsgegevens⁶⁰ gefaciliteerde onderzoeks- en gezondheidszorggegevens. Het “virtuele tweeling”-vlaggenschipinitiatief zal dienen voor systemen ter ondersteuning van de klinische besluitvorming, persoonlijke gezondheidsprognose-instrumenten en gepersonaliseerde geneeskunde.

De Commissie zal:

- *Actie 7: Publieke vlaggenschipinitiatieven* ondersteunen voor slimme en duurzame steden en gemeenschappen, **CitiVerse**, en voor de ontwikkeling van de **Europese virtuele tweeling van de mens** in het kader van de programma's Horizon Europa en Digitaal Europa [Q4 2023]; en **Europese consortia voor digitale infrastructuur (EDIC's)** aanmoedigen op gebieden die relevant zijn voor virtuele werelden en Web 4.0 [Q4 2023].

3.4. Governance

3.4.1. Governance op EU- en mondiaal niveau

De technologische verschuiving die in het verschiep ligt, zal ongezien zijn. De grote schaal van technologische ontwikkeling, technologische integratie en marktontwikkelingen vereist nauwe samenwerking tussen de Commissie en de lidstaten. De Commissie zal een deskundigengroep oprichten om de lidstaten bijeen te brengen om gemeenschappelijke benaderingen en beste praktijken inzake de ontwikkeling van virtuele werelden en de bredere technologische transitie naar Web 4.0 uit te wisselen.

Deze technologische verschuiving gaat ook gepaard met nieuwe vormen van mondiale governance. Uit het burgerpanel en de raadplegingen van belanghebbenden bleek erg duidelijk dat virtuele werelden van meet af aan zo open en interoperabel moeten zijn ontworpen dat echte empowerment van de gebruiker en diverse participatie mogelijk zijn, ook

⁵⁹ Zoals benadrukt in de mededeling “Het Europees kankerbestrijdingsplan”, COM(2021) 44 final.

⁶⁰ COM/2022/197 final.

van ondervertegenwoordigde groepen, wat dan weer innovatie, samenwerking en creativiteit kan bevorderen.

Om ervoor te zorgen dat Web 4.0, te beginnen met virtuele werelden, wordt vormgegeven als een open, veilige ruimte die de waarden en regels van de EU eerbiedigt, is internationale betrokkenheid nodig voor een breed scala van onderwerpen, van technologische kwesties (zoals normen voor interoperabiliteit, identiteitsbeheer of -connectiviteit) tot inhoud en praktijk (zoals toegang tot en creatie van inhoud versus desinformatie, censuur versus vrijheid van meningsuiting, surveillance versus privacy).

De Commissie zal de totstandbrenging van een technisch multistakeholdergovernanceproces ondersteunen om essentiële aspecten van virtuele werelden en Web 4.0 aan te pakken die buiten het werkterrein van de bestaande instellingen voor internetgovernance vallen. Dit proces is gericht op zowel het interoperabiliteitssysteem van de virtuele wereld als de essentiële componenten die ten grondslag liggen aan de werking van virtuele werelden, zoals rechtenbeheer, transacties in virtuele werelden en identiteitsbeheer, alsook onderwerpen die verband houden met de industriële toepassing van virtuele-wereldoplossingen.

3.4.2. Monitoring van de ontwikkeling van virtuele werelden en Web 4.0

Aangezien virtuele werelden meer ingang zullen vinden, is het des te belangrijker om op de hoogte te blijven van de gevolgen ervan voor mensen, verschillende soorten gebruikers uit de industrie, marktbevingen en nieuwe technologische ontwikkelingen. Voortdurende monitoring, met gebruikmaking van uitwisselingsplatforms of observatoria, is van essentieel belang voor beleidsmakers, bedrijven en onderzoekers om met kennis van zaken beslissingen te nemen om: i) nieuwe kansen voor groei en innovatie in kaart te brengen en te ondersteunen, ii) opkomende praktijken en vormen van samenwerking zoals digitale coöperaties en de rol van gedecentraliseerde autonome organisaties beter te begrijpen en aan te moedigen, en iii) uitdagingen in kaart te brengen en aan te pakken die voortvloeien uit het gebruik van virtuele werelden, met name op het gebied van ethiek, maatschappelijk welzijn, grondrechten, belangrijke doelstellingen van algemeen openbaar belang in een democratische samenleving en consumentenbescherming.

Werkzaamheden in dit kader zullen een hefboom zijn voor industriële ecosystemen en voortbouwen op de deskundigheid van het onlangs opgestarte Europees Centrum voor algoritmetransparantie⁶¹, EU-blockchainwaarnemingscentrum en -forum⁶², het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek, het innovatielab van Europol⁶³, het industrieforum, de gestructureerde dialoog over transformatietechnologie en studies met inzichten over nieuwe goverancemodellen^{64,65,66}. Ook de Europese sociale partners zullen

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.

⁶⁵ Craglia M *et al* (2021) Digitranscope: Key findings, JRC.

⁶⁶ Millard J (2023) Impact of digital transformation on public governance, JRC.

worden gevraagd naar hun standpunten over de impact van virtuele werelden op werknemers en bedrijven.

De Commissie zal:

- *Actie 8:* De **lidstaten** samenbrengen om gemeenschappelijke benaderingen en beste praktijken voor de ontwikkeling van virtuele werelden en de bredere technologische transitie naar Web 4.0 uit te wisselen via een **deskundigengroep** [Q4 2023].
- *Actie 9:* Samenwerken met bestaande **multistakeholderinstellingen voor internetbeheer** om open en interoperabele virtuele werelden te ontwerpen [vanaf het vierde kwartaal van 4 2023]; en de oprichting van een **technisch multistakeholderforum** ondersteunen om bepaalde aspecten van virtuele werelden en Web 4.0 te behandelen buiten de bevoegdheden van de bestaande organen voor internetgovernance [vanaf Q1 2024].
- *Actie 10:* Een gestructureerde aanpak lanceren om de **ontwikkeling van virtuele werelden** in alle industriële ecosystemen te **monitoren**, samen met de lidstaten en belanghebbenden [vanaf Q1 2024].

4. Conclusie

De ontwikkeling van virtuele werelden en de transitie op langere termijn naar Web 4.0 zullen nieuwe groeimogelijkheden bieden voor Europese bedrijven en veilige, betrouwbare, inclusieve en eerlijke toepassingen en diensten voor mensen om te werken, te leren, met elkaar om te gaan en hun potentieel te benutten.

De EU moet nu optreden om een belangrijke speler te worden op opkomende markten die verband houden met Web 4.0 en virtuele werelden, waarin de waarden en grondrechten van de EU worden geëerbiedigd en ervoor wordt gezorgd dat mensen worden beschermd en mondiger worden gemaakt.

De Commissie verzoekt het Europees Parlement en de Raad om de strategie goed te keuren en bij de uitvoering ervan samen te werken. De Commissie roept het Comité van de Regio's en het Europees Economisch en Sociaal Comité op om de visie van de Commissie uit te dragen in hun dialogen met lokale en regionale overheden, economische en sociale belanghebbenden en het maatschappelijk middenveld.