

# **Introductie van Metaverse voor onderwijs en onderzoek**

Navigeren door de nieuwe golf van hoop, hype en hypothesen

Auteurs: Gül Akcaova & Juni Moltubak  
Versie: 1.0  
Datum: 1 oktober 2023

## **Inhoud**

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Een Metaverse in 2040?</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>De perspectief van instellingen op de Metaverse voor onderwijs en onderzoek</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Wat is er nodig voor een volgroeide Metaverse?</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Wanneer komen we terecht in een volgroeide Metaverse voor onderwijs en onderzoek?</b>	<b>14</b>
	<b>Bijlage: Bronnen</b>	<b>15</b>

# 1 Inleiding

Naarmate de huidige [technologische revolutie](#) zich in een snel tempo voortzet, krijgt het concept van de Metaverse steeds meer aantrekkingskracht en aandacht. De definitie van de Metaverse is echter nogal controversieel en de terminologie rond dit opkomende concept is al even verwarrend. De tijdlijn voor wanneer de Metaverse volgens ons volgroeid zal zijn, is een ander punt waar verwarring over bestaat, aangewakkerd door de discussie over hoe een volgroeide Metaverse er nou precies uit zal zien.

Het doel van dit rapport is het in kaart brengen van wat (toonaangevende) deskundigen en instellingen zeggen over het onderwerp:

- a) de terminologie rond het concept van de Metaverse,
- b) de voorgestelde tijdlijn voor een volgroeide Metaverse, en
- c) wat de voorwaarden zijn om een Metaverse te bereiken die volgroeid genoeg is voor onderwijs en onderzoek in Nederland.

## Terug naar het concept van de Metaverse

De term 'Metaverse' werd voor het eerst geïntroduceerd door sciencefiction schrijver Neal Stephenson in zijn in 1992 uitgebrachte roman 'Snow Crash'. In de roman wordt de Metaverse voorgesteld als een op virtual reality gebaseerde opvolger van het internet, waar gebruikers met elkaar en met digitale omgevingen interacteren en communiceren via avatars. Hoewel Stephenson's visie van de Metaverse fictief was, heeft het concept sindsdien aan populariteit gewonnen en wordt het gebruikt voor het beschrijven van het idee van een collectieve virtuele gedeelde ruimte, vaak mogelijk gemaakt door technologische vooruitgang zoals virtual reality, augmented reality en het internet.

In juni 2003 bracht Linden Lab 'Second Life' uit als een van de eerste virtuele werelden, met zijn eigen regio's en valuta tegen het einde van het jaar. Steeds meer spellen bevatten elementen van het Metaverse concept door het aanmaken van avatars, interactie met anderen door deelname aan verschillende activiteiten in deze virtuele werelden en online games mogelijk te maken (MMOG).

Geactiveerd door de opkomst van (meer) geavanceerde ontwikkelingen op het gebied van virtual reality (VR) en augmented reality (AR) in 2010, ontstond weer meer belangstelling in het concept van de Metaverse. Oculus Rift en Pokémon Go inspireerden met nieuwe manieren van interactie met informatie en anderen in immersieve omgevingen. Deze nieuwe manier van interactie inspireerde de techindustrie, waaronder Zuckerberg (CEO van Facebook toentertijd), om te gaan praten over de Metaverse en hoe de toekomst van het internet eruitzag. Onderling verbonden virtuele omgevingen maken naadloze interactie tussen gebruikers, digitale objecten en ervaringen mogelijk. Het concept van de Metaverse inspireerde Zuckerberg zozeer dat hij in 2021 besloot om de naam van zijn bedrijf Facebook te veranderen in Meta. De rebranding toonde aan dat Meta was toegewijd aan en betrokken bij het Metaverse concept.

De rebranding door Zuckerberg had een aanzienlijke impact op de besprekingen rond het Metaverse concept. Het betekende dat Meta investeerde in de visie van de Metaverse als een

gedeelde, immersieve virtuele ruimte waar mensen met elkaar communiceren, werken, spelen en socialiseren door middel van digitale ervaringen. Dit leidde ertoe dat het concept van de Metaverse (meer) mainstream werd (lees: meer bekendheid kreeg) en dat meer organisaties werkten aan Metaverse gerelateerde technologieën (o.a. VR, AR, 3D-grafieken, spatial computing en blockchain), wat betekende dat Meta als katalysator fungeerde. Tegelijkertijd leidde dit tot meer zorgen over privacy, verslaving, eigenaarschap van gegevens en de mogelijke centralisatie van het concept van Metaverse onder één enkele bedrijfsentiteit.

### Problematische terminologie

Het Copenhagen Institute for Future Studies (CIFS) heeft in [zijn Delphi-studie](#) over de Metaverse, de Metaverse gedefinieerd als: 'de naadloze convergentie van ons fysieke en digitale leven dat mensen, ruimtes en dingen samenbrengt in virtuele of augmented digitale werelden. Dit omvat toegevoegde visuele lagen bovenop onze fysieke realiteit, evenals virtuele werelden.' De meeste onderzoekers zijn het erover eens dat de Metaverse verwijst naar een soort immersieve en interactieve virtuele wereld waar gebruikers zich kunnen bezighouden met een breed scala aan activiteiten, van socialiseren en gamen tot winkelen en werken. Deze term is echter niet de enige die wordt gebruikt om deze relatief nieuwe golf van technologie te beschrijven. Organisaties, deskundigen en instellingen beschrijven dit opkomende concept tegelijkertijd als alles van 'virtuele wereld' en 'spiegelwereld' tot 'cyberspace', 'virtual reality', 'Web 3.0' en 'Web 4.0'. Het begrijpen van de verschillen en nuances in terminologie is cruciaal om het concept van de Metaverse te bevatten en het potentieel ervan te kunnen duiden zowel voor ons dagelijks leven als voor onderwijs en onderzoek.

'[Cyberspace](#)', voor het eerst geïntroduceerd door sciencefiction auteur William Gibson in zijn in 1982 gepubliceerde roman 'Neuromancer', verwijst in grote lijnen naar de virtuele wereld die via computernetwerken toegankelijk is. Het is een term die vaak wordt gebruikt ter beschrijving van de onderling verbonden digitale ruimte waar informatie, communicatie en online activiteiten plaatsvinden, zoals het internet. Cyberspace beschrijft een breed scala aan online platforms, websites, sociale media en digitale interacties, maar het is een concept dat zich meer richt op de onderlinge verbondenheid van de digitale wereld dan op een specifieke immersieve virtuele wereld. De definitie van Cyberspace kan verschillende overlappings en overeenkomsten hebben met het concept van de Metaverse, maar de [aard van de digitale interactie, de doelstellingen en de reikwijdte](#) van deze twee concepten tonen doorslaggevende verschillen die niet mogen worden genegeerd bij het in kaart brengen van de terminologie rond de Metaverse.

Aan de dystopische kant werd de term 'spiegelwereld' voor het eerst geïntroduceerd door David Gelernter in zijn in 1991 gepubliceerde boek 'Mirror Worlds'. Een spiegelwereld is een digitale replica of reflectie van de echte wereld. Men bedoelt hiermee dat het een poging is om een nauwkeurige weergave van de fysieke wereld te bieden, vaak gebruikt voor doeleinden zoals stadsplanning, simulaties of gegevensanalyse. Met deze definitie in gedachten, zou je kunnen zeggen dat spiegelwerelden niet in de eerste plaats gericht zijn op interactie met de gebruiker of immersie, maar eerder op het vastleggen en weergeven van gegevens en gebeurtenissen uit de echte wereld. Sommige deskundigen beweren echter dat de Metaverse slechts een [nieuwe branding](#) van de term spiegelwereld is en dat de twee concepten eigenlijk niet zo verschillend zijn.

*Het concept van een spiegelwereld lijkt op, maar verschilt toch enigszins van, het concept van een 'digitale tweeling'. Beide termen hebben betrekking op het idee van het creëren van digitale vertegenwoordigingen van de fysieke wereld en worden daarom vaak door elkaar gebruikt. De twee concepten verschillen echter in reikwijdte en schaal, omdat een digitale tweeling meestal verwijst naar één object, systeem of omgeving, terwijl een spiegelwereld verwijst naar een onderling verbonden netwerk van meerdere digitale tweelingen die met elkaar samenwerken.*

'Virtuele wereld' is een term die vaker onderling uitwisselbaar wordt gebruikt met Metaverse, omdat het in relatief brede zin kan worden geïnterpreteerd (in vergelijking met bijvoorbeeld 'spiegelwereld'). Een [virtuele wereld](#) is een immersieve en interactieve ruimte waar gebruikers, vaak in de vorm van avatars, met elkaar communiceren, elkaar ontmoeten, samen spelen, werken en verkennen. Virtuele werelden zijn toegankelijk via computers, gameconsoles of virtual reality (VR)-apparaten (met voorbeelden zoals het populaire Second Life, Minecraft en Fortnite). Virtuele werelden zijn voornamelijk gebruikersgestuurd en bieden een breed scala aan immersieve digitale ervaringen en mogelijkheden.

Het is van doorslaggevende betekenis dat de Europese Commissie (EC) momenteel bezig is met het ontwikkelen van haar visie voor [virtuele werelden](#), een term die volgens haar definitie ook [Metaverses omvat](#), wat impliceert dat er meer dan één Metaverse kan zijn. De definitie van de EC voor virtuele werelden luidt: '*permanente, immersieve omgevingen, gebaseerd op technologieën zoals 3D en extended reality (XR), die het mogelijk maken om fysieke en digitale werelden in realtime te combineren, voor een verscheidenheid aan doeleinden, zoals ontwerpen, simulaties maken, samenwerken, leren, socialiseren, transacties uitvoeren of amusement aanbieden*'.

De EC gebruikt de term virtuele wereld om een bredere scala aan virtuele omgevingen buiten de Metaverse te omvatten. De [redenering van de EC voor het gebruik van de term virtuele werelden](#), in tegenstelling tot Metaverse, is waarschijnlijk gebaseerd op de wens om in haar visie op de volgende wereldwijde golf van technologische vooruitgang, afstand te nemen van het bedrijf Meta en het zogenaamde "[Zuckerversum](#)". De EC is niet de enige die afstand probeert te scheppen tussen haar visie op Metaverse en het bedrijf Meta, en verschillende deskundigen verwachten dat de term 'virtuele wereld(en)' uiteindelijk populairder zal worden dan de (nu wat beladen) term 'Metaverse'.

Het concept van Web 3.0 is een ander voorbeeld van een term die wordt [gebruikt met betrekking tot de Metaverse](#), maar [de twee termen mogen niet met elkaar worden verward](#). Waar Web 3.0 in vele opzichten wordt beschouwd als de nieuwste generatie van het internet, is de Metaverse beter te omschrijven als een netwerk dat de lijnen tussen het fysieke en het digitale doet samensmelten. Web 3.0 richt zich op decentralisatie en legt de controle over het internet in de handen van de gebruikers, terwijl de Metaverse een gedeelde digitale realiteit is die immersieve en interactieve ervaringen mogelijk maakt. Hoewel ze enige overeenkomsten hebben en elkaar in bepaalde opzichten kunnen raken, vertegenwoordigen ze verschillende concepten binnen het zich ontwikkelende landschap van de Metaverse technologie.

[Web 4.0](#) is een andere (opkomende) term die het vermelden waard is, nu we het toch hebben over de lastige terminologie in verband met de Metaverse. Web 4.0 wordt door de [EU genoemd met betrekking tot virtuele werelden](#) die integratie tussen digitale en echte objecten en

omgevingen mogelijk maken, en verbeterde interacties tussen mens en machine. Het richt zich op de evolutie van het internet en de integratie van AI-technologieën door middel van open technologieën en standaarden.

Kortom, hoewel er tussen verschillende termen enige overlappingsen en onderlinge verbanden kunnen bestaan, mogen de verschillen niet over het hoofd worden gezien. Cyberspace benadrukt de onderling verbonden wereld van digitale communicatie, Web 3.0/4.0 verwijst specifiek naar het internet, virtuele werelden zijn immersieve, gebruikersgestuurde omgevingen en spiegelwerelden zijn digitale replica's van de echte wereld.

Over het algemeen kan de Metaverse worden omschreven als een toekomstvisie van een volledig immersieve en onderling verbonden digitale realiteit, waarbij o.a. 3D- en XR-technologieën worden gebruikt om de digitale wereld naadloos te verbinden met de fysieke wereld, terwijl de andere termen verschillende aspecten van virtuele omgevingen en digitale communicatie beschrijven. Het is zowel begrijpelijk als nuttig dat we enige verwarring en onenigheid zien rondom de definities en termen die worden gebruikt om de Metaverse te beschrijven. Om dit te illustreren, beweerde techcommentator [Matthew Ball](#) poëtisch dat "het juist deze chaos is die zo'n grote ontwrichting mogelijk maakt en veroorzaakt".

## 2 Een Metaverse in 2040?

Er bestaat geen consensus over wanneer de Metaverse in zijn volgroeide vorm zal zijn gerealiseerd. Sommige deskundigen voorspellen dat de Metaverse [in 2040](#) al een belangrijk aspect van ons dagelijks leven zal vormen, maar hoe deze volgroeide vorm er precies zal uitzien, is nog onderwerp van discussie. Zo presenteren Janna Anderson en Lee Raine van het Pew Research Institute in [een onderzoek uit 2022](#) bevindingen waaruit blijkt dat veel deskundigen "die verwachten dat augmented reality (AR), mixed reality (MR) en virtual reality (VR) aanzienlijk vooruit zullen gaan, voorspellen dat deze vooruitgang zal voortvloeien uit *een natuurlijke evolutie van de huidige innovaties die gaande zijn*". [Andrew Koch](#) gaat hier verder op in door te stellen dat hij de Metaverse niet ziet als iets dat net zo innovatief of revolutionair is als het internet in de jaren 70.

Anderen geloven dat de Metaverse zich misschien *nooit* volledig zal ontwikkelen op de manier [waarop de voorstanders van nu dat hopen](#). Voorbeelden hiervan zijn de verklaring van Constellation Research-analist Steve Wilson in [een Pew-studie uit 2022](#): "De Metaverse is vooral een hype. Het is niet goed genoeg gedefinieerd voor ons, om voorspellingen te doen over het belang van een 'volledig onderdompelende' ervaring tegen 2040." In dezelfde studie stelde senior hoofdingenieur Mark Nottingham het volgende: "Als het een rol speelt in het toekomstige online leven, zal de Metaverse, gebaseerd op wat we vandaag zien, waarschijnlijk een soort 3D Facebook zijn. Een platform dat een groot techbedrijf gebruikt om aandacht in geld om te zetten, in een markt waar de winnaar alles krijgt." Eerder verwees hij naar de Metaverse als een 'marketingsnoepje zonder basis in de realiteit'.

Techcommentator [Matthew Ball](#) daarentegen stelt dat de Metaverse het beste kan worden beschouwd als 'een quasi-opvolger van het mobiele internet', dat de ontwikkeling van de Metaverse onhandig is geweest en dat de bruikbaarheid [ervan kan worden betwist](#). Ball biedt echter nog meer interessante inzichten in de tijdelijke dimensie van de Metaverse, wanneer hij beweert dat hoewel de Metaverse geleidelijk aan vorm krijgt, de volwaardige manifestatie ervan nog moet worden gerealiseerd. Hij voorspelt dat de Metaverse een revolutie teweeg zal brengen in tal van sectoren en een integraal onderdeel zal uitmaken van het leven van mensen, maar dat deze transformerende evolutie tijd zal vergen, met een verwachte tijdlijn van enkele decennia tot de volledige doorbraak ervan. Het Copenhagen Institute for Future Studies, aan de andere kant, verwacht dat het tussen de vijf en tien jaar zal duren voordat de volwaardige versie van de Metaverse tot bloei komt wat betreft de tijdlijn van de Metaverse in zijn recente Delphi-studie, die ook in lijn is met de verwachtingen van [Gartner](#).

Met een vergelijkbare toekomstverwachting benadrukt [XR Today](#) dat de Metaverse al aanzienlijke vooruitgang boekt. Met name binnen de gaming industrie wordt al gebruik gemaakt van de Metaverse concepten, wat een veelbelovend beginpunt is voor verdere ontdekking. De sceptici waarschuwen echter tegen het voortijdig bestempelen van het huidige landschap als een belichaming van de Metaverse. Searching Alpha behoort tot degenen die beweren dat, hoewel [bepaalde elementen van de Metaverse op dit moment in gebruik zijn](#), zoals gaming platforms en andere virtuele ruimtes, het nog steeds heel onzeker is of we ooit een volledige realisatie van de Metaverse zullen zien, zoals voorgesteld door de voorstanders ervan.

Ondanks de verwachtingen met betrekking tot de tijdlijn en een hoge mate van verwarring op dit moment, heeft de Metaverse het potentieel om de [maatschappij positief te transformeren](#), en het

is interessant en noodzakelijk om de mogelijke en zelfs onwaarschijnlijke wegen die voor ons liggen, te verkennen.

### **Conclusie**

Het huidige landschap van de Metaverse bevindt zich in een overgangsfase, met al voortekenen van het potentieel in verschillende domeinen (bijvoorbeeld in de gaming industrie). Hoewel sommigen beweren dat we ons al beginnen onder te begeven in de Metaverse, is de heersende consensus dat de volledige realisatie ervan ons nog te wachten staat. De tijdlijn voor een volgroeide Metaverse strekt zich enkele jaren, zo niet decennia, in de toekomst uit en vereist aanzienlijke vooruitgang in technologie, beleidsveranderingen en regelgevende innovaties. De Metaverse is een complex, multidimensionaal concept dat zorgvuldige navigatie vereist om inclusie, veiligheid en afstemming op verschillende maatschappelijke waarden te garanderen. Door echter rekening te houden met de tijdelijke dimensies, en de vele uitdagingen die ermee gepaard gaan aan te pakken, kunnen we samen een Metaverse vormen die menselijke ervaringen verrijkt en nieuwe grenzen opent voor menselijke ontwikkeling.

Het concept van de Metaverse spreekt tot de collectieve verbeelding en roept fundamentele vragen op over het huidige bestaan ervan, de tijdlijn voor de volledige realisatie en de noodzakelijke voorwaarden om de weg te effenen naar volledige volgroeidheid. Dit korte overzicht dient als opstapje voor toekomstig onderzoek, aangezien verder onderzoek van de perspectieven binnen de industrie ongetwijfeld nodig is om de huidige stand van zaken en het meest waarschijnlijke te volgen pad volledig te bevatten.



### 3 De perspectief van instellingen op de Metaverse voor onderwijs en onderzoek

Als onderdeel van deze korte analyse in het zich ontwikkelende landschap van de Metaverse, interviewden we vier professionals van vier instellingen over hun visie op het concept van Metaverse in het hoger onderwijs en onderzoek. Er werden drie hoofdthema's besproken, namelijk: (het vraagstuk van) het coherent definiëren van de Metaverse, wat de voorwaarden zijn voor een volgroeide Metaverse, en wanneer we, voor wat betreft de perspectief van de geïnterviewden, een volgroeide Metaverse zullen zien.

#### Gebrek aan een eenduidige definitie

Bij het eerste onderzoek naar de opkomst van de Metaverse wordt men geconfronteerd met een overvloed aan termen, concepten en definities. Bovendien lijkt het woord 'Metaverse' en de beladen betekenissen ervan, aan populariteit in te moeten boeten, samen met het beruchte bedrijf Meta. Daarom gingen wij ervan uit dat de gekozen professionals in hun termen zouden verschillen. Deze veronderstelling bleek echter onjuist, omdat alle professionals graag het woord 'Metaverse' gebruikten. Een consensus over het gebruik van het woord leidde echter niet tot een samenhangende definitie van het concept.

Ian Biscoe, kunstenaar, ontwerper en ingenieur van Design Academy Eindhoven, illustreerde dit met zijn uitspraak: "iedereen wil de term 'Metaverse' gebruiken en niemand weet wat het betekent". Hij vervolgde door te stellen dat de Metaverse geen eenduidig, gemakkelijk definieerbaar iets zal zijn – een opvatting die werd aangevuld door Monika Theron, innovator en ed-tech specialist aan de Universiteit Leiden, die stelde dat de term Metaverse verschillende dingen voor verschillende mensen betekent en dat de definitie zal worden gevormd door de mate van indringendheid in het leven van de toekomstige gebruikers. Theron stelde ook dat de reden dat we op dit moment geen duidelijke definitie van de Metaverse hebben, wordt veroorzaakt doordat de (potentiële) gebruikers van de Metaverse de waarde ervan nog niet inzien. Dit komt overeen met een gevoel dat door de meeste geïnterviewden werd gedeeld: de Metaverse staat nog in de kinderschoenen en het is ten hoogste vergeefs om het nu te definiëren. Zodra we het doel en het nut van de Metaverse hebben ontdekt, komen we vast en zeker tot een definitie – niet andersom. Tegelijkertijd wees Theron op: ondanks de voordelen van het nog niet vastleggen van een definitie, kan het waardevol zijn voor de ontwikkeling van de Metaverse als de dialoog de mogelijke definities en concepten enigszins inperkt – omwille van de vooruitgang.

Desondanks leken de twee andere geïnterviewden meer vertrouwen te hebben in het definiëren van het concept van de Metaverse. Pablo Ortiz, innovatiemanager bij ErasmusX, stelde bijvoorbeeld vrijmoedig dat 'de Metaverse een gewoon een andere laag is op de realiteit die we hebben' en dat het belangrijkste aspect dat bepaalt wat een Metaverse is, is dat er een zekere mate van interactie moet plaatsvinden tussen platforms en gebruikers. Ortiz beweerde ook dat hij een ruimte al als onderdeel van een Metaverse zou beschouwen als deze 'gebruikers in staat stelt te evolueren, te communiceren, content te creëren en te bezitten in onderling verbonden omgevingen'. Biscoe daarentegen beweerde dat we al *in* de Metaverse zitten en wees specifiek op Fortnite als voorbeeld. In zijn woorden: "dat het geen VR is, betekent niet dat het niet immersief is.



## 4 Wat is er nodig voor een volgroeide Metaverse?

Het schetsen van de algemene maatschappelijke en technische vereisten die nodig zijn om een zogenaamd volgroeide Metaverse te bereiken, valt buiten de scope van dit onderzoek.

Hoe een volgroeide Metaverse er precies uit zou kunnen zien voor onderwijs en onderzoek, en wat er nodig zou kunnen zijn om dat punt te bereiken, was een belangrijk discussiepunt in onze gesprekken met de professionals, en de belangrijkste bevindingen worden hieronder samengevat<sup>1</sup>. Alle geïnterviewden hadden andere, maar enigszins complementaire ideeën over wat de voorwaarden zijn voor onderwijs en onderzoek zich te begeven in een volgroeide Metaverse.

Ten eerste was er algemene overeenstemming over het punt dat onderwijs en onderzoek hun behoeften moeten identificeren voordat het nuttig wordt om in de Metaverse te duiken en te definiëren wat er ontbreekt. Theron was een van degenen die erop wezen dat er weinig waarde zit in het simpelweg toepassen van Metaverse technologie op onze bestaande onderwijssystemen zonder een duidelijke educatieve intentie erachter of een duidelijk idee van wat de Metaverse aan het onderwijssysteem toevoegt. Met andere woorden, er bestaat op dit moment een gevaar dat er oplossingen worden gecreëerd voor problemen die niet bestaan, simpelweg omwille van (bijvoorbeeld) het gamificeren van onderwijsmethoden. Bovendien is een "duidelijke didactische en pedagogische aanpak essentieel bij het creëren van een dergelijke immersieve omgeving. Er moeten onderwijsontwikkelaars bij worden betrokken en die moeten bereid zijn zich aan te passen aan deze nieuwe manier van lesgeven en leren. En dan hebben we het nog niet eens over de directie", voegt Theron eraan toe.

Jeffrey Lemmers, educatief medewerker van het Erasmus MC, stelde zich positiever op en benadrukte het feit dat de gaming industrie (meestal) voorloopt op het onderwijs en dat de sector in dit opzicht veel te leren heeft van de gaming industrie. Het gamificeren van het onderwijs zou wel eens de noodzakelijke eerste stap kunnen zijn om de onderwijssector te integreren in de Metaverse. Hierop voortbordurend wees Ortiz erop dat een hindernis waar de onderwijssector rekening mee moet houden bij het verkennen van de Metaverse op dit moment, het zogenaamde realiteitsexceptionalisme is. Dit komt erop neer dat we allemaal (voorlopig) gebonden zijn aan de fysieke wereld, met wetten en normen die zijn geworteld in de fysieke ruimte, en een inherente menselijke behoefte aan fysiek contact, zoals Lemmers aangaf.

De ontwikkeling van de Metaverse, zowel in het algemeen als in de onderwijssector, moet hiermee rekening houden als het op een zinvolle manier tot stand wil komen. Het is niet genoeg om onderwijs te gamificeren in een Metaverse – er moet een toegevoegde waarde en intentie achter zitten. De huidige discussie over de Metaverse in het onderwijs kan ons bijvoorbeeld, zoals Lemmers voorspelt, helpen om onze onderwijsmethoden in het algemeen opnieuw te evalueren. De traditionele collegezaal is steeds weer erg inefficiënt gebleken ten opzichte van interactievere

---

<sup>1</sup> Het schetsen van de algemene sociale en technische vereisten die nodig zijn om een zogenaamde volwassen Metaverse te bereiken valt buiten het bestek van dit onderzoek.

en immersieve methodieken, en het gebruik van de Metaverse in het onderwijs kan ons helpen om te evolueren naar een interactievere onderwijsruimte.

Hoe de Metaverse er in een onderwijs- of onderzoeksomgeving zal uitzien, hangt in het algemeen af van de sector zelf en de waarde en het potentieel die het ziet in de aanpassing aan deze nieuwe technologiegolf. Als we een volledig volgroeide Metaverse zien, heeft de onderwijssector misschien helemaal geen fysieke ruimtes meer nodig, zoals Ortiz al aangaf. Waarschijnlijk zal de fysieke ruimte nog steeds aanwezig zijn om de digitale realiteit, in welke vorm dan ook, te ondersteunen, volgens Biscoe en Lemmers.

Bewust zijn en nadenken over waar de Metaverse het onderwijs en onderzoek kan *verbeteren*, is dus essentieel. Daarnaast identificeerden de geïnterviewden een paar andere (meer specifieke) aandachtsgebieden die moeten worden overwogen als een volgroeide Metaverse van nut wil zijn voor onderwijs en onderzoek. Deze voorwaarden worden hieronder vermeld.

### **Infrastructuur en architectuur**

Scholen, universiteiten en onderwijsinstellingen zullen hun fysieke ruimtes en uitrusting moeten aanpassen aan de Metaverse. Studenten uit gezinnen met een laag inkomen zullen bijvoorbeeld materiële steun nodig hebben om de nieuwe technologische realiteit te kunnen bijbenen en universiteiten zullen waarschijnlijk de fysieke ruimte moeten bieden om virtueel onderwijs te kunnen geven, in ieder geval totdat de technologie voldoende ingeburgerd is om ook in een thuissituatie te kunnen worden gebruikt, zoals Biscoe al aangaf.

### **Vaardigheden**

Het is ook van essentieel belang om te investeren in gedegen vorming en de ontwikkeling van vaardigheden als we het onderwijssysteem willen integreren in de Metaverse. Hiervoor bestaan twee standpunten: 1) Lemmers is een van degenen die wijst op het belang van het opleiden van oudere, minder technologisch onderlegde generaties, om een inclusieve en efficiënte overgang te garanderen. 2) Theron zegt: "Ik denk dat de generatie van vandaag en hun werk en tijd vandaag de dag nog steeds relevant zijn. Het is echter de toekomst waarop we ons moeten richten voordat de Metaverse wordt verwezenlijkt. Vergeet niet dat we dit voor de jongere generaties opbouwen".

### **Uitrusting**

Zoals het er nu naar uitziet zal de Metaverse waarschijnlijk XR-headsets gebruiken en zullen universiteiten en onderwijsinstellingen zich daaraan moeten aanpassen. Zoals Lemmers al aangaf, is het op dit punt in de ontwikkeling nog steeds nodig om alle verschillende XR-leveranciers compatibel met elkaar te maken en/of op een georganiseerde manier te reguleren en te distribueren, zodat de Metaverse kan functioneren zoals bedoeld en voorspeld in de onderwijs sfeer.

### **Veiligheid**

Veiligheid is een ander veelbesproken onderwerp als het gaat om de Metaverse in het algemeen en het is niet minder belangrijk in een onderwijsomgeving. Alles, van studentengegevensbeheer tot de vergadercultuur, moet zorgvuldig worden uitgedacht en aangepast aan de privacywetten en -regels van elk land.



## 5 Wanneer zien wij een volgroeide Metaverse voor onderwijs en onderzoek?

De tijdlijn is een ander veelbesproken onderwerp in het domein van de Metaverse en het is met name belangrijk om dit in een onderwijsomgeving te bespreken, gezien de soms trage evolutie in deze sector. De geïnterviewden hadden uiteenlopende ideeën over wanneer onderwijs en onderzoek in Nederland de Metaverse volledig zullen integreren in hun onderwijs en onderzoek. In de eerste plaats wees Ortiz erop dat de tijdlijn van de Metaverse in het onderwijs volledig afhangt van wat we ermee willen realiseren. Als het de bedoeling is dat alle onderwijsinstellingen wereldwijd in één grote Metaverse worden geïntegreerd, zal de tijdlijn erg lang zijn en zouden we een Metaverse moeten ontwerpen die voor iedereen toegankelijk is voordat we tevreden zijn met het resultaat. Als we echter genoegen nemen met meerdere kleinere Metaverses van beperktere omvang, dan kan dit worden bereikt met een kortere tijdlijn in gedachten. Ortiz beraadslaagde verder over de vraag of het misschien een goed idee is om eerst 'klein te denken' en herhaalde dat het bijna onmogelijk is om een precieze tijdlijn te construeren, omdat we nog steeds geen duidelijke definitie hebben van wat het betekent om van een daadwerkelijk 'volgroeide Metaverse' te spreken.

Lemmers bracht een belangrijk punt naar voren toen hij benadrukte dat hele onderwijssystemen met elkaar moeten samenwerken om een functionele en volgroeide Metaverse in de sector te zien – niet één instelling tegelijk. Aangezien de Metaverse zulke grootschalige technologische ontwikkelingen met zich meebrengt, kan dit niet gebeuren zonder wijdverspreide steun van de overheid en wijdverspreide belangen/druk vanuit de sector. Theron voegde daaraan toe dat "het morgen of over tien jaar kan gebeuren, het hangt er allemaal vanaf wie je tegenhoudt". Pas als we het noodzakelijke beleid, de financiën en de normen op orde hebben, zullen we een volgroeide Metaverse in gebruik zien in onderwijs en onderzoek. Volgens Lemmers is het realistisch om te veronderstellen dat een volgroeide Metaverse over zes tot tien jaar overal in het onderwijs aanwezig zal zijn, omdat het onderwijs gewoonlijk ongeveer drie jaar achter de gamingsector ligt. **Kortom**, het is erg lastig om je een duidelijke tijdlijn voor te stellen wanneer de onderwijssector in een volgroeide Metaverse zal plaatsvinden. Het is relatief veilig om te stellen dat dit zal gebeuren zodra de Metaverse op een punt staat waarop het, in de woorden van Biscoe, "een netto positieve bijdrage levert aan onze levenskwaliteit en ons onderwijs". Volgens Theron betekent dit dat we weten dat de Metaverse een volgroeid punt heeft bereikt wanneer het ons een ervaring met hoge kwaliteit geeft, een goede reden om er tijd in door te brengen, de flexibiliteit om te kiezen wat we zien, horen en voelen in de ruimte, en de flexibiliteit om te kiezen wat en wie we zijn in de ruimte. Tot slot bood Lemmers een doordacht perspectief, toen hij benadrukte dat Nederland ver achterloopt op de rest van de wereld als het gaat om de ontwikkeling van de Metaverse in het algemeen en dat het nu tijd is om onze inspanningen op te voeren en het voortouw te nemen in deze nieuwe technologiegolf. Doet Nederland dat niet, dan zal iemand anders dat zeker wel doen.

## Bijlage: Bronnen

Source	Title
FORBES	<a href="#">“Recognizing The Technological Revolution And Preparing For The 'Next Economy”</a>
Copenhagen Institute for Future Studies	<a href="#">“The Metaverse: Dive into the possible futures of the Metaverse &amp; the Spatial Internet.”</a>
Techopedia	<a href="#">“Cyberspace: What does cyberspace mean?”</a>
Digital Communications and Networks	<a href="#">“A new technology perspective of the Metaverse: Its essence, framework and challenges”</a>
PEW Research Center	<a href="#">“Expert essays on Metaverse possibilities”</a>
IBM	<a href="#">“What is a digital twin?”</a>
Techopedia	<a href="#">“Virtual World: What does virtual world mean?”</a>
European Commission	<a href="#">“Virtual worlds (Metaverses) – a vision for openness, safety and respect”</a>
Politico	<a href="#">“Europe’s agenda for... Not the Metaverse”</a>
PEW Research Center	<a href="#">“The Metaverse in 2040”</a>
Wired	<a href="#">“Mark Zuckerberg’s Metaverse already sucks”</a>
FORBES	<a href="#">“The Important Difference Between Web3 And The Metaverse”</a>
Blockchain Council	<a href="#">“Web 3.0 Vs. Metaverse: A Detailed Comparison”</a>
European Commission	<a href="#">“Towards the next technological transition: Commission presents EU strategy to lead on Web 4.0 and virtual worlds”</a>
Matthew Ball	<a href="#">“Framework for the Metaverse”</a>
PEW Research Centre	<a href="#">“The Metaverse will not fully emerge as its advocates predict”</a>
More than digital	<a href="#">“History and evolution of the Metaverse concept”</a>
TechTarget	<a href="#">“What is the Metaverse? An explanation and in-depth guide”</a>
SeekingAlpha	<a href="#">“What is the Metaverse? Its meaning and what you should know”</a>