CONSIDERATI

Regulering van immersieve technologieën

Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum

Considerati 2021

mr. dr. Bart W. Schermer, Partner
Joas van Ham MSc, Senior consultant RT

© 2021; Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum. Auteursrechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, digitale verwerking of anderszins, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het WODC.

Management Samenvatting

Net als vele andere digitale innovaties bieden immersieve technologieën grote kansen voor onze samenleving. Immersieve technologieën zoals virtual reality en augmented reality kunnen mensen op nieuwe manieren bij elkaar brengen, spelen een rol in de behandeling van ziekten en pijn, vullen de werkelijkheid aan met nuttige informatie en bieden nieuwe vormen van spel en entertainment. Tegelijkertijd brengen de ontwikkeling en het gebruik van immersieve technologieën ook nieuwe risico's met zich mee. Dit roept de vraag op hoe wij de ontwikkeling en het gebruik van immersieve technologieën moeten reguleren. De probleemstelling voor dit onderzoek is daarom:

> *Dient de verwachte doorbraak van immersieve technologie te leiden tot aanpassingen van de bestaande reguleringskaders en wettelijke voorschriften en zo ja, op welke wijze?*

Immersieve technologieën
Immersieve technologieën zijn technologieën die onze perceptie van de werkelijkheid aanpassen door het aanbieden van alternatieve sensorische informatie aan onze zintuigen. Hierdoor kan de werkelijkheid worden aangepast, uitgebreid of in het geheel worden vervangen door een virtuele werkelijkheid. Immersieve technologieën dompelen gebruikers onder in deze alternatieve werkelijkheid waardoor een gevoel van aanwezigheid ontstaat: het idee dat de virtuele werkelijkheid 'echt' is.

Immersieve technologieën kennen verschillende verschijningsvormen. De meest bekende zijn *augmented reality* (AR) en *virtual reality* (VR). Wanneer onze perceptie van de fysieke wereld wordt uitgebreid of aangepast spreken we van augmented reality (AR), als de volledige werkelijkheid wordt vervangen door een kunstmatige werkelijkheid spreken we van virtual reality (VR).

De meest in het oog springende toepassingen van immersieve technologieën bevinden zich op het gebied van entertainment en sociale interactie. Immersie vergroot de impact van een (spel)ervaring en daarom zien we dat grote partijen zoals Playstation, Valve en Facebook werken aan VR games en sociale platforms. Maar naast entertainment worden immersieve technologieën ook voor serieuzere doelen gebruikt, zoals de behandeling van pijn en psychische stoornissen, het trainen van mensen en het ondersteunen van hulpverleners. Ook stellen immersieve technologieën ons in staat om welhaast letterlijk in de huid van een ander te kruipen en de wereld te ervaren vanuit het perspectief van die ander. Immersieve technologieën kunnen daarmee bijdragen aan het creëren van empathie en wederzijds begrip.

Schadelijke en ongewenste effecten van immersieve technologieën
Het valt echter ook te verwachten dat een brede adoptie van immersieve technologieën ongewenste effecten gaat hebben en maatschappelijke vragen oproept. Op basis van ons onderzoek komen wij tot de volgende categorisering van mogelijke vraagstukken / risico's die een brede adoptie van immersieve technologieën met zich mee kan brengen:

1) schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden;
2) schadelijke gevolgen door het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld;
3) schadelijke effecten ingegeven door het gebruik / misbruik van immersieve technologieën;
4) sociaal-maatschappelijke vraagstukken; en
5) misbruik van immersieve technologieën door derden.

Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden komen met name voor in virtual reality. Immersieve technologieën stellen ons in staat om onszelf op een andere wijze te 'belichamen'. We zijn niet langer gebonden aan ons fysieke lichaam, maar kunnen ook plaatsnemen in een virtueel lichaam. Dit leidt tot nieuwe vraagstukken met betrekking tot de juridische status van het virtuele lichaam en aantastingen daarvan, bijvoorbeeld in de vorm van een virtuele aanranding. Naast de aantasting van het virtuele lichaam spelen uitingsdelicten zoals belediging, bedreiging en de verspreiding van illegale content (bijvoorbeeld virtuele kinderpornografie) een rol in virtuele werelden. Voor augmented reality kan in de toekomst het fenomeen virtueel vandalisme tot schade voor betrokkenen leiden. Een specifiek vraagstuk in de overlap tussen 'echt' en 'virtueel' is het modelleren van een avatar naar het uiterlijk van een echte persoon. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk om virtuele seks te hebben met een collega of bekende Nederlander zonder hun toestemming, of erger nog, met een virtuele representatie van een echt kind.

Vraagstukken omtrent de *schadelijke gevolgen van het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld* spelen hoofdzakelijk bij augmented reality. Het gaat dan om gebruikers die afgeleid worden door hun immersieve technologieën, of die de aangevulde werkelijkheid verkeerd interpreteren. De verkeersveiligheid kan bijvoorbeeld in het geding komen bij een brede adoptie van immersieve technologieën.

Het vraagstuk rondom de *schadelijke effecten door het gebruik / misbruik van immersieve technologieën* is ingegeven door de aanname dat immersieve ervaringen ons gedrag en mogelijk onze moraliteit beïnvloeden. Wordt iemand bijvoorbeeld agressiever door een gewelddadige immersieve ervaring, of gaat iemand grensoverschrijdend seksueel gedrag vertonen na het hebben van extreme virtuele seks? De negatieve effecten van immersieve ervaringen op het gedrag van gebruikers is één van de belangrijkste maatschappelijke zorgen en een directe aanleiding voor het schrijven van dit rapport. Daarnaast kunnen langdurig en intensief gebruik op de langere termijn mogelijk ook andere schadelijke effecten hebben zoals verslaving, onthechting en vervreemding.

Het gebruik van immersieve technologieën gaat ook leiden tot nieuwe *vraagstukken op sociaal-maatschappelijk vlak*. Augmented reality roept bijvoorbeeld vragen op over sociale omgangsvormen en privacy. Immersieve technologieën bevatten allerlei sensoren (camera's, microfoons et cetera) waarmee de gebruiker de privacy van anderen kan schenden. Verder kan het beeld van de ander worden aangevuld of aangepast. Hierdoor ziet de gebruiker van de immersieve technologie die ander in een bepaald licht (door het gebruik van een naaktfilter, door het tonen van een betrouwbaarheidsscore boven het hoofd et cetera). De andere partij weet echter niet hoe hij of zij beschouwd wordt en welke aanvullingen of aanpassingen worden gedaan. Dit kan het vertrouwen over en weer ondermijnen. Maar wellicht het meest fundamentele vraagstuk voor de toekomst is hoe we omgaan met het verdwijnen van een gedeeld referentiekader. Personen kunnen in de toekomst naar hetzelfde object kijken en letterlijk verschillende dingen zien omdat zij een andere aangevulde werkelijkheid ervaren. De effecten van een dergelijk verlies aan waarachtigheid zijn nog moeilijk te voorzien.

Immersieve technologieën bieden ten slotte ook ruimte voor *misbruik door derden*. Hierbij kan enerzijds gedacht worden aan aanbieders van immersieve technologieën die de immersieve technologieën of de data die zij genereren op een onwenselijke wijze inzetten en anderzijds aan kwaadwillende derden die bijvoorbeeld de immersieve technologieën of de data gebruiken om gebruikers te manipuleren of op te lichten. Omdat de waarneming van een persoon door middel van immersieve technologieën direct beïnvloed kan worden en de effecten daarvan gemeten, zijn de mogelijkheden voor beïnvloeding, manipulatie en oplichting groot.

De invloed van immersieve technologieën op ons gedrag

Met betrekking tot de schadelijke effecten die kunnen optreden door het gebruik / misbruik van immersieve technologieën en de vraagstukken die ontstaan op sociaal-maatschappelijk vlak is het van belang om te onderstrepen dat het onduidelijk is of en zo ja hoe deze vraagstukken in de toekomst een rol gaan spelen. Er is nog geen brede adoptie en er is nog (nagenoeg) geen onderzoek gedaan naar de lange-termijn effecten van langdurig of intensief gebruik van immersieve technologieën. Dit bemoeilijkt het doen van stellige uitspraken over de effecten van immersieve technologieën en ervaringen. Met betrekking tot onze conclusies houden wij daarom voor deze twee categorieën een ruime slag om de arm. Er is veel meer onderzoek nodig om de effecten van immersieve ervaringen op de korte en lange termijn te begrijpen en de ontwikkeling ervan in goede banen te leiden.

Wat het bestaande onderzoek naar immersieve technologieën wel lijkt aan te tonen is dat immersieve ervaringen een groter effect kunnen hebben op onze beleving en daarmee op ons gedrag dan 'traditionele' media zoals boeken en films. Het onderzoek naar de relatie tussen gedragsverandering en het gebruik van immersieve technologieën laat zien dat immersieve ervaringen tot bewuste en onbewuste gedragsveranderingen leiden bij de gebruikers, meer dan bij traditionele media. Ook anekdotisch bewijs van het effect van immersieve technologieën op de gemoedstoestand van personen (bijvoorbeeld de ervaring van een

virtuele aanranding of een intens vuurgevecht) doet vermoeden dat immersieve technologieën wel degelijk een invloed hebben op onze psyche en ons gedrag. Ten slotte laten successen op het gebied van de medische toepassing van virtual reality, bijvoorbeeld bij het behandelen van angststoornissen of pijnbestrijding, zien dat het effect van immersieve technologieën groter is dan dat van traditionele media.

Net als dat wij gevormd worden door ervaringen in het echte leven, lijkt het erop dat wij ook gevormd kunnen worden door virtuele, immersieve ervaringen (ten positieve en ten negatieve). Het verschil tussen traditionele media en immersieve ervaringen is dat de manier waarop onze zintuigen en daarmee ons brein worden aangesproken dusdanig overtuigend is (want vergelijkbaar met de manier waarop wij de echte wereld waarnemen) dat ons brein veel sneller bereid is om de ervaringen als 'echt' te accepteren. Dit betekent echter niet dat het gebruik van immersieve technologieën per definitie leidt tot gedragsverandering. Veeleer lijken immersieve ervaringen een katalysator te kunnen zijn voor gedragsverandering. Niet elke beleving van 'positieve' content leidt tot een positieve gedragsverandering en niet elke beleving van 'schadelijke' content heeft een negatief effect op de psyche of het gedrag van de gebruiker. Zoals ook blijkt uit studies naar de invloed van media op gedrag, speelt de context van een bepaalde (media)ervaring een rol in de beleving van de gebruiker ten opzichte van deze ervaring. De gerichtheid en de normatieve lading van de immersieve ervaring dragen waarschijnlijk ook bij aan de kans op een gedragsverandering. Ten slotte speelt de persoonlijke situatie van de gebruiker zelf een grote rol: heeft deze bijvoorbeeld bepaalde fysieke of psychische predisposities, of zijn er omgevingsfactoren die het gedrag van de gebruiker beïnvloeden?

Waarden die in het geding zijn

De gesignaleerde vraagstukken en risico's hebben hun weerslag op waarden en belangen in onze samenleving. Waarden als waarachtigheid en vertrouwen zijn allereerst in het geding bij immersieve technologieën. Kun je nog wel vertrouwen op wat je ziet en of het beeld dat een ander van jou heeft niet door immersieve technologieën sterk wordt gemedieerd? Immersieve technologieën kunnen ook gebruikt worden om mensen te beïnvloeden en zelfs te manipuleren, waardoor de persoonlijke autonomie in het geding komt. Het misbruik van beelden van personen en hun gegevens roept vragen op met betrekking tot privacy, lichamelijke integriteit en de menselijke waardigheid. Ten slotte spelen vraagstukken rondom eigendom, veiligheid en gezondheid.

Is het juridisch kader toereikend?

De hoofdvraag van dit onderzoek is of het juridisch kader in Nederland voldoende is toegerust om deze waarden te beschermen en of het effectief het hoofd kan bieden aan de risico's die een brede adoptie van immersieve technologieën met zich meebrengt. Het algemene beeld dat naar voren komt uit de analyse van de toepasbaarheid en de volledigheid van het juridisch kader is dat het huidige juridische kader redelijk goed is toegerust om eventuele negatieve effecten van immersieve technologieën te adresseren. Met name het civiel recht kent genoeg

flexibiliteit om eventuele misstanden en ontstane schade als gevolg van het gebruik of misbruik van immersieve technologieën te herstellen.

Wanneer het voorkomen van ongewenste en schadelijke effecten van immersieve technologieën het doel is, dan zien we dat het huidige juridische kader meer beperkingen kent. Deze beperkingen liggen met name op de volgende vlakken:

1) de strafrechtelijke normering van ongewenste gedragingen in virtuele werelden (virtuele verkrachting, virtueel vandalisme et cetera);
2) het misbruik maken van beelden van personen;
3) afleiding en gevaarzetting door het gebruik van immersieve technologieën;
4) de effecten die immersieve technologieën op mens en gedrag hebben; en
5) de sociaal maatschappelijke veranderingen die immersieve technologieën teweeg kunnen brengen.

Ad 1)

Ongewenste en grensoverschrijdende gedragingen in virtuele werelden zoals virtuele aanranding, mishandeling en verkrachting zijn niet strafbaar gesteld. Virtueel vandalisme is ook niet strafrechtelijk gesanctioneerd.

Ad 2)

Via het civiel recht en het gegevensbeschermingsrecht kan in veel gevallen worden opgetreden tegen het misbruik van beelden van personen. Het misbruiken van beelden van echte personen in virtuele omgevingen is echter niet strafbaar gesteld. Ook voor bijvoorbeeld het projecteren van naaktbeelden op geklede mensen met behulp van AR ontbreekt een duidelijke strafbaarstelling. Ten slotte is 'impersonatie' (je voor doen als een andere persoon) als zodanig niet strafbaar gesteld, hiervoor zijn bijkomende voorwaarden noodzakelijk zoals bijvoorbeeld het oogmerk van wederrechtelijke bevoordeling.

Ad 3)

Er kan op grond van het strafrecht maar ten dele worden opgetreden tegen afleiding door immersieve technologieën en daaruit voortvloeiend gevaarzettend gedrag. Artikel 5 van de Wegenverkeerswet biedt mogelijkheden om op te treden wanneer iemand gevaarlijk gedrag vertoont, maar het smartphone verbod in het verkeer is gezien de redactie niet toe te passen op immersieve technologieën zoals AR brillen.

Ad 4)

Er zijn weinig beperkingen gesteld aan het aanbieden van schadelijke of aanstootgevende content aan volwassenen. Wanneer immersieve ervaringen een negatief effect blijken te hebben op onze morele, fysieke of psychologische ontwikkeling dan ligt aanvullende regulering in de rede. Maar zoals hierboven beschreven zijn de lange-termijn effecten van

(langdurige en/of intensieve) blootstelling aan aanstootgevende immersieve ervaringen op dit moment nog ongewis.

Ad 5).

Het is ook nog grotendeels onduidelijk hoe mensen zich gaan verhouden tot immersieve technologieën, hoe de technologie hun gedrag en wereldbeeld medieert en wat dat betekent voor omgang tussen mensen. Hoewel het aannemelijk is dat het huidige juridische kader tekortkomingen gaat vertonen, met name daar waar het gaat om het beschermen van waarden zoals waarachtigheid en vertrouwen, is het nog te vroeg om gedetailleerd aan te kunnen geven welke dit dan zijn. Ook is het de vraag of het recht een oplossing kan bieden voor deze vraagstukken.

Aanpassing wet- en regelgeving

De hiaten in wet- en regelgeving kunnen worden weggenomen door aanpassingen te doen in het wettelijk kader. Hierbij geldt dat sommige aanpassingen nu reeds kunnen worden gedaan, voor andere is het zinvoller om te wachten tot wij een beter begrip hebben van de vraagstukken en oplossingsrichtingen.

Ongewenste en schadelijke gedragingen in virtuele werelden gericht tegen avatars zoals virtuele aanranding kunnen via het strafrecht worden gereguleerd. We kunnen kiezen voor specifieke strafbaarstellingen naast de bestaande delicten zoals aanranding en verkrachting, of voor een herconceptualisering van het bestanddeel 'lichaam' waardoor aantastingen van het virtuele lichaam binnen de bestaande delictsomschrijvingen worden gebracht. Deze laatste variant lijkt enkel relevant wanneer in de verdere toekomst gebruikers zich volledig identificeren met hun virtuele lichaam. Vooralsnog lijkt een separate strafbaarstelling met een lagere strafbedreiging realistischer.

Het gebruik van naaktfilters of het hebben van virtuele seks met een op een echt persoon lijkende avatar vormt niet alleen een aantasting van de menselijke waardigheid, maar het kan ook angst oproepen bij het slachtoffer. Hoewel het misbruik van beelden van personen via het civiel recht en gegevensbeschermingsrecht (deels) gereguleerd is, lijkt gezien de impact op het slachtoffer ook een strafrechtelijk verbod wenselijk.

Gezien het ondermijnende effect dat impersonatie kan hebben op het onderlinge vertrouwen in de samenleving (denk aan onderling contact, maar ook het verspreiden van fake news) kan ook een op zichzelf staande strafbaarstelling worden overwogen (zonder bijvoorbeeld de voorwaarde dat er sprake moet zijn van het oogmerk van wederrechtelijke bevoordeling).

Om de schadelijke effecten van het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld te voorkomen (afleiding, gevaarzetting, vergissingen) kunnen wettelijke eisen worden gesteld aan het gebruik van immersieve technologieën en de ontwikkeling ervan. Voor wat betreft het

gebruik ligt een uitbreiding van het smartphone verbod in het verkeer voor de hand, zodat ook het gebruik van immersieve technologieën zoals AR brillen in het verkeer strafbaar wordt. Daarnaast kunnen via regelingen op het gebied van productaansprakelijkheid en productveiligheid eisen worden gesteld aan de ontwikkeling van immersieve technologieën die ervoor zorgen dat mensen niet of minder snel afgeleid worden.

Het lijkt op dit moment nog te vroeg voor wettelijke interventies om de effecten die immersieve technologieën op mens en gedrag hebben te reguleren, omdat nog niet duidelijk is of er een effect is en zo ja wat de gevolgen daarvan zijn. Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen een normvervagend effect hebben en de drempel voor gebruikers verlagen om illegaal of anderszins ongewenst gedrag te vertonen, dan past strengere regulering. Het gaat dan met name om verbodsbepalingen met betrekking tot het aanbieden en ervaren van aanstootgevende immersieve ervaringen en/of het stellen van regels met betrekking tot een verantwoorde consumptie van immersieve ervaringen.

Voor de sociaal-maatschappelijke veranderingen die een brede adoptie van immersieve technologieën met zich meebrengen lijkt het ook nog te vroeg om tot aanvullende wet- en regelgeving te komen. Het lijkt verstandiger om de ethische ontwikkeling en toepassing van immersieve technologieën zoveel mogelijk te begeleiden en alleen aanvullend te reguleren wanneer de noodzaak daartoe helderder wordt.

Overige reguleringsopties

Naast wet- en regelgeving zijn er ook nog andere instrumenten die de wetgever in kan zetten om tot een verantwoorde adoptie van immersieve technologieën te komen.

Bij de zorgvuldige en ethisch verantwoorde ontwikkeling van immersieve technologieën spelen de aanbieders van deze technologieën en ervaringen een centrale rol. Niet alleen bepaalt het ontwerp van hun technologieën en diensten wat de mogelijkheden voor het gebruik (en misbruik) zijn, ook kunnen zij via hun technologieën en platforms wetten en regels afdwingen. Gegeven de beperkingen die spelen bij de handhaving van wet- en regelgeving, lijkt het essentieel dat aanbieders en platforms een rol gaan spelen bij de regulering van ongewenst gedrag en de handhaving van verbodsbepalingen. Via co-regulering en zelfregulering kunnen bijvoorbeeld *best practices* en standaarden ontwikkeld worden om risico's te adresseren. Aanbieders spelen verder een belangrijke rol bij het informeren van gebruikers en bij het creëren van bewustwording rondom de kansen en risico's van immersieve technologieën (waarschuwingssystemen, leeftijdsclassificatie). Ten slotte kunnen zij via hun gebruiksvoorwaarden en community richtlijnen regels handhaven.

Technologie speelt ook een belangrijke rol in het reguleren van het gedrag van gebruikers. Door eisen te stellen aan de inrichting van de techniek kunnen de risico's van immersieve technologieën worden beperkt. Hierbij kan gedacht worden aan het onmogelijk maken van bepaalde gedragingen in virtuele werelden, het stellen van eisen aan user interfaces, het

bieden van opt-in / opt-out mogelijkheden voor (niet-)gebruikers, het begrenzen van het realisme in bepaalde contexten en het reguleren van user generated content (*mods*).

Belang onderzoek en begeleiding

Naar het oordeel van de onderzoekers gaan immersieve technologieën een grote impact hebben op mens en samenleving. Zeker wanneer blijkt dat intensief of langdurig gebruik van immersieve technologieën leidt tot gedragsveranderingen en waarden als waarachtigheid en vertrouwen in het gedrang komen.

Het is daarom van groot belang om de effecten van immersieve technologieën op mens en maatschappij nauwgezet te volgen en een maatschappelijke en ethische dialoog te voeren rondom de ontwikkeling en het gebruik van immersieve technologieën. Een concrete uitwerking van dit denken, begeleidingsethiek, wordt in de kabinetsreactie op het rapport *Verantwoord Virtueel* van het Rathenau Instituut ook specifiek genoemd als mogelijke oplossingsrichting naast wet- en regelgeving. Naast een maatschappelijke dialoog is uitgebreid wetenschappelijk onderzoek naar de langetermijneffecten van immersieve technologieën noodzakelijk.

Een beter begrip van de effecten van immersieve technologieën is niet alleen noodzakelijk om effectieve wetgeving te formuleren, maar ook om te zorgen dat wij geen wet- en regelgeving introduceren die de ontwikkeling van alle goede toepassingen van immersieve technologieën belemmeren of verhinderen.

Schematische weergave vraagstukken, hiaten en reguleringsopties

Op grond van het bovenstaande komen wij tot de volgende schematische weergave van vraagstukken, mogelijke hiaten in wet- en regelgeving en de reguleringsopties die open staan om deze hiaten weg te nemen.

1. Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Uitingsdelicten (belediging, bedreiging, belaging)	-	-	• Bestaande delictsomschrijvingen zijn ook goed toepasbaar in de context van virtuele werelden. • Mogelijkheden om via het civiel recht schade te verhalen.
Virtuele diefstal	-	-	• Geen expliciete strafbaarstelling, maar sinds het Runescape arrest vallen virtuele goederen binnen de strafrechtelijke definitie van een goed.

Virtuele gewelds- en zedenmisdrijven	• Ontbreken strafbaarstelling voor virtuele aanranding, verkrachting en mishandeling.	**Juridisch:** • Strafbaarstelling virtuele aanranding / verkrachting als seksuele intimidatie. • Strafbaarstelling door herconceptualiseren lichamelijke integriteit. **Technisch:** • Beperken technische mogelijkheden (afstand creëren tussen avatars, geen gewelddadige of seksuele handelingen kunnen uitvoeren). **Organisatorisch:** • Handhaving door aanbieders • Bewustwording en voorlichting	
Virtueel vandalisme	• Ontbreken strafbaarstelling virtueel vandalisme.	**Juridisch:** • Delictsomschrijving vernieling aanpassen. **Technisch:** • opt in / opt out register voor AR toepassingen. **Organisatorisch:** • Handhaving door aanbieders • Voorlichting en bewustwording	

2. Schadelijke gevolgen door gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Afleiding en gevaarzetting	• Beperkte mogelijkheden om pro-actief op te treden tegen afleiding en gevaarzettend gedrag	**Juridisch:** • Strafbaarstelling gebruik immersieve technologieën in het verkeer (uitbreiding smartphone verbod) **Technisch:** • Eisen aan ontwerp interfaces om afleiding te voorkomen, waarschuwingen. **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Huidig juridisch kader (artikel 5 Wegenverkeerswet, civiel recht) biedt mogelijkheden om op te treden tegen afleiding en gevaarzetting, maar hiervoor moet het gevaar al ingetreden zijn (wegenverkeerswet) of de schade geleden (civiel recht).
Vergissingen interpretatie fysieke wereld	-	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Geen directe hiaten, omdat aangesloten kan worden bij (culpose) varianten van bestaande delictsomschrijvingen en het civiel recht. Wanneer preventie het doel is lijken voorlichting en bewustwording de meeste relevante instrumenten.
Verstoring van de fysieke wereld	-	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Geen directe hiaten, omdat aangesloten kan worden bij (culpose) varianten van bestaande delictsomschrijvingen en het civiel recht. Wanneer preventie het doel is

			lijken voorlichting en bewustwording de meeste relevante instrumenten.

3. Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag (agressie, hyperseksualisering, sadisme, radicalisering	• Ontbreken strafbaarstellingen aanstootgevende / schadelijke content • Ontbreken strafbaarstelling gebruik beelden echte personen voor virtuele seksuele handelingen.	**Juridisch:** • Uitbreiden strafbaarstelling aanstootgevende / schadelijke content. • Strafbaarstelling gebruik beelden echter personen voor virtuele seksuele handelingen. **Technisch:** • Beperkingen aan realisme /immersie • Verplichte waarschuwingen **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	• Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen leiden tot grensoverschrijdend gedrag is strenge regulering van aanstootgevende content noodzakelijk. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig. Op dit moment lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten. • Normoverschrijdend seksueel gedrag zoals het gebruik van AR naaktfilters en het gebruik van beelden van echte personen voor seksuele handelingen is momenteel niet strafbaar gesteld.
Verslaving	• Ontbreken specifieke regels wanneer immersieve ervaringen (zeer) verslavend blijken.	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	• Wanneer immersieve ervaringen (zeer) verslavend blijken, dan kunnen maatregelen worden genomen vergelijkbaar met de maatregelen die gelden voor genotsmiddelen en andere verslavende substanties / activiteiten. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig. Op dit moment lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.
Onthechting en vervreemding	• Ontbreken regulering gericht op voorkomen onthechting en vervreemding wanneer immersieve ervaringen dit effect blijken te hebben.	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	• Wanneer immersieve ervaringen leiden tot onthechting en vervreemding en dit fysieke, psychische of sociaal-maatschappelijke schade oplevert, dan kan aan strengere regulering worden gedacht. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig.

			Op dit moment lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.
Schokkende ervaringen	• Ontbreken strafbaarstelling blootstelling aan schokkende ervaring.	**Juridisch:** • Strafbaarstelling opzettelijke blootstelling aan schadelijke content (psychische mishandeling) **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	Het blootstellen van een meerderjarige persoon aan een schokkende ervaring is momenteel niet strafbaar. Wanneer blijkt dat dergelijke blootstellingen tot (psychische) schade leiden ligt een verbod in de rede. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig.
Effecten op ons geheugen	• Ontbreken regulering gericht op voorkomen negatieve effecten op ons geheugen	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen een negatief effect hebben op ons geheugen en tot (psychische) schade leiden ligt regulering in de rede. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig.

4. Sociaal-maatschappelijke vraagstukken			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Hypersonalisatie en het wegvallen van gedeelde referentiekaders	• Geen regels om negatieve effecten hypersonalisatie / verlies aan waarachtigheid te adresseren.	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording (begeleidingsethiek) • Onderzoek	• De sociaal-maatschappelijke effecten van immersieve technologieën zijn nog onduidelijk. Nader onderzoek is nodig om de mogelijke effecten te duiden. Het goed begeleiden van de ontwikkeling van de technologie lijkt vooralsnog het meest geëigende instrument.

5. Misbruik van immersieve technologieën door derden			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Monitoren en afluisteren van datastromen	-	-	• Het bestaande juridische kader is toereikend om het monitoren en afluisteren van data te reguleren.
Beïnvloeding en manipulatie	• Het je voordoen als een andere persoon als	**Juridisch** • Strafbaarstelling impersonatie	• Gezien het grote effect dat impersonatie kan hebben op het

	zodanig is niet strafbaar.	**Technisch** • Identificatie en authenticatie mechanismen **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	vertrouwen in (tele)communicatie moet een impersonatie verbod worden overwogen. Daarnaast of als alternatief voor strafbaarstelling moeten technische mogelijkheden voor identificatie en authenticatie worden overwogen (elektronische handtekeningen et cetera).

Inhoudsopgave

1 Introductie ... 18

1.1 Probleemstelling ... 18
1.2 Scope ... 19
1.3 Methodologie en leeswijzer ... 20
1.3.1 Methodologie ... 20
1.3.2 Leeswijzer ... 21

2 Immersieve technologieën ... 23

2.1 Inleiding ... 23
2.2 Soorten immersieve technologieën: het realiteit - virtualiteit continuüm ... 23
2.2.1 Virtual reality ... 24
2.2.2 Augmented reality ... 25
2.2.3 Mixed reality ... 25
2.3 Technische aspecten immersieve technologie: prikkels en zintuigen ... 27
2.3.1 Stimuleren zintuigen ... 28
2.3.2 Registreren gebruiker en context ... 31
2.3.3 Simulatie ... 34
2.3.4 Ondersteunende technologieën ... 34
2.4 Toepassingen ... 36
2.4.1 (Hardware)platforms ... 36
2.4.2 Content ... 37

3 Waarneming, immersie en gedrag ... 42

3.1 Inleiding ... 42
3.2 Technologie en mediatie ... 42
3.3 Zintuigelijke waarneming, immersie en aanwezigheid ... 45
3.4 Immersie en aanwezigheid bij augmented reality ... 48
3.5 Immersieve technologieën, beleving en gedrag ... 49
3.5.1 Invloed immersie en aanwezigheid op gedrag ... 49
3.5.2 Gedragsverandering bij augmented en mixed reality ... 54
3.6 Hyperpersonalisatie en intersubjectiviteit ... 54
3.7 Mediatie en interactie ... 54
3.8 Langetermijneffecten immersieve technologieën ... 55
3.9 Tussenconclusie ... 55

4 Categorisering mogelijke vraagstukken ... 58

4.1 Schadelijke en illegale gedragingen in een virtuele omgeving ... 58
4.1.1 Uitingsdelicten ... 58
4.1.2 Virtuele diefstal ... 59
4.1.3 Virtuele gewelds- en zedenmisdrijven ... 59
4.1.4 'Virtueel vandalisme' ... 60
4.2 Schadelijke effecten van het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld ... 60
4.2.1 Afleiding en gevaarzetting ... 60
4.2.2 Vergissingen interpretatie fysieke wereld ... 60
4.2.3 Verstoring fysieke wereld ... 61

4.3 Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën 61
4.3.1 Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag 61
4.3.2 Verslaving 64
4.3.3 Onthechting en vervreemding 64
4.3.4 Schokkende ervaringen 65
4.3.5 Effecten op ons geheugen 66
4.4 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken 66
4.5 Misbruik van immersieve technologieën door derden 67
4.5.1 Monitoren/ afluisteren van datastromen 67
4.5.2 Beïnvloeding en manipulatie 68

5 Regulering immersieve technologieën 70

5.1 Relevante normen en waarden 70
5.1.1 Waarachtigheid 70
5.1.2 Vertrouwen 71
5.1.3 Autonomie 72
5.1.4 Privacy 72
5.1.5 Integriteit en menselijke waardigheid 73
5.1.6 Eigendom 73
5.1.7 Gezondheid 74
5.1.8 Veiligheid 74
5.2 Immersieve technologieën en het recht 74
5.3 Aandachtspunten regulering immersieve technologieën 75
5.3.1 De grenzen tussen fysiek en virtueel 75
5.3.2 Het object van bescherming 77
5.3.3 Het object van regulering 77
5.3.4 Open versus gesloten systemen 80
5.4 De grenzen en beperkingen van het recht 80

6 Analyse huidig juridisch kader voor regulering immersieve technologieën 82

6.1 Inleiding 82
6.2 Regulering schadelijke gedragingen in een virtuele omgeving 82
6.2.1 Uitingsdelicten 82
6.2.2 Diefstal 83
6.2.3 Gewelds- en zedenmisdrijven 84
6.2.4 Virtueel vandalisme 87
6.3 Schadelijke gevolgen door het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld 88
6.3.1 Afleiding en gevaarzetting 88
6.3.2 Vergissingen interpretatie fysieke wereld 89
6.3.3 Verstoring fysieke wereld 89
6.4 Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën 89
6.4.1 Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag 90
6.4.2 Verslaving 92
6.4.3 Onthechting en vervreemding 93
6.4.4 Schokkende ervaringen 93
6.4.5 Effecten op ons geheugen 93
6.5 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken 94

6.6 Misbruik van immersieve technologieën door derden ... 95
6.6.1 Monitoren en afluisteren van datastromen ... 95
6.6.2 Beïnvloeding en manipulatie ... 97

7 Analyse regulering van immersieve technologieën ... 99

7.1 Overzicht mogelijke hiaten in wet- en regelgeving ... 99
7.1.1 Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden ... 99
7.1.2 Schadelijke gevolgen door gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld ... 99
7.1.3 Schadelijke effecten ingegeven door gebruik / misbruik van immersieve technologieën ... 100
7.1.4 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken ... 101
7.1.5 Misbruik van immersieve technologieën door derden ... 101
7.2 De rol van aanbieders en distributieplatforms ... 102
7.2.1 Veiligheid en gegevensbescherming ... 102
7.2.2 Aansprakelijkheid ... 102
7.3 Nadere beschouwing hiaten juridisch kader ... 103
7.3.1 De (strafrechtelijke) normering van ongewenste gedragingen ... 103
7.3.2 Het misbruik maken van beelden van personen ... 104
7.3.3 Afleiding en gevaarzetting door het gebruik van immersieve technologieën ... 104
7.3.4 De effecten van immersieve technologieën op mens en gedrag ... 104
7.3.5 Sociaal-maatschappelijke veranderingen ... 105
7.4 Belemmerende werking van regulering ... 105

8 Reguleringsopties ... 106

8.1 Timing: wanneer reguleren? ... 106
8.2 Handhaving ... 106
8.3 Regulering negatieve effecten immersieve technologieën ... 107
8.3.1 Wetgeving ... 108
8.3.2 Co-regulering en zelfregulering ... 111
8.3.3 Regulering door de techniek ... 112
8.3.4 Bewustwording, begeleiding en voorlichting ... 114
8.3.5 Onderzoek ... 115
8.4 Wegnemen (juridische) belemmeringen ... 116

9 Samenvatting en conclusies ... 117

9.1 Negatieve effecten brede adoptie immersieve technologieën ... 117
9.2 Mogelijke hiaten in het huidige juridische kader ... 119
9.3 Aanvullende wettelijke waarborgen ... 122
9.4 Overige reguleringsopties ... 123
9.5 Schematische weergave risico's, hiaten en reguleringsopties ... 124

10 Literatuurlijst ... 128

10.1 Geraadpleegde literatuur ... 128
10.2 Gebruikte afbeeldingen ... 132

11 Lijst van geraadpleegde personen ... 133

12 Samenstelling van de begeleidingscommissie ... 133

13 Summary ... 134

1 Introductie

Een wandeling op een verre planeet, vechten met magische monsters, of een zachte streling voelen vanaf de andere kant van de wereld. Immersieve technologieën zoals *virtual reality* en *augmented reality* maken het levensecht beleven van dingen die er niet 'echt' zijn mogelijk. Immersieve technologieën veranderen onderdelen van de werkelijkheid en vullen deze aan (*augmented reality*), of vervangen deze in het geheel (*virtual reality*).

Net als vele andere digitale innovaties bieden immersieve technologieën grote kansen voor onze samenleving. Immersieve technologieën kunnen mensen op nieuwe manieren bij elkaar brengen, spelen een rol in de behandeling van ziekten en pijn, vullen de werkelijkheid aan met nuttige informatie en bieden nieuwe vormen van spel en entertainment. Tegelijkertijd brengen de ontwikkeling en het gebruik van immersieve technologieën ook nieuwe risico's met zich mee. Deze risico's vormen de belangrijkste aanleiding voor het schrijven van dit rapport.

De Motie Van der Staaij en Van der Graaf roept de regering op om onderzoek te doen naar de noodzaak tot de aanpassing van reguleringskaders rond 'virtuele technologie'.[1] Dit naar aanleiding van het rapport *Verantwoord virtueel* van het Rathenau Instituut waarin de kansen en risico's van immersieve technologieën zijn verkend.[2] In dit onderzoek kijken wij in hoeverre de bestaande juridische kaders zijn toegerust om risico's van immersieve technologieën te adresseren.

Dit onderzoek heeft specifiek tot doel:

1) te inventariseren wat mogelijke consequenties zijn van immersieve technologieën zo gauw deze worden omarmd door een breed publiek, en
2) te beoordelen in hoeverre bestaande wet- en regelgeving in staat is om de (negatieve) effecten daarvan te adresseren.

1.1 Probleemstelling

De probleemstelling voor dit onderzoek is:

> *Dient de verwachte doorbraak van immersieve technologie te leiden tot aanpassingen van de bestaande reguleringskaders en wettelijke voorschriften en zo ja, op welke wijze?*

[1] Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 2019-2020, 35 300 VI, nr. 73

[2] Snijders, D., S. Horsman, L. Kool, R. van Est (2019). Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality. Den Haag: Rathenau Instituut

Om de probleemstelling te beantwoorden hanteren wij de volgende onderzoeksvraag:

> *Welke mogelijke (negatieve) effecten heeft een brede adoptie van immersieve technologieën en hoe dienen deze effecten gereguleerd te worden?*

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zullen de volgende deelvragen beantwoord worden:

1. *Welke op immersieve technologieën gebaseerde producten of diensten zullen (met enige waarschijnlijkheid) in de nabije toekomst met succes op de markt gebracht worden? Daarbij kijken we naar:*
    - *Vorm en functionaliteit;*
    - *Soort onderneming en verdienmodel;*
    - *Positieve effecten;*
    - *Risico's en gevaren op individueel en maatschappelijk niveau.*
2. *Welke ethische normen zijn in relatie tot de onder 1 bedoelde kansen, risico's en gevaren relevant?*
3. *Welke waarborgen tegen deze risico's en gevaren bevat het huidige recht (privacy-, gezondheids-, straf-, civiel en bestuursrecht) tegen de achtergrond van de in vraag 2 bedoelde ethische normen nu al?*
4. *In hoeverre bieden deze wettelijke waarborgen gemeten naar die ethische normen al voldoende bescherming? Welke hiaten bevat het huidige recht in dit opzicht nog?*
5. *Welke aanvullende wettelijke waarborgen zijn denkbaar om deze hiaten te vullen?*
6. *In hoeverre bevat het huidige recht voorschriften die de verdere ontwikkeling van immersieve technologie kunnen belemmeren?*
7. *Welke wijzigingen in de huidige wetgeving zijn denkbaar om deze belemmeringen weg te nemen?*

1.2 Scope

De probleemstelling beslaat een breed scala aan technologieën en toepassingsgebieden, en daarmee dus ook uiteenlopende reguleringskaders en voorschriften. Om die reden richten wij ons in dit onderzoek op de unieke aspecten van immersieve technologieën en hoe deze bestaande reguleringskaders en wettelijke voorschriften uitdagen. Meer generieke vraagstukken (zowel positief als negatief) die bij elke nieuwe technologische ontwikkeling spelen zoals effecten op de werkgelegenheid of het aantasten van bestaande businessmodellen vallen buiten de reikwijdte van het onderzoek.

Bij de analyse van immersieve technologieën is het van belang ze niet in isolatie te beschouwen, maar na te gaan hoe andere (opkomende) technologische innovaties de impact van immersieve technologieën vergroten. Voorbeelden van technologieën die de impact van immersieve technologieën vergroten zijn *deep fakes*, gezichtsherkenning, *persuasive technologies* en intelligente kunstmatige agenten. Ook ontwikkelingen in ondersteunende infrastructuur, zoals 5G verbindingen met hogere bandbreedte en lagere latentie, kunnen de impact van immersieve technologieën versterken. Waar relevant betrekken wij deze technologieën in het onderzoek.

Verder richten wij ons in dit onderzoek primair op de negatieve aspecten (risico's) van het gebruik van immersieve technologieën. Hoewel de inhoud van dit onderzoek daarmee bovenal een beeld geeft van de negatieve aspecten van immersieve technologieën wil dit geenszins zeggen dat immersieve technologieën per definitie risicovol, gevaarlijk of onwenselijk zijn. De onderzoekers willen benadrukken dat immersieve technologieën een belangrijke positieve bijdrage kunnen leveren aan ons welzijn en onze welvaart. Maar om deze potentie te realiseren is het van belang te focussen op het identificeren en adresseren van de risico's.

De scope van dit onderzoek beperkt zich ten slotte tot een juridische analyse op basis van het bestaande onderzoek en de gevolgen die op basis van de ontwikkeling van de technologie te voorzien zijn. Nieuw (neuro-)psychologisch of sociologisch onderzoek naar de effecten van immersieve technologieën maakt geen onderdeel uit van dit onderzoek.

1.3 Methodologie en leeswijzer

Om de probleemstelling te beantwoorden hanteren wij de onderstaande aanpak.

1.3.1 Methodologie

Dit onderzoek is primair exploratief en beschrijvend van aard. Het onderzoek start met een analyse van de huidige stand van de techniek en de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van immersieve technologieën. De meest relevante bronnen voor deze analyse zijn naast wetenschappelijke literatuur op het gebied van immersieve technologieën, computerwetenschap en mens-machine interactie, de materialen van aanbieders van immersieve technologieën.

Op basis van de beschrijving van de techniek en het gebruik schetsen wij vervolgens de vraagstukken die immersieve technologieën mogelijk gaan opwerpen in de toekomst. De geïdentificeerde vraagstukken en risico's zijn grotendeels ontleend aan de literatuur (met een focus op ethiek en het recht) en de eigen inschatting van de onderzoekers.

Een belangrijke vraag bij het in kaart brengen van mogelijke vraagstukken en risico's is het effect van immersieve technologieën op ons gedrag. Om dit effect te duiden hebben wij een analyse gemaakt van de literatuur uit de gedragswetenschappen met een specifieke focus op neuro- en mediapsychologie. Een methodologische beperking daarbij is dat er weinig tot geen

wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar de lange-termijn effecten van het (langdurig en/of intensief) gebruik van immersieve technologieën.

Op basis van de inzichten uit de literatuur hebben wij vervolgens vraagstukken gecategoriseerd. Bij deze categorisering gaan wij primair uit van de negatieve effecten die immersieve technologieën met zich meebrengen (de risico's), omdat naar ons oordeel de noodzaak tot regulering voor deze negatieve effecten het grootst is. De risico's die wij hebben geïdentificeerd worden aan de hand van concrete voorbeelden zoveel mogelijk tastbaar gemaakt.

Op basis van de categorisering hebben wij geïdentificeerd welke normen en waarden in het geding kunnen zijn en in hoeverre het huidige juridische kader (per categorie) is toegerust om de risico's van immersieve technologieën te adresseren. Bij de juridische analyse hebben wij uiteenlopende rechtsgebieden betrokken (strafrecht, civiel recht, mededingingsrecht, gegevensbeschermingsrecht et cetera) omdat een breed palet aan wet- en regelgeving een rol speelt of kan spelen bij het adresseren van de vraagstukken die immersieve technologieën opwerpen. Daar waar er hiaten bestaan in de regulering zijn deze opgesomd. Ook is in kaart gebracht of en zo ja welke regulering de verdere ontwikkeling van immersieve technologieën belemmert.

Ten slotte worden oplossingsrichtingen gegeven voor het reguleren van immersieve technologieën.

Interviews
Voor de gegevensverzameling is gebruik gemaakt van literatuuronderzoek. Om onze bevindingen te staven en om nieuwe inzichten te verwerven zijn (semi-gestructureerde) interviews gehouden met een aantal experts. Een lijst van de experts waarmee wij in het kader van dit onderzoek gesproken hebben is bijgevoegd.

1.3.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven wij de ontwikkeling van, markt voor en toepassing van immersieve technologieën. Dit hoofdstuk beantwoordt onderzoeksvraag 1: *Welke op immersieve technologieën gebaseerde producten of diensten zullen (met enige waarschijnlijkheid) in de nabije toekomst met succes op de markt gebracht worden?*

In hoofdstuk 3 gaan wij in op de vraag in hoeverre beïnvloeding van zintuigelijke waarneming door immersieve technologieën ons gevoel van aanwezigheid beïnvloedt en welke effecten dit mogelijk heeft op ons gedrag en onze moraliteit.

De inzichten uit hoofdstuk 2 en 3 stellen ons in staat te onderzoeken in hoeverre immersieve technologieën kunnen leiden tot ongewenste effecten die nopen tot regulering. In hoofdstuk 4 categoriseren wij mogelijke vraagstukken die immersieve technologieën nu en in de toekomst kunnen opwerpen.

Op basis van de categorisering uit hoofdstuk 4 kunnen wij in hoofdstuk 5 inschatten welke waarden, normen en belangen in het geding kunnen komen bij een onzorgvuldige toepassing van immersieve technologieën. Hiermee beantwoorden wij onderzoeksvraag 2: *Welke ethische normen zijn in relatie tot de onder 1 bedoelde kansen, risico's en gevaren relevant?*

In hoofdstuk 6 beschrijven wij hoe huidige wet- en regelgeving de geïdentificeerde normen en waarden beschermen. Hiermee beantwoorden we onderzoeksvraag 3: *Welke waarborgen tegen deze risico's en gevaren bevat het huidige recht (privacy-, gezondheids-, straf-, civiel en bestuursrecht) tegen de achtergrond van de in vraag 2 bedoelde ethische normen nu al?*

In hoofdstuk 7 analyseren wij in hoeverre het bestaande juridische kader toereikend is in het licht van immersieve technologieën. Hiermee beantwoorden wij onderzoeksvraag 4: *In hoeverre bieden deze wettelijke waarborgen gemeten naar die ethische normen al voldoende bescherming? Welke hiaten bevat het huidige recht in dit opzicht nog?* Wij zullen in dit hoofdstuk ook aandacht besteden aan de wetten en regels die de ontwikkeling van immersieve technologieën in de weg kunnen staan. Dit ter beantwoording van onderzoeksvraag 6: *In hoeverre bevat het huidige recht voorschriften die de verdere ontwikkeling van immersieve technologie kunnen belemmeren?*

In hoofdstuk 8 doen wij suggesties voor versterking van het juridisch kader en beantwoorden we onderzoeksvraag 5: *Welke aanvullende wettelijke waarborgen zijn denkbaar om deze hiaten te vullen?* en onderzoeksvraag 7: *Welke wijzigingen in de huidige wetgeving zijn denkbaar om deze belemmeringen weg te nemen?* In hoofdstuk 8 beschouwen wij ook de manier waarop eventuele aanvullende regels het beste gestalte kunnen krijgen.

In hoofdstuk 9 sluiten wij af met de conclusies van dit onderzoek.

2 Immersieve technologieën

2.1 Inleiding

Immersieve technologieën zijn technologieën die de realiteit uitbreiden of aanpassen, dan wel een nieuwe realiteit creëren. Immersieve technologieën hebben tot doel een gevoel van onderdompeling (immersie) in een (deels) kunstmatige omgeving te creëren die de werkelijke omgeving vervangt of aanpast. Door de immersie ontstaat een gevoel van aanwezigheid (*presence*): het idee dat de virtuele of aangepaste werkelijkheid 'echt' is.[3]

Er worden verschillende verschijningsvormen van immersieve technologieën onderscheiden. De meest bekende zijn *augmented reality* (AR), *mixed reality* (MR) en *virtual reality* (VR). Kenmerkend aan immersieve technologieën is dat ze de perceptie van de werkelijkheid veranderen of uitbreiden door het aanbieden van alternatieve sensorische informatie.[4] Een immersieve ervaring komt tot stand door een aantal continu doorlopende processen:

- het stimuleren van de zintuigen (beeld, geluid, haptische feedback, et cetera);
- het registreren van de (re)actie van de gebruiker(s) op deze sensorische stimuli; en
- het verwerken van het resultaat van deze (re)actie in de (virtuele) omgeving.

Door deze processen ontstaat er een constante 'feedback loop' tussen de waarneming van de gebruiker, de handeling naar aanleiding van deze waarneming en de reactie van de omgeving (de virtuele wereld, het computerspel, de scene in de interactieve film) op deze handeling. Deze feedback loop zorgt ervoor dat de virtuele omgeving authentiek en daarmee overtuigend aanvoelt. Denk bijvoorbeeld aan het oppakken van een bal in een virtuele omgeving en deze weggooien. De gebruiker verwacht op basis van ervaring dat de bal op een bepaalde manier aanvoelt en dat als hij een gooiende beweging maakt, dat de bal dan uit zijn hand vliegt.

In dit hoofdstuk geven wij een overzicht van de verschillende verschijningsvormen van immersieve technologieën en gaan we in op de technische aspecten van de drie hierboven benoemde processen. Daarna bespreken we een aantal technologische ontwikkelingen die mogelijk van invloed zijn op de werking van immersieve technologieën en de adoptie ervan door bedrijven en consumenten. Ten slotte geven we een overzicht van populaire toepassingen.

2.2 Soorten immersieve technologieën: het realiteit - virtualiteit continuüm

Immersieve technologieën zorgen ervoor dat de grens tussen fysieke en virtuele werelden vervaagt. We onderscheiden twee dimensies die relevant zijn voor de onderzoeksvraag: het

[3] Zie verder hoofdstuk 3

[4] Technologieën die de zintuigen in het geheel overslaan, zoals brein-machine interfaces, vallen buiten de reikwijdte van dit onderzoek.

realiteit-virtualiteit continuüm (de mate waarin de reële wereld vervangen wordt door een virtuele wereld), en de fideliteit van die vervanging (de ervaren 'echtheid' van die vervanging).

De eerste dimensie is de mate waarin de werkelijke fysieke wereld, of een gegenereerde virtuele wereld dominant is in de ervaring van de gebruiker. Een smartphone applicatie die op een scherm een virtuele component toevoegt aan een reëel beeld bevindt zicht aan de 'realiteit' kant van dit spectrum (AR). Een VR headset die de gebruiker afsluit van de reële wereld en die met een virtuele vervangt, bevindt zich aan de 'virtualiteit' kant van dit spectrum. MR (*mixed reality,* ook XR *extended reality)* kan begrepen worden als een hybride vorm die de interactie met virtuele elementen van VR combineert met de reële wereld.

Figuur 1 Realiteit - Virtualiteit continuüm[5]

2.2.1 Virtual reality

Als er sprake is van immersie in een digitaal gegenereerde wereld dan spreken we van virtual reality (VR). Een gebruiker kan de fysieke wereld tijdelijk verminderd waarnemen (met één of meerdere zintuigen) en ervaart in plaats daarvan een virtuele wereld. De virtuele wereld wordt gegenereerd door software en overgebracht in de vorm van informatie die de menselijke zintuigen aanspreken (beeld, geluid et cetera). Verschillende sensoren voorzien de software van informatie over de gebruiker(s) zodat de software ervoor kan zorgen dat de sensorische informatie zo aangepast kan worden dat de gebruiker een dynamische en responsieve wereld ervaart.

Momenteel is een VR 'bril' en handbediening met controllers de meest gangbare vorm van VR. Onder VR kunnen ook technologieën worden verstaan die een lage immersie hebben maar wel digitale werelden genereren die de gebruiker kan beleven, zoals bijvoorbeeld een speelfilm of een 2D spel. Wanneer wij echter in dit rapport spreken van VR dan doelen wij op de variant waarbij er een headset wordt gebruikt, al dan niet in combinatie met andere apparaten die de overige zintuigen aanspreken.

[5] Overgenomen van Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.

2.2.2 Augmented reality

In plaats van het zo overtuigend mogelijk vervangen van de fysieke wereld kan deze ook aangevuld worden met virtuele componenten. In dit geval wordt gesproken van Augmented reality (AR of Aangevulde realiteit). AR toepassingen genereren bijvoorbeeld digitale objecten in de fysieke wereld (zie figuur 2) of passen bestaande objecten aan. AR wordt nu nog primair ervaren door het scherm van een smartphone, maar de verwachting is dat in de nabije toekomst AR brillen gangbaar worden.

Figuur 2: AR toepassing door Ikea laat digitale modellen van meubels virtueel in een ruimte plaatsen. Bron: Ikea

2.2.3 Mixed reality

Alle toepassingen binnen het realiteit-virtualiteit continuüm kunnen onder de categorie Mixed reality geschaard worden.[6] De term Mixed reality wordt ook gebruikt om geavanceerde en interactieve AR toepassingen aan te duiden. Het gaat hier om toepassingen die een blik op de werkelijkheid combineren met interactieve toegevoegde digitale objecten.[7] Een voorbeeld hiervan zijn holografische toepassingen (zie figuur 3) en de Hololens van Microsoft (zie figuur 5).

[6] Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.

[7] Speicher, M., Hall, B., Nebeling, M. (2019), What is Mixed Reality?, CHI 2019, May 4-9, 2019, Glasgow, Scotland, UK

Figuur 3: Een hologram van Michael Jackson tussen 'echte' andere artiesten. Bron: Kevin Winter/Billboard Awards 2014/Getty Image

Als er sprake is van een virtuele omgeving waarin elementen van de reële wereld worden getoond spreken we van 'Augmented virtuality'. Bij dergelijke toepassingen bevindt de gebruiker zich in een virtuele wereld, maar elementen van de reële wereld zijn ook aanwezig. Bijvoorbeeld een vergadertoepassing waarbij de gezichten van de deelnemers in een virtuele vergaderruimte worden geladen (Figuur 4). Naast objecten in de reële wereld zijn er ook initiatieven om de reële omgeving te integreren in een virtuele wereld. Hierbij worden camera's en sensoren ingezet om de omgeving te scannen en in kaart te brengen. Een van de gebruikte technieken is SLAM (simultaneous localisation and mapping). Deze techniek wordt onder andere in de robotica ingezet om positiebepaling en navigatie van autonome systemen in een onbekende omgeving mogelijk te maken. Maar immersieve technologieën kunnen dit soort technieken ook gebruiken om de fysieke omgeving van de gebruiker in kaart te brengen. Project ARIA van Facebook heeft als doel stukken van de fysieke wereld in kaart te brengen en te ontsluiten voor immersieve toepassingen.[8] De benodigde rekenkracht om met een VR/AR headset een omgeving in real-time in kaart te brengen en te gebruiken is nu nog te groot, dit probleem wordt opgelost met zogenoemde 'LiveMaps'. Met deze realistische digitale kopieën van de fysieke omgeving is het bijvoorbeeld mogelijk om bots virtueel te trainen voor taken in de fysieke wereld.[9]

Figuur 4: Augmented Virtuality 3D vergaderruimte. Bron: Regenbrecht et al. (2003)

[8] https://about.fb.com/realitylabs/projectaria/

[9] https://tech.fb.com/facebook-reality-labs-replica-simulations-help-advance-ai-and-ar/

Figuur 5 Microsoft's Hololens combineert de fysieke wereld met digitale informatie. Bron: Microsoft

2.3 Technische aspecten immersieve technologie: prikkels en zintuigen

We hebben laten zien dat immersieve technologieën in meer of mindere mate de fysieke wereld vervangen door een virtuele wereld. Immersie is de mate waarin de zintuigen worden aangesproken door de simulatie / virtuele werkelijkheid.[10] Immersie is een min of meer objectieve maatstaf voor de kwaliteit /getrouwheid (*fidelity*) van een virtuele of aangevulde werkelijkheid. Naar mate meer zintuigen worden aangesproken en de kwaliteit van het input signaal hoger is, wordt de immersie groter. In de reële wereld bijvoorbeeld onderscheiden onze ogen geen 'pixels', een ervaring is dus immersiever bij een hogere resolutie en pixeldichtheid.

De immersie leidt vervolgens tot een gevoel van aanwezigheid (*presence*): de illusie dat men 'echt' aanwezig is in de virtuele omgeving. Hoewel een hogere immersie doorgaans zorgt voor een sterker gevoel van aanwezigheid, is de mate waarin een gebruiker aanwezigheid ervaart subjectief. De ene gebruiker ervaart al een sterk gevoel van aanwezigheid in een simpele 3D simulatie, de ander vindt een welhaast foto-realistische ervaring nog niet overtuigend. In hoofdstuk 3 gaan wij dieper in op de concepten immersie en aanwezigheid. In dit hoofdstuk focussen wij ons op de technische kant en richten ons daarmee primair op immersie.

Aan de hand van de drie hoofdprocessen analyseren we de componenten die voor immersie zorgen:

- het stimuleren van de zintuigen (paragraaf 2.3.1);
- het registreren van de (re)actie van de gebruiker(s) op sensorische stimuli (paragraaf 2.3.2); en

[10] Kim, G., Biocca, F. (2018): *Immersion in virtual reality can increase exercise motivation and physical performance.* In: international Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality, pp. 94-102. Springer, Cham (2018)

- het met behulp van toepassingslogica vertalen van de (re)acties van gebruiker(s) naar gevolgen in de virtuele omgeving (simulatie) (paragraaf 2.3.3).

2.3.1 Stimuleren zintuigen

Immersieve technologieën vervangen via zintuigelijke prikkels (een deel van de) werkelijke wereld door een virtuele wereld. Niet elke toepassing van immersieve technologie richt zich op elk zintuig, en sommige zintuigen zoals geur en smaak worden (nog) weinig ingezet om een gevoel van immersie op te roepen.

2.3.1.1 Visueel

Zicht is het belangrijkste zintuig in de menselijke waarneming en bijgevolg ook het belangrijkste zintuig om immersie te ervaren. Tabel 1 geeft een overzicht van toenemende visuele immersie vanuit een hardware perspectief. Belangrijke aspecten van visuele immersiviteit zijn:

- *Mate waarin het gezichtsveld van de gebruiker gevuld wordt met de virtuele wereld.* Een traditionele digitale monitor beslaat maar een beperkt deel van het blikveld van de gebruiker. Hoe 'groter' het scherm (diameter of kromming), hoe immersiever de ervaring. Op het moment van schrijven is de meest immersieve visuele ervaring die van AR en VR headsets. Deze 'brillen' maken het mogelijk hele blikveld te vullen met een virtuele werkelijkheid.
- *Mono of stereoscopisch,* onze hersenen combineren de twee beeldstromen van onze ogen tot een beeld waarin wij diepte kunnen zien. Door twee verschillende beelden te laten zien kan een 3D beeld opgeroepen worden.
- *Vast of dynamisch gezichtspunt* Een vast scherm (paneel) zoals in een bioscoop of bij een monitor zorgt voor een vast gezichtspunt. Een beeld is immersiever wanneer het meebeweegt met de kijkrichting van de gebruiker.

Lage Immersie				Hoge Immersie
Traditioneel 2D (monoscoop) scherm, vast gezichtspunt	Gebogen breed-beeld scherm (monoscoop), vast gezichtspunt	Stereoscopisch (3D) beeld, vast gezichtspunt	Google Cardboard, Stereoscopisch, dynamisch gezichtspunt	VR-headset Stereoscopisch, dynamisch gezichtspunt

Tabel 1 Visuele Immersie (hardware), Bron: Nintendo, Philips, Pathé, Google, Pixabay

Naast de wijze waarop de beelden gegenereerd worden zijn de kenmerken van de beelden die gebruikt worden van invloed op de mate van immersie. De kwaliteit van de beelden (resolutie, *framerate*) en de render-technieken die worden gebruikt hebben grote invloed op

de waarachtigheid van virtuele beelden. Ter illustratie, een van deze technieken is *ray tracing*, een manier om lichtinval op 3D objecten realistisch weer te geven op 2D schermen. Momenteel kosten deze render-technieken veel (grafische) rekenkracht waardoor real-time toepassingen ervan zoals in VR nog beperkt zijn. Voor beelden die niet real-time beschikbaar hoeven te zijn, zoals bij (animatie)films wordt de techniek wel al op grote schaal toegepast. Met de komst van de nieuwe generatie grafische kaarten (GPUs) zoals de Nvidia 3000 serie en de nieuwe generatie consoles (Playstation 5, Xbox series X) wordt ray tracing ook steeds gangbaarder in video games.

Figuur 6 3D objecten zonder (links) en met ray tracing (rechts). Bron: Wikipedia

2.3.1.2 Auditief

Naast beeld vormt geluid een groot onderdeel van onze ervaring van de werkelijkheid. Het geluid dat een gebruiker hoort kan de immersie dus versterken. Stemmen, geluiden van objecten en omgevingsgeluid dragen allemaal bij aan de immersie.[11]

Er zijn verschillende technieken ontwikkeld om immersie te stimuleren met geluid. Geluid werd oorspronkelijk via 1 kanaal (monofoon) weergegeven, later werden dat 2 kanalen (stereofoon) en bij surround sound worden 5 of meer kanalen gebruikt. Tegenwoordig ligt de nadruk op het softwarematig creëren van een geluidsweergave die de ervaring van ruimtelijkheid geeft (spatial audio). Door rekening te houden met 'fysieke' eigenschappen van de virtuele omgeving kan geluid realistischer lijken. Hierbij kan gedacht worden aan de weerkaatsing of demping van geluid door verschillende materialen of de afstand tussen twee oorschelpen (waardoor geluid een fractie later opgevangen wordt).

2.3.1.3 Tastzin

We gebruiken onze tastzin om met de wereld te interacteren, pijn en genot te voelen, en emotioneel contact te zoeken. Er zijn verschillende soorten tactiele prikkels (lichte aanraking, vibratie, weerstand, lange aanraking, bestrijken) en niet elk stuk huid kan alle prikkels even goed doorgeven aan de hersenen. Om de uiteenlopende ervaringen van tast en gevoel te emuleren worden verschillende technologieën gebruikt, die gevat kunnen worden onder de noemer 'haptische technologieën'. Haptische technologieën geven onze tastzin 'feedback' afhankelijk van de aard van een (virtueel) object dat wordt aangeraakt. Een goed voorbeeld is de trekker van de Playstation 5 Dual sense controller. Deze geeft meer of minder weerstand

[11] Huiberts, S. (2010). *Captivating sound: the role of audio for immersion in computer games*, Doctoral dissertation, University of Portsmouth, p. 15

afhankelijk van het object waarmee in het spel wordt geïnteracteerd. Wanneer je bijvoorbeeld een boog gebruikt geeft de trekker meer weerstand naarmate de pees wordt aangespannen.

Omdat onze tastzin zich over het hele lichaamsoppervlak uitspreidt zijn er diverse manieren ontwikkeld om haptische prikkels te genereren. De meeste VR-headsets worden geleverd met een draagbare controller die haptische feedback kan geven. Maar een groeiende industrie voor VR accessoires biedt gebruikers de mogelijkheid om vrijwel elk deel van het lichaam te betrekken bij de virtuele wereld:

- Handschoenen die in hoge definitie textuur kunnen simuleren;[12]
- Armbanden die met elektrische pulsen spieren in de arm/hand stimuleren;[13]
- Pakken/harnassen die grote delen van het lichaam kunnen stimuleren;[14]
- Tele-dildonics die genitaliën kunnen stimuleren;[15]
- Maskers die het gezicht kunnen stimuleren;[16]

2.3.1.4 Reuk

In tegenstelling tot beeld en geluid, zijn geur en smaak veel moeilijker digitaal te genereren. Geurmoleculen gedragen zich anders dan licht- of geluidgolven: ze zijn bijvoorbeeld niet makkelijk aan of uit te zetten, blijven hangen en kunnen zich makkelijk vermengen met andere geuren.[17] Daarnaast is geur niet gemakkelijk op te bouwen uit elementaire componenten (zoals het hele visuele spectrum met een combinatie van rode, groene, en blauwe pixels digitaal weer te geven is).

Naast technische uitdagingen om geur te genereren blijkt dat mensen die zich richten op taken die veel aandacht vereisen, minder geuren lijken te ruiken.[18] Hoewel dat niet betekent dat de geur niet ervaren wordt, maakt het commerciële ontwikkeling moeilijker (waarom een geur kopen die je niet echt ruikt). Daarnaast blijkt dat met name *onaangename* geuren een effect op het gevoel van aanwezigheid hebben.[19]

Ondanks deze uitdagingen kan geur gebruikt worden om immersie te vergroten. Zo kan de geur van een virtueel object worden gesimuleerd, maar geur kan ook gebruikt worden om een 'sfeer' te creëren. Een voorbeeld is het gebruik van kunstmatig verspreide geuren in

[12] Bijvoorbeeld de handschoenen van Sensorial XR: https://sensorialxr.com

[13] Bijvoorbeeld een prototype armband van Facebook: https://research.fb.com/wp-content/uploads/2020/05/Explorations-of-Wrist-Haptic-Feedback-for-ARVR-Interactions-with-Tasbi.pdf

[14] Bijvoorbeeld het pak van Teslasuit: https://teslasuit.io/the-suit/

[15] Bijvoorbeeld van het Nederlandse Kiiroo: https://www.kiiroo.com

[16] Bijvoorbeeld het Feel real masker dat warmte, wind, mist en geur kan simuleren: https://feelreal.com/product/feelreal-mask-for-oculus-rift/

[17] Kerruish, E. (2019). Arranging sensations: smell and taste in augmented and virtual reality, in: *The Senses and Society*, *14*(1), 31-45.

[18] Spence, C., Obrist, M., Velasco, C., & Ranasinghe, N. (2017). Digitizing the chemical senses: Possibilities & pitfalls. International Journal of Human-Computer Studies, 107, 62-74.

[19] Baus, O., & Bouchard, S. (2016). Exposure to an unpleasant odour increases the sense of Presence in virtual reality. In: *Virtual Reality*, 21(2), 59-74. doi:10.1007/s10055-016-0299-3

supermarkten, bijvoorbeeld het verspreiden van een chocoladegeur om de verkoop van paaseitjes te stimuleren. Ook bioscopen zetten geur in voor een meer immersieve ervaring.[20]

Voor individuele immersieve ervaringen met VR/AR headsets zijn er al een aantal producten op de markt die geur ervaring mogelijk maken. Voor de promotie van het computerspel *South Park: Fractured but whole* ontwikkelde gamestudio Ubisoft de *Nosulus rift*. Spelers die in de game een scheet laten (een belangrijk spel element) krijgen met dit masker ook een vieze lucht in het gezicht geblazen.[21] Serieuzer zijn maskers of modules van maskers die gekoppeld kunnen worden aan virtuele content. Het *FeelReal* masker heeft capaciteit voor negen geuren, en kan aan geschikt gemaakte games een geurbeleving toevoegen.[22] Ook de webcam-sex branche ziet kansen voor geur bij immersieve porno ervaringen. Camsoda ontwikkelt een 'Ohroma' masker dat aangesloten kan worden op tele-dildonics en gebruikers geuren voorschotelt in verschillende categorieën variërend van 'body parts' tot 'aphrodisiacs'.[23]

2.3.1.5 Smaak

Smaak lijkt relatief weinig aandacht te krijgen om immersie te vergroten. Dat lijkt voor een groot deel te liggen in het feit dat mensen smaak niet gebruiken om zich een beeld van de omgeving te vormen (misschien met uitzondering van kleine kinderen). Veel van onze smaaksensatie is daarbij afhankelijk van aroma en kent dus dezelfde uitdagingen als beschreven in de vorige sectie. Met betrekking tot het stimuleren van smaakpapillen op de tong laat Kerruish zien dat er een aantal manieren is om smaakpapillen digitaal te stimuleren, maar dergelijke technologieën lijken nog ver van de consumentenmarkt te zijn.[24]

2.3.2 Registreren gebruiker en context

Immersieve technologieën zijn voor een groot deel immersief omdat er sprake is van interactie tussen de gebruiker en de (deels) virtuele omgeving. Om deze interactie mogelijk te maken zetten immersieve technologieën verschillende sensoren in om het gedrag en de toestand van de gebruiker en haar omgeving te registreren. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen input die de gebruiker bewust geeft (drukken op een knop, bewegen van het hoofd) en andere geobserveerde input (hartslag, locatie, kijkrichting).

2.3.2.1 Actieve input

Immersieve technologieën registreren op verschillende manieren acties van gebruikers. Afhankelijk van de specifieke toepassing varieert het type actie en de manier waarop deze geregistreerd wordt.

---

[20] Zoals '4DX' technologie die nieuwe zintuigelijke ervaringen, waaronder geur, mogelijk maakt in een bioscoop zaal. Zie: https://www.cj4dx.com/

[21] Zie: https://www.tomshardware.com/news/nosulus-rift-gamesom-south-park,32552.html. Het ging hier uiteraard om een promotiestunt, niet om een serieus product. Nosulus Rift is een kwinkslag naar de Oculus Rift Virtual Reality headset.

[22] Zie: OVR maar een gelijkaardige module: https://ovrtechnology.com/

[23] Zie: https://www.camsoda.com/products/ohroma/

[24] Kerruish, E. (2019). Arranging sensations: smell and taste in augmented and virtual reality. *The Senses and Society, 14*(1), 31-45.

Kijkrichting en hoofdbeweging

Immersieve technologieën die zich (ook) richten op visuele immersie moeten de kijkrichting en eventuele veranderingen daarin registreren. In het geval van mobiele AR toepassingen worden hiervoor sensoren gebruikt die gangbaar zijn voor recente smartphones zoals een accelerometer/gyroscoop (bepalen positie) en een kompas (bepalen richting). Bij toepassingen met een headset worden vergelijkbare sensoren gebruikt, die de positie van het hoofd met drie, of steeds vaker zes assen (vrijheidsgraden) kunnen beschrijven.[25]

Locatie en verplaatsing

Voor het bepalen van de locatie van een gebruiker in AR toepassingen worden GPS-ontvangers gebruikt. In VR toepassingen bevindt de gebruiker zich meestal in een afgebakende ruimte waarbinnen de VR toepassing gebruikt kan worden. Verscheidene VR headsets zijn afhankelijk van losse sensoren die binnen een gebied de positie van een gebruiker kunnen registreren. Er zijn ook producten ontwikkeld die gebruikers de ervaring van meer bewegingsvrijheid geven. Denk bijvoorbeeld aan 'Cybershoes': schoenen met een wieltje onder de bal van de voet waarmee een gebruiker zittend kan 'rennen' door een virtuele wereld.[26] Een andere oplossing is een 'omni-directionele' loopband, waarbij de gebruiker op een rond platform kan 'lopen' terwijl een harnas zorgt dat de gebruiker zelf stationair blijft.[27]

Spraak en mondbeweging

Voor het uitvoeren van stemcommando's en faciliteren van communicatie maken immersieve technologieën gebruik van microfoons. Daarnaast zijn er ontwikkelingen die ook het digitaliseren van lip- en kaakbewegingen mogelijk maken. VR-headsetfabrikant HTC kondigde begin 2021 een lip-tracking module aan die onderaan een VR-headset geklikt kan worden en waarmee bijvoorbeeld avatars[28] van gebruikers realistisch lipbewegingen kunnen nabootsen.[29] Ook Facebook heeft aangegeven dit in de toekomst te willen implementeren.[30]

Ogen

Oogtracking heeft twee primaire functies. Doordat immersieve technologieën gebruik maken van visuele informatie is de technische afstelling van groot belang voor het gebruiksgemak. Analyse van de ogen kan helpen om de visuele informatie aan te passen tijdens het gebruik, efficiënter beelden te genereren, en om de gebruiker te identificeren en te authenticeren.

[25] https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_virtual_reality_headsets

[26] Zie: https://www.cybershoes.io

[27] Een deel van de gebruikers van VR ervaart bewegingsziekte (duizeligheid, misselijkheid) omdat de sensorische input niet overeenkomt met de ervaring van ons evenwichtsorgaan. Bijvoorbeeld het idee dat je loopt in een virtuele wereld, terwijl je in de fysieke wereld in een stoel zit.

[28] Wanneer wij in dit rapport spreken over een avatar dan bedoelen wij de belichaming van de gebruiker in de virtuele wereld. Dit kan een personage wat de gebruiker van achteren volgt (3rd person view) of een personage waar de gebruiker zich 'in' bevindt (first person view).

[29] Zie: https://www.theverge.com/2021/3/10/22323093/htc-vive-pro-vr-facial-lip-tracker-third-gen-tracker-announcement-price

[30] Zie: https://uploadvr.com/zuckerberg-quest-3-4-eye-face-tracking/

Daarnaast zorgt oogtracking ervoor dat (net zoals bij liptracking) avatars meer realistische oogbewegingen kunnen nabootsen.

Lichaam

De eerder besproken pakken, tele-dildonics, en andere op het lichaam gedragen accessoires hebben vaak ook sensoren die beweging, temperatuur, hartslag enzovoorts kunnen registreren. Daarnaast zijn er tal van *trackers* die bewegingen van het lichaam kunnen volgen.[31]

Figuur 7 Een door Virtuix ontwikkeld prototype-omnidirectionele loopband Bron: Virtuix

Handen/armen

Hand en armbewegingen vormen een belangrijke inputbron voor de meeste immersieve technologieën, van het interacteren met een scherm waar een AR toepassing op te zien is, tot de controllers die bij veel VR headsets worden meegeleverd. Vaak combineert deze laatste groep input door handbewegingen, knoppen en output via haptische feedback. Ook zijn er diverse handschoenen en, in een minder volwassen stadium, armbanden beschikbaar die gedetailleerde informatie over houding, beweging en zelfs intentie kunnen registreren.[32]

Overige inputapparatuur

Er is een groeiende markt voor specialistische accessoires die voor specifieke ervaringen de immersie kunnen vergroten. Het gaat dan met name om besturingsapparaten (*input devices*) zoals autosturen, stuurknuppels, geweren en zelfs hele vliegtuigcockpits. Maar ook meer exotische inputapparatuur zoals de vliegsimulator van Birdley waarbij de gebruiker twee 'vleugels' bedient en als een vogel in een digitale wereld kan rondvliegen, inclusief wind die in je gezicht blaast.

Figuur 8 De vlieg simulator van Birdly. Bron: Birdly

2.3.2.2 Passieve input (sensoren)

Naast registratie van acties waar de gebruiker een zekere mate van controle over heeft, maken immersieve technologieën ook gebruik van sensoren die gegevens verzamelen over de gebruiker en de omgeving waarin deze zich bevindt. Vaak zijn deze geïntegreerd in andere componenten van het systeem, bijvoorbeeld een handschoen die naast beweging ook andere lichaamsfuncties kan meten.

[31] Er zijn tal van trackers op de markt die de mogelijkheden van bestaande systemen uitbreiden. Diverse bedrijven dagen de fabrikanten van VR/AR systemen uit met modules die betere prestaties leveren of een lagere prijs hebben. Zie bijvoorbeeld: https://uploadvr.com/stonx-steamvr-body-tracking/ of https://www.roadtovr.com/tundra-tracker-vive-tracker-alternative-steamvr-tracking/

[32] Zie bijvoorbeeld: https://tech.fb.com/inside-facebook-reality-labs-wrist-based-interaction-for-the-next-computing-platform/

Biometrie
Net zoals bij smartphones en wearables kunnen immersieve technologieën biometrische sensoren gebruiken. Bijvoorbeeld sensoren die hartslag of zuurstofsaturatie meten, hersenactiviteit registreren of gezichtsuitdrukkingen herkennen. Het is te verwachten dat de beschikbaarheid van digitale en draagbare sensoren door de dalende kosten blijft groeien.[33]

SDK's Figuur 9 Een digitaal model gemaakt met 'MetaHumans'. Bron: Epic Unreal Engine

Camera's en LiDAR
Camera's spelen met name bij AR en XR een grote rol bij het analyseren van de omgeving. Naast sensoren die zichtbaar licht kunnen registreren worden ook steeds vaker LiDAR (light detection and ranging) of andere systemen gebruikt om de omgeving van de gebruiker in kaart te brengen. Zo zetten nieuwe iPhones LiDAR in om de omgeving van het apparaat in kaart te brengen en zo AR toepassingen mogelijk te maken.[34]

2.3.3 Simulatie

Immersieve technologieën zijn in staat om ons realistische sensorische *input* te geven en om onze reactie daarop te registreren (*output*). Er is echter software nodig om immersieve ervaringen te creëren. Afhankelijk van de toepassing bevat een immersieve ervaring verschillende typen content (audio, video) die ontworpen en geprogrammeerd moeten worden. Net als bij andere softwareontwikkeling worden hiervoor door diverse partijen zogenaamde 'software development kits' en 'engines' ontworpen (denk bijvoorbeeld aan Unity en de Unreal Engine). Dit zijn softwarepakketten die ontwikkelaars kunnen gebruiken om immersieve ervaringen te creëren.

Naast SDKs en engines zijn er voor specifieke elementen van de simulatie oplossingen op de markt die helpen bij het ontwerp. Hierbij kan gedacht worden aan algemene 3D modelleringssoftware (zoals Blender of Maya), software specifiek gericht op het creëren van 3D audio, plugins voor betaaltoepassingen et cetera.

2.3.4 Ondersteunende technologieën

Uit het voorgaande blijkt dat er technisch veel overlap zit tussen immersieve technologieën en andere consumentenelektronica zoals smartphones, gameconsoles en wearables. Het is te verwachten dat innovaties in materialen, componenten, en software in de hoek van de consumentenelektronica ook hun weerslag hebben op de ontwikkeling van immersieve technologieën.

[33] Microsoft stelt dat tussen 2004 en 2018 de kosten van IoT sensoren zijn gedaald met 200%. Bron: https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-US-CNTNT-Report-2019-Manufacturing-Trends.pdf

[34] Zie: https://www.apple.com/newsroom/2020/03/apple-unveils-new-ipad-pro-with-lidar-scanner-and-trackpad-support-in-ipados/

Netwerktechnologieën & connectiviteit
Netwerktechnologieën en connectiviteit maken het mogelijk om naast objecten in de (fysieke) wereld ook gebruikers met elkaar te verbinden.[35] Hierdoor wordt het mogelijk om gedeelde immersieve ervaringen te hebben.[36] Connectiviteit zorgt er ook voor dat niet alle benodigde content en rekenkracht geïntegreerd hoeven te worden in het apparaat. Sommige VR headsets zijn zelfstandig te gebruiken, andere zijn voor een deel van de benodigde (grafische) rekenkracht afhankelijk van externe computers (*tethered devices*). Snellere internetverbindingen met een lagere latentie (vertraging) maken ook het gebruik van cloud-computing voor de benodigde rekenkracht en opslagcapaciteit mogelijk. Hierdoor kan een deel van de rekencapaciteit geleverd worden via het internet en hoeven headsets niet meer gekoppeld te worden aan een computer.[37]

Kunstmatige intelligentie
Kunstmatige intelligentie is van groot belang voor de ontwikkeling van immersieve ervaringen. Kunstmatige intelligentie zorgt er bijvoorbeeld voor dat virtuele agenten in de simulatie realistisch en adaptief gedrag vertonen. Hierbij kan gedacht worden aan tegenspelers (bots), figuranten (NPC's), en 'persoonlijke assistenten'.

Verder draagt kunstmatige intelligentie op allerlei manieren bij aan het verbeteren van de prestaties van software en hardware. Een voorbeeld hiervan is *deep learning super sampling*. Deze technologie maakt het mogelijk om de grafische kwaliteit van beelden te vergroten (*image upscaling*) zonder een (al te) grote aanspraak te maken op de rekenkracht van de grafische kaart.

Een specifieke toepassing van kunstmatige intelligentie die in het kader van dit onderzoek in het bijzonder relevant is, is *deep fake* technologie. Met behulp van deep fakes kunnen realistische beelden worden getoond van bekende personen, zonder dat die personen daar ooit zelf bij betrokken zijn geweest.

Betaaltechnologie
Voor toepassingen van immersieve technologieën waarbij geld of waarde een rol speelt zijn ontwikkelingen in betaaltechnologie van belang. Ontwikkelingen in verdienmodellen in games (micro-payments, lootboxes), decentrale betaalmiddelen (cryptocurrencies), en nieuwe manieren van autorisatie (contactloos betalen, QR-betaalverzoeken) vinden ook hun toepassing

[35] Een voorbeeld is LiFi, een draadloze communicatietechnologie door middel van licht. Zie: https://en.wikipedia.org/wiki/Li-Fi#cite_note-:1-56

[36] Denk bijvoorbeeld aan Massively Multiplayer Online games (MMOs).

[37] Een voorbeeld is Google Stadia, een cloud gameplatform. In plaats van een gameconsole met een CPU/GPU, doet een server al het rekenwerk en stuurt audio en video naar het apparaat van de gebruiker. Zo heeft de eindgebruiker geen krachtige hardware nodig (wel een snelle internetverbinding met een lage latentie om hoge resolutie video mee te kunnen streamen zonder haperingen).

in immersieve ervaringen. In dit kader is het ook relevant om op te merken dat blockchains en daaraan gerelateerde technologieën toegepast worden om virtueel bezit, decentraal te beheren, verkopen et cetera. *Decentraland* is een voorbeeld van een virtuele wereld waar gebruikers virtueel land kunnen kopen om daar activiteiten op te ontplooien zoals het uitbaten van een online casino.[38] Relevant is ook dat het bestuur van Decentraland in een zogenoemde DAO (Decentralized Autonomous Organisation) decentraal plaatsvindt door de gebruikers zelf.[39]

2.4 Toepassingen

Hierboven hebben wij een beschrijving gegeven van de technologieën die immersieve ervaringen mogelijk maken. In deze paragraaf geven we een indruk van de bestaande (hardware) platforms en de toepassingen die daarop gebruikt worden.

2.4.1 (Hardware)platforms

2.4.1.1 Head mounted display

Een *head-mounted display,* in de volksmond ook wel VR/AR bril genoemd, is de meest gangbare manier om van immersieve ervaringen te genieten. Het verschil tussen een VR en AR bril is dat de eerste de ogen van een gebruiker afsluit van de buitenwereld, en de tweede (soms met gebruik van camera's) dat niet doet.

De grootste VR headset fabrikanten zijn Facebook (Oculus), HTC (Vive), Sony (Playstation VR) en Valve (Index). Deze headsets verschillen op een aantal vlakken, waaronder:

- Noodzakelijkheid andere hardware (PC, console);
- Noodzaak externe trackers;
- (Beeld) prestaties (kijkhoek, resolutie, verversingssnelheid),
- Aanwezige sensoren, functionaliteiten
- Prijs

De markt voor AR en XR brillen (of smart glasses) is sterk in ontwikkeling. Een groot aantal fabrikanten biedt brillen aan met AR / XR functionaliteit. De functionaliteiten verschillen sterk per bril, sommigen kunnen alleen eenvoudige berichten (zoals een tekstbericht of navigatie informatie) projecteren op (een van de) brillenglazen. Andere kunnen overtuigende 3D content projecteren die 'over' de echte objecten blijft staan. Veel brillen worden voor de zakelijke markt ontwikkeld, zoals de Google Glass 2, Microsoft's Hololens (XR) of de Magic Leap One. Voor de consumentenmarkt zijn er ook diverse ontwikkelingen. Zo kondigde Facebook en

[38] https://www.coindesk.com/this-casino-in-decentraland-is-hiring-for-real

[39] https://decentraland.org/blog/announcements/the-decentraland-dao-explained/

brillenfabrikant EssilorLuxottica een samenwerking aan[40], zijn er steeds sterkere geruchten over een Apple bril[41], en lijkt Samsung ook aan een AR product te werken.[42]

2.4.1.2 Smartphones & tablets

Moderne smartphones en tablets worden ook gebruikt voor VR en AR toepassingen. Voor VR ontwikkelde Google ontwikkelde twee platforms (Cardboard en Daydream) waarmee gebruikers relatief laagdrempelig een vorm van VR konden ervaren.[43] Voor AR hebben zowel Apple (ARKit) als Google (ARCore) SDK's ontwikkelde die AR toepassingen op geselecteerde smartphones mogelijk maken.

2.4.1.3 'Embedded' AR en XR

Naast platformen die specifiek gericht zijn op het bieden van immersieve ervaringen, zijn er ook toepassingen die AR en XR toevoegen aan bestaande producten. Bijvoorbeeld een autoruit die de bestuurder informatie geeft over zijn omgeving[44], een vitrine die interactief informatie geeft over haar inhoud[45], of spiegels waarmee kappers hun klanten kapsels kunnen laten proberen.[46]

2.4.2 Content

Immersieve technologieën worden voor verschillende doelen ingezet. Toepassingen voor consumenten richten zich met name op het ervaren van content, spelen en contact maken. We geven hier een beknopt overzicht van meest prominente toepassingen.

Gaming

Computergames zijn een populaire vorm van recreatie. Immersieve technologieën worden ingezet om nieuwe spelbelevingen mogelijk te maken, met vaak als doel deze meeslepender of 'echter' te laten lijken. Populaire genres voor VR zijn actiespellen, schietspellen, simulatoren (autoracen, vliegen) en arcade games (eenvoudigere, kortere spellen). Ten tijde van het schrijven van deze publicatie is de meest hoogstaande immersieve spelervaring Half-Life: Alyx.[47]

Onder AR games vallen onder andere smartphone games als Pokémon GO[48] (buiten virtuele

---

[40] Facebook en Essilorluxttica (2020). Facebook and EssilorLuxottica Announce Collaboration for Smart Glasses. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://www.essilorluxottica.com/sites/default/files/documents/2020-09/PR-EN-FB-EL-SmartGlasses.pdf

[41] Macrumors (2020). Apple Glasses. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://www.macrumors.com/roundup/apple-glasses/

[42] Priday, R. (2021). Forget Apple Glasses – Samsung AR Glasses concept just revealed. Toms Guide. Geraadpleegd 20 maart 2021 via: https://www.tomsguide.com/news/forget-apple-glasses-samsungs-ar-glasses-just-got-leaked

[43] Wikipedia. Google Daydream. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Daydream

[44] Platform (2019). The Future of Augmented Reality (AR) in Cars. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://plat4m.medium.com/the-future-of-augmented-reality-ar-in-cars-788933212aa9

[45] Chang, M. (2019). iGuide: A Design of AR Smart Window Using Directive Information Fusion Technology for Exhibitions [video]. Youtube. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://www.youtube.com/watch?v=iEL4G3oBj6g

[46] Coty (2019). Coty unveils Wella Professionals AR enabled smart mirror for hair salon at CES 2019. Geraadpleegd op 20 maart 2021 via: https://www.coty.com/in-the-news/press-release/coty-unveils-wella-professionals-ar-enabled-smart-mirror-hair-salon-ces

[47] Zie: https://www.half-life.com/nl/alyx/

[48] Zie: https://niantic.helpshift.com/a/pokemon-go/?s=accessories&f=catching-pokemon-in-ar-mode

monsters vangen), en game-console games als Mario Kart Live [49] (een racegame die speelgoedauto's en een computerspel combineert).

Pornografie

Pornografie is een spraakmakende toepassing voor elke nieuwe technologie en dus ook voor immersieve technologieën. Orel (2020) beschrijft verschillende verschijningsvormen van VR pornografie variërend van 'klassieke' niet-interactieve videos tot digitaal gemodelleerde en extreme/fantasierijke (interactieve) beelden.[50] Tele-dildonics en andere 'smart' seksspeeltjes, -poppen, en -accessoires voegen een dimensie aan de ervaring toe die verder gaat dan alleen beeld en geluid.

AR of XR toepassingen van pornografie lijken nog weinig ontwikkeld te worden. Volgens een producent van VR pornografie met name omdat de productiekosten veel hoger zijn.[51] Toch zijn er aanbieders die AR pornografie aanbieden voor smartphones/tablets.

Deep fake technologie kan ook worden ingezet voor VR en AR pornografie. Het is te verwachten dat het genereren van deep fakes steeds toegankelijker wordt en dat dit ook veel breder toegepast gaat worden. Met behulp van deep fake technologie kunnen realistische pornografische beelden van personen (bekende Nederlanders, collega's, vrienden) worden gegenereerd.

Sociale platforms

De toepassing van immersieve technologieën voor sociale interacties heeft tot doel een 'aanwezigheid' te creëren die afwezig is op niet-immersieve sociale platforms. Er zijn een aantal sociale platforms op de markt. Veelal is sprake van een virtuele wereld of virtuele locaties, waar gebruikers samen komen en samen activiteiten ondernemen (gesprekken, lezingen, spelletjes). Bekende sociale platforms zijn Facebook Horizon[52], Roblox[53] en VRchat[54], maar er bestaan er veel meer.[55] Net zoals 'traditionele' sociale media verschillen deze platforms in mogelijkheden, publiek, en huisregels. Ook de verdienmodellen van de platforms verschillen. Sommige bieden gratis en 'premium' lidmaatschappen aan, andere laten gebruikers digitale objecten kopen. Sommige van deze platforms zijn alleen met VR headsets te gebruiken, andere zijn ook via andere technologieën te benaderen.

De meerwaarde van immersieve sociale platforms is dat ze gebruikers in staat stellen om op afstand te interacteren en aanwezig te zijn. Deze platforms richten zich in de meeste gevallen

[49] Zie: https://www.nintendo.nl/Games/Nintendo-Switch-download-software/Mario-Kart-Live-Home-Circuit-1832413.html

[50] Ter illustratie, in internetcultuur bestaat het concept 'Rule 34' de schijnbare wetmatigheid dat van alles dat bedacht kan worden er ook pornografie is (zie: https://en.wikipedia.org/wiki/Rule_34).

[51] Geekwire (2016), *Virtual reality porn is just foreplay: Why augmented reality is the future of adult entertainment*, geraadpleegd op 10 maart 2021, via: https://www.geekwire.com/2016/porn-driving-demand-virtual-reality-headed-next/

[52] Facebook https://www.oculus.com/facebook-horizon/

[53] Roblox, https://www.roblox.com

[54] VRChat, https://hello.vrchat.com

[55] Deze pagina lijst 150 sociale vr platforms op: https://ryanschultz.com/tag/opensim/

niet op het zo realistisch mogelijk representeren van de fysieke wereld, maar op het mogelijk maken immersieve interactie met anderen.

Het platform aspect maakt dat content en gedrag van gebruikers bepalend zijn voor de ervaring van gebruikers. Het is te verwachten dat gedragingen die we van niet-immersieve social media kennen zich ook op deze platforms manifesteren. Het lijkt er wel op dat doordat er 'virtuele' fysieke aanwezigheid ervaren wordt door gebruikers er eerder strengere regels worden afgedwongen. Zo zijn er platforms die 'personal space' afdwingen door avatars van anderen die te dichtbij komen te laten verdwijnen. Ook worden hinderlijke gedragingen, seksueel getinte opmerkingen of gebaren, pestgedrag et cetera verboden via gebruiksregels en de naleving ervan afgedwongen door de technologie.[56]

Figuur 10: Een VR Chat omgeving met deelnemers rond een kampvuur. Bron: VRChat

(Semi) virtuele evenementen/locaties

Immersieve technologieën worden steeds vaker ingezet om virtuele evenementen te organiseren, of fysieke evenementen te verrijken. Zo groeide de populariteit van VR rondleidingen door makelaars tijdens de Covid-19 lockdown[57] en zijn er reisbestemmingen die in VR bezocht kunnen worden.[58] Immersieve technologieën worden ook toegepast voor concerten. VR concerten[59] waarbij de gebruiker zich in een concertzaal waant, maar ook 'echte'

[56] Huisregels Oculus (Facebook): https://forums.oculusvr.com/t5/General/New-VR-Behavior-Policy-Do-not-invade-someone-s-personal-space/m-p/838253/highlight/true
AltspaceVR (Microsoft): https://help.altvr.com/hc/en-us/articles/115003528793-AltspaceVR-Community-Standards

[57] Zie: https://www.emerce.nl/nieuws/funda-organiseert-virtuele-bezichtigingen-huizen

[58] Er zijn zelfs 'virtuele' reizen: https://www.telegraph.co.uk/travel/destinations/asia/japan/tokyo/articles/worlds-first-virtual-reality-airline-vr-technology/

[59] Wired (2017). Live Concerts Take the Virtual Out of Virtual Reality. Geraadpleegd op 14 maart 2021 via: https://www.wired.com/brandlab/2017/07/live-concerts-take-virtual-virtual-reality/

concerten waar met AR/Hologram technieken virtuele (overleden) muzikanten naast echte muzikanten spelen.[60]

Educatie en ondersteuning

VR wordt breed ingezet voor onderwijs en instructie. Bijvoorbeeld vliegsimulatoren om piloten te trainen, simulatie van gevechtssituaties voor militairen[61], het oefenen van zeldzame medische ingrepen door artsen[62], politie interventies[63] en trainingen voor sporters[64] en managers.[65]

Ook AR wordt steeds vaker gebruikt voor onderwijs en instructie. Zo gebruikt automaker BMW AR tijdens het ontwerpproces[66] en biedt Ubiquiti, een fabrikant van netwerkapparatuur, een netwerkswitch aan waarbij door middel van een AR applicatie netwerkinformatie getoond kan worden.

Figuur 11 AR applicatie van Ubiquiti waarbij de gebruiker kan zien welke apparaten met welke poorten verbonden zijn. Bron: Ubiquiti

Immersieve technologieën worden ook ingezet voor niet specialistische instructie en onderwijs. Zo zijn er verschillende 'serious games' beschikbaar die spelers niet alleen proberen te vermaken maar ook een educatief doel hebben. Een voorbeeld is iANIMAL een VR toepassing die gebruikers het leven van een varken in de vleesindustrie laat ervaren.[67]

Therapieën

Immersieve technologieën worden ook gebruikt voor therapeutische toepassingen, zowel in een klinische omgeving als door gebruikers zelf. In een klinische setting wordt bijvoorbeeld VR

[60] The Verge (2014). Watch Michael Jackson return as a moonwalking hologram. Geraadpleegd op 14 maart 2021 via: https://www.theverge.com/2014/5/18/5729866/michael-jackson-hologram-at-billboard-music-awards

[61] Lele, A. (2011). Virtual reality and its military utility, in: Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 4(1), 17-26. doi:10.1007/s12652-011-0052-4

[62] Bijvoorbeeld ingezet door een kinderziekenhuis in Los Angeles: https://www.chla.org/virtual-reality-pediatrics

[63] Bijvoorbeeld: https://www.apexofficer.com of https://survivr.com/virtual-reality-police-training/

[64] Akbaş, A., Marszałek, W., Kamieniarz, A., Polechoński, J., Słomka, K. J., & Juras, G. (2019). Application of Virtual Reality in Competitive Athletes-A Review, in: *Journal of human kinetics*, *69*(1), 5-16.

[65] Bijvoorbeeld ontslagtraining, zie: https://www.talespin.com/copilot

[66] ARRocks (2020). BMW Uses Augmented Reality In Vehicle Prototyping. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.ar.rocks/posts/bmw-augmented-reality-vehicle-prototyping

[67] Vice. This Virtual Reality Slaughterhouse Could Turn You Vegetarian, geraadpleegd op 14 maart 2021 via: https://www.vice.com/en/article/4x58bj/this-virtual-reality-slaughterhouse-could-turn-you-vegetarian

ingezet worden voor agressie-preventie therapie bij TBS-patiënten[68] en behandeling van psychoses.[69] Daarnaast wordt VR gebruikt om mensen met angstoornissen en post-traumatisch stress syndroom (PTSS) te behandelen. Voor consumenten zijn verschillende toepassingen beschikbaar die gebruikers helpen om te mediteren of een flow staat te bereiken.[70]

[68] Klein Tuente, S. (2020). *Understanding aggression and treating forensic psychiatric inpatients with Virtual Reality*. University of Groningen. https://doi.org/10.33612/diss.147442033

[69] Kolder, R. M. C. A. (2021). *Virtual reality for research and treatment of psychosis*, Vrije Universiteit Amsterdam

[70] Bijvoorbeeld https://www.tryhealium.com/ of https://www.flow.is/flow-apps

3 Waarneming, immersie en gedrag

What is real? How do you define real? - Morpheus, The Matrix

3.1 Inleiding

De hoofdvraag van dit onderzoek is:

Welke mogelijke (negatieve) effecten heeft een brede adoptie van immersieve technologieën en hoe dienen deze effecten gereguleerd te worden?

Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden moeten wij begrijpen hoe immersieve technologieën onze blik op en verhouding tot de werkelijkheid veranderen. Als kader voor deze analyse nemen wij de 'mediatie theorie' zoals deze is ontwikkeld door Ihde en Verbeek.[71] Naar ons oordeel is de mediatie theorie een geschikte filosofische lens om naar vraagstukken op het gebied van technologie regulering te kijken, omdat het een genuanceerd beeld geeft van de verhouding tussen mens en technologie. De mediatie theorie gaat niet uit van technologisch determinisme, waarbij de invloed van regulering überhaupt als beperkt wordt gezien, noch van de instrumentele aanname dat technologie neutraal is.[72] Verder is met het oog op dit onderzoek relevant dat in de kabinetsreactie op het Rathenau Rapport *Verantwoord Virtueel* verwezen wordt naar een praktische uitwerking van de mediatie theorie, de begeleidingsethiek, als één van de instrumenten om de ontwikkeling van immersieve technologieën in goede banen te leiden (zie verder hoofdstuk 8).[73]

3.2 Technologie en mediatie

De mediatie theorie heeft haar wortels in de fenomenologie. Fenomenologen stellen dat ons bewustzijn altijd gericht is op bestaande of niet-bestaande objecten.[74] Met andere woorden, je denkt altijd aan 'iets'. Deze intentionaliteit is van belang omdat het een onlosmakelijke band veronderstelt tussen de mens en de wereld. Technologie speelt hierbij een belangrijke rol, omdat het de manier waarop wij ons verhouden tot de wereld beïnvloedt. Uitgangspunt van Ihde, Verbeek en andere 'post-fenomenologen' is dat de manier waarop wij de wereld beschouwen wordt beïnvloed door technologie. Technologie is geen neutrale intermediair tussen onze geest en de wereld, maar medieert actief de beleving van de wereld.[75] Technologische mediatie vindt evenwel niet plaats 'tussen' de mens en de wereld, maar veeleer krijgen de mens (het subject) en de wereld (het object) vorm door de technologische

[71] Zie: Verbeek, P. (2000), *De daadkracht der dingen*, Amsterdam: Boom

[72] Zie voor een nadere bespreking: Bowles, C. (2018), Future Ethics, Hove: NowNextPress

[73] Ministerie van EZK, Reactie op het rapport 'Verantwoord virtueel; bescherm consumenten in virtual reality' van het Rathenau Instituut, 3 december 2020, kenmerk: DGBI / 20203983

[74] Zie bijvoorbeeld Husserl, Merleau-Ponty en Heidegger

[75] Verbeek, P.P. (2016). 'Toward a Theory of Technological Mediation: A Program for Postphenomenological Research'. In: J.K. Berg O. Friis and Robert C. Crease, Technoscience and Postphenomenology: The Manhattan Papers. London: Lexington Books

mediatie.[76] Mediatie beïnvloedt ons begrip van en onze verhouding tot de wereld, onze interactie met anderen en ons denken over normen en waarden.[77] Met andere woorden: technologieën bepalen mede wat het is om mens te zijn.[78]

Relaties tussen de mens (het subject), de technologie, en de wereld (het object) spelen een belangrijke rol in de mediatie theorie. In de relatie tussen mens, technologie en wereld krijgt ons bewustzijn als het ware vorm. Door de mediërende rol van technologie in de relatie tussen subject en object ontstaan ook nieuwe ethische vragen en veranderen ethische kaders.[79] Met het oog op onze probleemstelling is het daarom van belang om deze relaties nader te verkennen.

Ihde beschrijft verschillende relaties tussen mens, technologie en de wereld: [80]

- *Belichaming (embodiment)* > waarbij mens en technologie gezamenlijk de wereld beschouwen en daarmee interacteren (bijvoorbeeld het kijken door een verrekijker of het bellen van iemand met een telefoon).
- *Hermeneutisch (hermeneutic)* > waarbij de wereld aan de mens op een bepaalde wijze gerepresenteerd wordt door de technologie (bijvoorbeeld een echo laat het ongeboren kind zien, of een thermometer die warmte weergeeft in graden Celsius).[81]
- *Alteriteit (alterity)* = waarbij de mens interacteert met de technologie en de wereld op de achtergrond wordt geplaatst (bijvoorbeeld het bedienen van een machine, of het navigeren van een keuzemenu op een computer).
- *Achtergrond (background)* = waarbij de technologie niet zozeer direct wordt ervaren maar veeleer de achtergrond / context biedt van ons bestaan (bijvoorbeeld de verwarming in een kamer, of het geluid van een drukke snelweg in de verte).

Wanneer wij kijken naar het gebruik van immersieve technologieën zien we dat in beginsel alle relaties een rol spelen. Allereerst ontstaat er door immersieve technologieën een relatie van *belichaming*. We kijken bijvoorbeeld 'door' onze VR en AR brillen naar de wereld. Er ontstaat ook een *hermeneutische* relatie: de sensorische informatie die wordt toegevoegd aan het beeld van de wereld plaatst de wereld in een specifieke context. Denk bijvoorbeeld aan een infrarood functie in een AR bril waarmee mensen de temperatuur van mensen en objecten kunnen aflezen. Ondanks het doel om immersieve technologieën zoveel mogelijk naar de achtergrond te verplaatsen om de immersie te vergroten, is er ook sprake van een *alteriteits*-relatie. Een voorbeeld van een alteriteits-relatie is het openen van een menu in het *heads up display* van een VR of AR bril. Ten slotte is er sprake van een *achtergrond* relatie (met name bij AR), de technologie verdwijnt weliswaar naar de achtergrond, maar is nog steeds aanwezig. Denk

[76] Verbeek, P. (2000), *De daadkracht der dingen*, Amsterdam: Boom

[77] In hoofdstuk 5 besteden wij aandacht aan het effect van technologie mediatie op ons denken over normen en waarden.

[78] Verbeek, P. (2015), Beyond interaction: a short introduction to mediation theory, in: ACM Interactions, May-June 2015

[79] Verbeek, P. (2011). *Moralizing Technology: understanding and designing the morality of things.* University of Chicago Press.

[80] Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld.* Bloomington: Indiana University Press.

[81] De hermeneutiek houdt zich bezig met de vraag hoe wij informatie (tekst, metingen et cetera) interpreteren.

bijvoorbeeld aan visuele, haptische of auditieve terugkoppeling aan de gebruiker (*cues*) zoals een trilling die aangeeft dat iemand in de buurt is, of een *pop up* die aangeeft dat er een bericht is binnen gekomen.

Verbeek stelt dat het gebruik van technologieën vaak tot meer dan één van de door Ihde genoemde relaties leidt. Hij voegt daarom aan de classificatie van Ihde een drietal relaties toe:[82]

- *Cyborg (cyborg)* > Waarbij de mens en de technologie een symbiotische relatie aangaan (denk aan brein implantaten of kunstmatige ledematen).
- *Immersie (immersion)* > Waarin de technologie in de wereld interacteert en reageert op mensen (bijvoorbeeld een lamp die aangaat door bewegingsdetectie).
- *Augmentation* > Waarin de belichamings- en hermeneutische relatie worden gecombineerd. Denk aan een AR bril met een infrarood functionaliteit: je aanschouwt de wereld door de AR bril en deze geeft een aangevuld beeld van de werkelijkheid terug waarbij de temperatuur van personen en objecten worden weergegeven.

Deze drie relaties, met name de augmentation relatie, zijn duidelijk aanwezig in de context van immersieve technologieën. Nu immersieve technologieën zo nadrukkelijk de relatie tussen de mens en de wereld beïnvloeden is onze verwachting dat het mediërend effect van immersieve technologieën groot is. Hierbij moet ten slotte ook niet uit het oog worden verloren dat bij immersieve technologieën er sprake is van een meer 'actieve' mediatie. In zijn algemeenheid hebben technologieën niet persé mediatie tot doel, het is meer het resultaat van de wisselwerking tussen mens, technologie en wereld. Immersieve technologieën hebben actief het aanvullen, veranderen of verwijderen van de werkelijkheid tot doel. Mediatie is daarmee niet enkel een uitvloeisel van het ontwikkelen en gebruiken van een technologie, het is een doel op zichzelf.

Je zou kunnen stellen dat er bij immersieve technologieën geen sprake meer is van een relatie tussen mens, technologie en wereld, maar alleen tussen mens en technologie (*virtual reality*)[83], of een relatie tussen mens, technologie en wereld, waarbij de technologie een dominante(re) rol speelt in het vormgeven van de relatie tussen mens en wereld (*augmented reality / mixed reality*).[84] Dit unieke aspect van immersieve technologieën is naar ons oordeel in het bijzonder relevant omdat in tegenstelling tot veel andere technologieën de beleving van een persoon daarmee veel directer beïnvloed kan worden (al dan niet door een derde partij).

Hoewel immersieve technologieën diverse vraagstukken opwerpen (zie hoofdstuk 4), lijkt de bovengenoemde actieve beïnvloeding / mediatie door immersieve (virtuele) ervaringen één van de meest in het oog springende vraagstukken te zijn. De Motie Van der Staaij en Van der Graaf spreekt ook specifiek over grensoverschrijdend gedrag als gevolg van virtuele ervaringen.[85]

---

[82] Verbeek, P. (2015), Beyond interaction: a short introduction to mediation theory, in: ACM Interactions, May-June 2015

[83] Of tussen mens, technologie en kunstmatige wereld.

[84] Aanhangers van de mediatietheorie plaatsen technologie overigens niet 'tussen' de mens en de wereld (als een soort filter), maar bij immersieve technologieën kan je naar ons oordeel tot op zekere hoogte wel stellen dat de technologie (ook) functioneert als een filter, omdat de waarneming zo nadrukkelijk wordt beïnvloed of veranderd door de technologie.

[85] Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 2019-2020, 35 300 VI, nr 73

Om te kunnen beoordelen of immersieve ervaringen (maatschappelijke) risico's opleveren, is het daarom van belang om vast te stellen wat het effect van immersieve ervaringen op onze beleving en gedrag is. Om die reden zoeken wij in het vervolg van dit hoofdstuk een antwoord op de volgende twee vragen:

1.) Verandert kunstmatige sensorische input onze perceptie en beleving van de werkelijkheid?
2.) Verandert (langdurig) gebruik van immersieve technologieën ons gedrag?

Afhankelijk van het antwoord op deze vragen wordt de vraag of, en zo ja, hoe immersieve technologieën gereguleerd moeten worden dringender of minder dringend.

3.3 Zintuigelijke waarneming, immersie en aanwezigheid

Hoewel in de filosofie al millennia debat bestaat over de aard van de menselijke waarneming en het bewustzijn, staat vast dat de zintuigen een belangrijke rol spelen bij de perceptie van de werkelijkheid.[86] Door waar te nemen worden wij ons bewust (*aware*) van een object.[87] De zintuigen leveren signalen aan ons brein dat deze signalen interpreteert en een beeld van de werkelijkheid creëert. Het idee achter immersieve technologieën is dat wanneer wij de zintuigen een virtuele of aangevulde werkelijkheid laten observeren, ons brein deze virtuele of aangevulde werkelijkheid als 'echt' beschouwt.

Met betrekking tot de beleving van (met name) virtual reality wordt in dit kader gesproken over *immersie* en *aanwezigheid*.

Immersie (*immersion*) kan worden gedefinieerd als de mate waarin de zintuigen worden aangesproken door de simulatie / virtuele werkelijkheid.[88] Immersie is daarmee een min of meer objectieve maatstaf voor de kwaliteit /getrouwheid (*fidelity*) van de simulatie / virtuele werkelijkheid. Naar mate meer zintuigen worden aangesproken en de kwaliteit van het input signaal hoger is, wordt de immersie groter (zie ook hoofdstuk 2).

Aanwezigheid (*presence*) kan worden gedefinieerd als het gevoel 'in' de virtuele wereld te zijn en de mate waarin je de virtuele gebeurtenissen als 'echt' ervaart. Hoewel aanwezigheid sterk gerelateerd is aanwezigheid (hoe immersiever de ervaring, hoe groter het gevoel van aanwezigheid), verschilt het gevoel van aanwezigheid per gebruiker. Sommige gebruikers ervaren bij een eenvoudige immersieve ervaring al een gevoel van aanwezigheid, voor anderen moeten meerdere zintuigen worden aangesproken en de ervaring welhaast levensecht zijn alvorens zij een gevoel van aanwezigheid ervaren. Aanwezigheid is daarmee een subjectieve maatstaf.

Het is met betrekking tot immersie en aanwezigheid relevant om op te merken dat het gevoel van aanwezigheid niet noodzakelijkerwijs hetzelfde is als geloven (*belief*) dat wat er gebeurt echt is. Het gaat veeleer om de (tijdelijke) illusie dat iets 'echt' is. Slater (2018) geeft het

[86] Zie bijvoorbeeld: https://www.britannica.com/topic/epistemology/Perception-and-knowledge

[87] https://plato.stanford.edu/entries/sense-data/#WhaSenDat

[88] Kim, G., Biocca, F. (2018): *Immersion in virtual reality can increase exercise motivation and physical performance*. In: international Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality, pp. 94-102. Springer, Cham (2018)

voorbeeld van een virtuele afgrond: De gebruiker gelooft niet persé dat de afgrond 'echt' is, maar toch reageert het lichaam alsof het voor een echte afgrond staat. Daar waar het lichaam een directe reactie heeft op deze sensorische informatie interpreteert ons cognitieve systeem de informatie en komt (iets later) tot de conclusie dat het toch niet 'echt' is.[89]

Er zijn verschillende aspecten die een rol spelen bij de overtuiging van ons brein dat een immersieve ervaring 'echt' is. Allereerst worden immersieve ervaringen door ons brein als 'overtuigend ervaren, wanneer de *sensory-motor loop* kloppend is.[90] Dat wil zeggen, de sensorische input die het brein krijgt stemt overeen met de acties van het lichaam en past binnen het verwachtingspatroon dat ons brein heeft op basis van eerdere ervaringen. Bijvoorbeeld: als je hand omhoog doet in de fysieke wereld dan gaat de virtuele representatie van je hand ook omhoog. Wanneer dit niet het geval is, dan matcht de handeling niet met de sensorische input en herkent het brein dat er iets niet klopt. Een tweede aspect is de plausibiliteit (*plausibility*) van een immersieve ervaring. Hoe plausibeler het scenario hoe eerder wij overtuigd zijn dat de immersieve ervaring 'echt' is.[91]

Zogenaamde media schema's spelen volgens IJselsteijn een belangrijke rol in de rationele beoordeling dat hetgeen de zintuigen ervaren niet echt is.[92] Door onze ervaringen met media hebben wij een begrip van wat media kunnen doen. Deze schema's helpen ons brein bij het bepalen wat echt is ("het is maar een film").[93] Maar naarmate de immersie groter wordt, worden deze schema's minder effectief: het wordt moeilijker om 'echt' van 'virtueel' te onderscheiden en ons brein zal wat het gepresenteerd krijgt als echt ervaren.[94] Langdurig en intensief gebruik van immersieve technologieën kan dit effect mogelijk versterken, omdat het brein 'went' aan de alternatieve realiteit.

Cummings & Bailenson hebben op basis van een meta-analyse van VR studies geconcludeerd dat een hogere mate van immersie correleert met een hogere mate van aanwezigheid.[95] Het ligt voor de hand dat naar mate immersieve technologieën krachtiger worden, het gevoel van aanwezigheid sterker wordt. Zo is er een duidelijk verschil in het gevoel van aanwezigheid bij

---

[89] Slater M. (2018), *Immersion and the illusion of presence in virtual reality, British journal of psychology*, Volume 109, issue 3, p. 431-433

[90] Cummings, J., Bailenson, J. (2015), How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence, in: *Media Psychology* 19(2):1-38

[91] Slater M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 364*(1535), 3549-35578

[92] IJsselsteijn, W. (2002), Elements of a multi-level theory of presence: Phenomenology, mental processing and neural correlates, in: Proceedings of PRESENCE 2002, pp. 245-259 Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, Oct. 9-11 2002, p. 255

[93] Een schema is een cognitieve structuur die mensen gebruiken om concepten, objecten, plaatsen et cetera te ordenen. Schema's helpen mensen om nieuwe informatie (sneller) te verwerken en begrijpen.

[94] IJsselsteijn, W. (2002), Elements of a multi-level theory of presence: Phenomenology, mental processing and neural correlates, in: Proceedings of PRESENCE 2002, pp. 245-259 Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, Oct. 9-11 2002, p. 257; Mogelijk versterkt meer ervaring met immersieve technologieën de media schema's weer enigszins, maar dit is vooralsnog onduidelijk.

[95] Cummings, J., Bailenson, J. (2015), How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence, in: *Media Psychology* 19(2):1-38

het gebruik van een VR bril (head mounted display) versus een traditioneel scherm.[96] Ook het aanspreken van meerdere zintuigen heeft een duidelijk effect. Zo verhoogt geur het gevoel van aanwezigheid in simulaties.[97] Datzelfde geldt voor geluid. Uit experimenteel onderzoek blijkt dat geluid zorgt voor een significant verschil in ervaren aanwezigheid.[98] Een aansprekend voorbeeld van de invloed van geluid is te vinden in een onderzoek naar de effecten van virtual reality op veteranen met posttraumatisch stress syndroom (PTSS). Eén van de geïnterviewde soldaten geeft daarin aan dat hij de beelden van het schietspel *Call of Duty* niet als 'realistisch' ervoer maar dat dat veranderde toen hij een surround sound headset opzette. Toen hij in een intens gevecht belandde en het geluid hoorde van het machinegeweer van zijn teamgenoot, rook hij ineens de verbrande smeerolie van dat wapen. De extra sensorische stimulans riep een dusdanig sterke herinnering op aan zijn werkelijke ervaringen in Irak dat hij het spel niet langer kon spelen omdat het "te dichtbij kwam".[99]

Interactiviteit speelt ook een belangrijke rol in immersie en aanwezigheid omdat er een *feedback loop* ontstaat tussen onze waarneming van de (virtuele) wereld, ons handelen en de verandering in de virtuele wereld. Wanneer ons handelen de virtuele wereld om ons heen beïnvloedt, dan draagt dit bij aan het realisme van de immersieve ervaring. Immersie heeft ook een effect op de effectiviteit waarmee mensen een taak kunnen uitvoeren in virtual reality. Zo kunnen mensen bijvoorbeeld beter afstanden inschatten wanneer zij een head mounted display dragen dan wanneer zij voor een beeldscherm zitten.[100] Ook dit draagt bij aan het gevoel van aanwezigheid.

Ten slotte speelt context een rol bij de ervaring van de simulatie. Het simuleren van aanraking (*haptic feedback*) kan bijvoorbeeld bijdragen aan het gevoel van immersie en aanwezigheid, maar de ervaring werkt pas goed als deze in context plaatsvindt. Een aanraking in virtual reality wordt bijvoorbeeld eerder als 'echt' ervaren wanneer deze gepaard gaat met de juiste gezichtsuitdrukking van de andere avatar.[101] Immersieve technologieën zullen dan ook de grootste invloed op ons hebben wanneer zij meerdere zintuigen tegelijk en binnen de juiste context aanspreken.

Wanneer wij er net als Morpheus in *the Matrix* vanuit gaan dat de werkelijkheid niets anders is dan de interpretatie van elektrische signalen door ons brein, dan is uiteindelijk een situatie van totale immersie denkbaar. Wanneer de kwaliteit van het input signaal gelijk is aan dat van de normale zintuigelijke waarneming dan is een simulatie in theorie niet meer te onderscheiden

[96] Zie onder andere: Alshaer, A., Regenbrecht, H, O'Hare, D. (2016), Immersion factors affecting perception and behaviour in a virtual reality power wheelchair simulator, in: *Journal of Applied Ergonomics*, 58 2017, pp. 1-12

[97] Baus, O., Bouchard, S. (2017), Exposure to an unpleasant odour increases the sense of Presence in virtual reality, in: Virtual Reality, 21:59-74

[98] Brinkman, W. P., Hoekstra, A. R., & van Egmond, R. (2015). The effect of 3D audio and other audio techniques on virtual reality experience, in: Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine, 2015, 44.

[99] Elliott, L., Golub, A., Price, M., & Bennett, A. (2015). More than Just a Game? Combat-Themed Gaming Among Recent Veterans with Posttraumatic Stress Disorder. In: *Games for health journal*, 4(4), 271-277

[100] Alshaer, A., Regenbrecht, H, O'Hare, D. (2016), Immersion factors affecting perception and behaviour in a virtual reality power wheelchair simulator, in: Journal of Applied Ergonomics, 58 2017, pp. 1-12

[101] Zie: Skari S et al. (2020) Context Matters: The Effect of Textual Tone on the Evaluation of Mediated Social Touch. In: Nisky I., Hartcher-O'Brien J., Wiertlewski M., Smeets J. (eds) Haptics: Science, Technology, Applications. EuroHaptics 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12272; en Askari, S. I., Haans, A., IJsselsteijn, W. (2020), Not all tactile stimulations are social touches: The role of realism and context on mediated social touch experiences, Designing Digital Touch: Social and Sensory Aspects and Challenges Workshop EuroHaptics 2020, 6 september 2020, Leiden

van de echte werkelijkheid. Met behulp van brein-machine interfaces kan ons brein mogelijk zelfs rechtstreeks worden aangesproken met informatie, zonder dat daar de zintuigen voor nodig zijn.

Op grond van het bovenstaande kunnen we voorzichtig concluderen dat het antwoord op de vraag of immersieve technologieën onze ervaring kunnen veranderen 'ja' is: immersieve technologieën kunnen onze beleving van de werkelijkheid veranderen of tot ervaringen leiden die 'echt' lijken. Vooralsnog zijn er echter nog wel uitdagingen op het gebied van immersie. Hoewel grote stappen worden gemaakt op het gebied van de kwaliteit van audio-visuele input, zijn de ontwikkelingen op het gebied van andere zintuigen (tast, reuk, smaak) en met name beweging nog veel minder ver gevorderd (zie hoofdstuk 2). Ten slotte blijft de fysieke ervaring van technologie aanwezig (bijvoorbeeld het dragen van een headset of het vasthouden van een controller) wat de *suspension of disbelief* doorbreekt en onze media schema's helpt versterken.

3.4 Immersie en aanwezigheid bij augmented reality

Hoewel immersie en aanwezigheid primair worden gerelateerd aan virtual reality en de meeste studies zich ook richten op immersie en aanwezigheid in virtuele werelden, spelen zij ook een rol bij augmented en mixed reality toepassingen. Voor deze toepassingen kan zelfs gesteld worden dat er eerder sprake is van aanwezigheid, omdat de zintuigen naast de illusie ook de werkelijkheid waarnemen. Het is goed denkbaar dat het gevoel van aanwezigheid bij augmented en mixed reality daardoor groter is dan bij virtual reality, omdat de persoon ook daadwerkelijk aanwezig is in de (aangevulde) realiteit. Hierdoor vervaagt het onderscheid tussen 'echt' en 'virtueel'. In tegenstelling tot virtual reality zijn er bij AR niet twee gescheiden realiteiten, waardoor de conclusie dat de aangevulde realiteit niet de echte is, minder makkelijk te trekken valt. De media schema's die we gebruiken om de rol van technologie in onze perceptie te duiden werken dan naar verwachting ook minder goed. Zeker daar waar de toevoegingen subtiel en foto-realistisch zijn ligt het voor de hand dat het brein eerder de illusies als 'echt' interpreteert. Naarmate de toevoegingen aan de fysieke wereld extremer of onrealistisch zijn, zal het ongeloof sneller zijn intrede doen (denk bijvoorbeeld aan het beeld van een Pokémon of een dinosaurus in je achtertuin).

Onderzoek lijkt de aanname dat augmented en mixed reality sneller tot aanwezigheid leiden te ondersteunen. Bij een vergelijking tussen de emotionele reactie op een beangstigende VR en AR simulatie, bleek dat de testsubjecten een heftigere fysieke reactie (hogere hartslag) hadden bij de AR simulatie.[102]

Omdat augmented reality door de situering in de fysieke wereld sneller als echt ervaren kan worden wordt ook wel gesproken over *synthetic reality* of in navolging van Baudrillard, over *hyper reality*.[103]

[102] Tsai, et al. (2018), The Effect of Augmented Reality and Virtual Reality on Inducing Anxiety for Exposure Therapy: A Comparison Using Heart Rate Variability, in: *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2018, Article ID 6357351
[103] Baudrillard, J. (1983), *Simulacra and Simulation*, Semiotexte

3.5 Immersieve technologieën, beleving en gedrag

Voor de nabije toekomst blijft er een duidelijke begrenzing tussen wacht 'echt' en wat 'virtueel' is. Deze conclusie is primair ingegeven door de beperkingen van de technologie. Dit gezegd hebbende zullen immersieve ervaringen in de komende jaren ongetwijfeld overtuigender worden. Het gevoel van aanwezigheid wordt naar verwachting daarmee ook groter. De vraag is in hoeverre dit invloed heeft op onze beleving, gedrag, sociale omgang en moraliteit.

De aanleiding voor het Rathenau Instituut om op te roepen tot extra aandacht voor de effecten van immersieve technologieën, is dat bij VR en AR in tegenstelling tot andere media de immersie in mindere mate afhankelijk is van het voorstellingsvermogen van de gebruiker en dat het voor gebruikers eenvoudiger wordt gemaakt om de inhoud van het medium als reëel te beschouwen.[104] Immersieve ervaringen zijn daarmee relevant vanuit ethisch oogpunt, omdat zij een groter effect kunnen hebben op de psyche en/of het gedrag van de gebruiker dan traditionele media. Immersieve ervaringen en mogelijk daaruit voorvloeiende veranderingen in de morele, fysieke of psychische ontwikkeling van gebruikers kunnen vervolgens een weerslag hebben op onze fysieke wereld.[105]

3.5.1 Invloed immersie en aanwezigheid op gedrag

Media vormen een belangrijk onderdeel van onze cultuur en samenleving. Media-uitingen en ervaringen informeren en vormen onze meningen en beïnvloeden ons gedrag. De vraag is altijd hoe direct media ons gedrag beïnvloeden en met name of media 'schadelijk' kunnen zijn. Het veld van de media psychologie in het bijzonder onderzoekt de invloed van media op ons gedrag.[106]

In de context van dit onderzoek is een belangrijke vraag in hoeverre immersie en aanwezigheid bijdragen aan gedragsbeïnvloeding door media. Als blijkt dat immersieve technologieën een groter effect hebben op het gedrag en de moraliteit van mensen, dan maakt dat het debat over de ethische aspecten van immersieve technologieën en de regulering van immersieve ervaringen des te dringender.

Er bestaat nog geen wetenschappelijke consensus over het antwoord op de vraag wat de invloed van immersie en aanwezigheid is op ons gedrag en onze moraliteit. Er is bij ons weten nog geen specifiek onderzoek gedaan naar de langetermijneffecten van het gebruik van immersieve technologieën op ons gedrag en onze moraliteit (zie paragraaf 3.7.1). Wel is er veel onderzoek gedaan naar de manier waarop immersieve technologieën (meer specifiek VR) kunnen bijdragen aan gedragsverandering. VR kan op de volgende manier een bijdrage leveren aan educatie en gedragsverandering:

---

[104] Snijders, D., Horsman S., Kool, L., van Est, R. (2019). *Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality*. Den Haag: Rathenau Instituut. Zie ook: Sherman & Craig, 2018

[105] Madary, M. (2014), Intention & virtual objects: Qiu Chengwei's dragon sabre. In: Ethics and Information Technology 16, 219-225.

[106] Voor een overzicht zie: Dill, K. (2012), *The Oxford Handbook of Media Psychology*, Oxford University Press

- Het **stimuleren van bepaald gedrag** door dit te oefenen in een 'veilige' VR omgeving.
- Het **vergroten van de empathie** van een persoon, door deze in de virtuele omgeving bloot te stellen aan het perspectief van een ander.
- Het **ervaren van consequenties** door de gevolgen van handelen te doorleven in VR.
- Het **schetsen van de toekomst** door gebruiker bloot te stellen aan toekomstscenario's.
- Het direct **ontvangen van feedback** op gedrag binnen een VR scenario.
- Het **helpen reguleren van emoties** door gecontroleerde blootstelling in VR.[107]

Met betrekking tot onze moraliteit zijn in het bijzonder de toepassingen van immersieve technologieën die gericht zijn op het empathisch vermogen van personen, het schetsen van de toekomst en het ervaren van consequenties relevant.

Tal van onderzoeken tonen aan dat VR ervaringen invloed hebben op het gedrag van gebruikers:[108]

- Blootstelling aan racisme als avatar die behoort tot een minderheid, verlaagde de raciale vooringenomenheid van gebruikers in de werkelijke wereld.[109]
- Gebruikers die in een virtual reality omgeving een tijdje als dakloze leefden hadden meer begrip en empathie voor dak- en thuislozen.[110]
- Gebruikers die met een virtuele oudere versie van zichzelf interacteerden maakten financiële beslissingen die meer toekomstgericht waren.[111]
- Het als houthakker omhakken van een mooi bos leidde tot meer milieubewust gedrag en het terugdringen van het gebruik van papier met zo'n 20%.[112]
- Het als koe door een slachthuis geleid worden leidde tot meer empathie voor dieren.[113]
- Het zwemmen door virtuele koraalriffen terwijl deze verbleken en afsterven leidde tot milieuvriendelijker gedrag zoals het besparen van stroom en water.[114]

[107] Dirksen, J., DiTommaso, D., Plunkett, C. (2019), *Augmented and virtual reality for behavior change*, the eLearning Guild.

[108] Voorbeelden deels ontleend aan een overzichtsartikel van het Internationale Rode Kruis: https://blogs.icrc.org/inspired/wp-content/uploads/sites/107/2019/10/Article-Review-VR-and-Behavior-Change.pdf

[109] Hasler, B., Spanlang, B., Slater, M. (2017), Virtual Race Transformation Reverses Racial in-group bias. In: *Plos ONE 2017*, April 24/12(4); Peck, T. C., Seinfeld, S. Aglioti, S. M., Slater, M. (2013), Putting yourself in the skin of a black avatar reduces implicit racial bias, in: *Journal of Consciousness and Cognition*, Volume 22, Issue 3, September 2013, pp. 779-787

[110] Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., Zaki, J. (2018) Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality perspective-taking. In: *PLoS ONE* 13(10)

[111] Hershfield *et al.* (2011), Increasing saving behaviour through age progressed renderings of the future self, in: *Journal of Marketing Research*, 2011 Nov; 48: S23-S37

[112] Ang, S. J., Bailenson, J. N., Park, D. Short- and long-term effects of embodied experiences in immersive virtual environments on environmental locus of control and behavior, in: *Computers in Human Behavior*, 39 (2014), pp. 235-245

[113] Ahn, S. et al. (2016), Experiencing Nature: Embodying Animals in Immersive Virtual Environments Increases Inclusion of Nature in Self and Involvement With Nature, in: Journal of Computer-Mediated Communication, vol 21, 6 november 2016

[114] Markowitz, D.M., et al. Immersive Virtual Reality Field Trips Facilitate Learning About Climate Change, in: Frontiers in Psychology, 9, 2018.

- Studenten medicijnen die een VR scenario als terminale patiënt beleefden ontwikkelden meer empathie voor patiënten.[115]
- Wanneer mensen een virtuele versie van zichzelf zagen rennen, gingen zij meer sporten.[116]
- Fotorealistische avatars van bekenden die een product aanbevolen, leidden bij gebruikers tot een positievere associatie met het geadverteerde merk.[117]

Wat in de meeste van deze studies naar voren komt is dat het doorleven van een bepaald scenario, specifiek vanuit een ander perspectief (bijvoorbeeld dat van een slachtoffer), de houding van gebruikers ten opzichte van de echte wereld veranderde. Instrumenteel hierbij is het zogenaamde Proteus effect: het effect dat gebruikers zich identificeren met hun virtuele zelf en diens eigenschappen, ongeacht hun daadwerkelijke zelf.[118]

Virtual reality speelt ook een steeds belangrijker rol in de behandeling van psychische aandoeningen zoals angststoornissen en PTSS.[119] Virtual reality heeft het voordeel dat de patiënt in een gecontroleerde omgeving blootgesteld wordt aan een bepaalde ervaring en dat de patiënt binnen deze omgeving samen met de arts / psychiater een scenario kan doorleven. Ook stelt het de arts / psychiater in staat om te observeren wat de reacties zijn van een patiënt binnen een bepaald scenario. Hiermee is het gedrag veel directer te monitoren en beoordelen dan bijvoorbeeld via een gesprek met de patiënt over diens ervaringen.

Het succes van virtual reality (en mogelijk ook andere immersieve technologieën) in het bewerkstelligen van positieve gedragsveranderingen, doet in ieder geval vermoeden dat immersieve technologieën een groter effect hebben op onze psyche dan traditionele media zoals boeken, films en videospellen.

De potentie van immersieve technologieën om gedrag te beïnvloeden en je min of meer letterlijk te verplaatsen in een ander, biedt veel kansen voor onze samenleving en kan bijdragen aan een beter begrip van elkaar en onze wereld. Om die reden wordt virtual reality ook wel de ultieme 'empathie machine' genoemd.[120] Tegelijkertijd is het omgekeerde ook goed denkbaar: het ervaren van schadelijke, ongewenste of verwerpelijke VR/AR scenario's kan ook leiden tot gedragsverandering. In een onderzoek naar agressie en videogames werd bijvoorbeeld een

[115] "End-of-Life Virtual Reality Simulation", University of New England College of Osteopathic Medicine, March 2019

[116] Fox, J., Bailenson, J., & Ricciardi, T. (2012). Physiological responses to virtual selves and virtual others. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation*, 5(1), 69-72.

[117] Ahn, S. J., & Bailenson, J. N. (2011), Self-endorsing versus other-endorsing in virtual environments: The effect on brand preference, in: *Journal of Advertising*, 40, 93-106

[118] Yee, N., Bailenson, J. (2007), The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior, in: *Human and Communication Research*, Volume 33, Issue 3

[119] Kothgassner, O., Goreis. A., Kafka, J. X., Van Eickels, R., Plener. P., Felnhofere, A. (2019), Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis, in: *European Journal of Psychotraumatology*, 2019 10(1): 1654782

[120] Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., Zaki, J. (2018), Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality perspective-taking, in: *PLoS ONE* 13(10)

verband gevonden tussen de mate van immersie en agressief gedrag.[121] In deze studie werd het gebruik van een head mounted display vergeleken met het spelen via een gewoon scherm. De spelers met de head mounted display scoorden hoger op de indicatoren voor agressie dan de spelers die speelden via een gewoon scherm. Een studie waarbij het ervaren van negatieve emoties in VR en via computerscherm werden vergeleken leverde een vergelijkbare conclusie op: de gebruikers die in VR het scenario doorleefden rapporteerden een hogere mate van betrokkenheid bij het scenario en hadden na afloop ook meer negatieve emoties dan de gebruikers die het scenario hadden doorleefd op de computer.[122]

Toch kan niet gesteld worden dat een hogere mate van immersie en aanwezigheid per definitie invloed heeft op het gedrag van gebruikers (positief dan wel negatief). In een recente studie naar de invloed van immersie in video games op de mate van agressie werd in tegenstelling tot de eerder genoemde studies geen verband gevonden tussen immersie en agressief gedrag. In deze studie speelden deelnemers het vechtspel *Tekken* met en zonder head mounted display. De gebruikers van de head mounted display scoorden niet hoger op de indicatoren voor agressie.[123] Verder bleek uit een onderzoek naar de invloed van immersie op milieuvriendelijke besluitvorming immersie en aanwezigheid geen invloed te hebben op de keuzes van betrokkenen.[124] In dit onderzoek werd een kantoorsituatie gesimuleerd waarbij de deelnemers werd gevraagd of zij het kunstlicht uit wilden doen als de gordijnen werden geopend. Hierbij droeg de ene groep een head mounted display terwijl de andere groep voor een beeldscherm zat. De mate van immersie en aanwezigheid had geen invloed op de keuzes van de gebruikers. Dit resultaat kan mogelijk worden verklaard vanuit het feit dat slechts het medium anders was (scherm versus head mounted display), maar het scenario niet wezenlijk iets veranderde aan het (morele) perspectief van de gebruiker.

Overigens is een morele lading van een immersieve ervaring niet per definitie noodzakelijk om een gedragsverandering te bewerkstelligen. Gedrag kan ook worden beïnvloed door de gebruiker in een bepaalde (sociale) context te plaatsen. Een onderzoek naar de invloed van groepsgedrag op seksuele intimidatie toonde dit onbedoeld aan.[125] In dit onderzoek werd een scenario uitgespeeld waarbij een vrouw in een bar werd lastiggevallen door een drietal mannen. De eerste groep testsubjecten kreeg de rol van de vrouw, de tweede groep de rol van één van de mannen, en de derde groep (de controlegroep) was aanwezig in een lege bar. Een week na het beleven van het scenario werden de testsubjecten onderworpen aan een Milgram Obedience scenario.[126] In dit scenario speelden zij de rol van de leraar en moesten zij schokken

[121] Persky, S., Blasovich, J. (2007), Immersive virtual environments versus traditional platforms: Effects of violent and nonviolent video game play, in: *Media Psychology* 10: 135-156

[122] Lavoie, R., Main, K., King, C. King, D. (2021), Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay, in: *Virtual Reality* (2021) 25:69-81

[123] Een verklaring hiervoor is mogelijk dat de gebruiker bij de Tekken VR modus niet in *first person* speelt, maar van een afstand beide vechtende karakters observeert. Hierdoor is het Proteus effect niet aanwezig en is de ervaring wellicht immersiever, maar niet wezenlijk anders dan het kijken naar een scherm.

[124] https://www.iaarc.org/publications/fulltext/ISARC2018-Paper246.pdf

[125] Neyret, S., Navarro, X., Beacco, A. et al. (2020), An Embodied Perspective as a Victim of Sexual Harassment in Virtual Reality Reduces Action Conformity in a Later Milgram Obedience Scenario, in: Nature Scientific Reports 10, 6207 (2020), via: https://www.nature.com/articles/s41598-020-62932-w

[126] https://en.wikipedia.org/wiki/Milgram_experiment

toedienen aan een vrouwelijke leerling onder druk van een groep mannelijke begeleiders. De groep die in het initiële scenario de rol van de vrouw in de bar had gespeeld diende aanzienlijk minder schokken toe aan de leerling dan de groep die in het scenario onderdeel was van de groep mannen. Dit was conform de hypothese dat door het Proteus effect de testsubjecten die het scenario als vrouw hadden beleefd minder ontvankelijk waren voor de groepsdruk van de begeleiders (dit omdat zij het negatieve effect daarvan hadden ondervonden). Wat echter óók het geval bleek te zijn en niet door de onderzoekers voorzien, was dat de groep die onderdeel was van de groep mannen beduidend meer schokken toedienden aan de vrouwelijke leerling dan de controlegroep. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat deze groep zich door participatie in het eerdere scenario zich meer identificeerden met de mannelijke begeleiders in het Milgram Obedience scenario.[127]

Hoewel er dus een invloed kan zijn op het gedrag van personen, is het wel van belang om in ogenschouw te nemen dat het effect van media-ervaringen op het gedrag van een persoon nooit in isolatie kan worden gezien. De geestelijke gesteldheid van een individu en de persoonlijke omstandigheden van deze persoon spelen een grote rol bij de mate van beïnvloeding en gedragsverandering.[128] De mogelijke effecten van een immersieve ervaring kunnen naar onze mening ook niet los worden gezien van de wil van de gebruiker en de context waarbinnen de immersieve ervaring plaatsvindt.

Een gebruiker moet allereerst ontvankelijk zijn voor de immersieve ervaring. Als de gebruiker geen immersieve ervaring wenst of de ervaring niet past binnen het normen- en waardenkader van deze persoon, dan is de kans dat het gedrag door de ervaring wordt beïnvloed klein, al is het alleen maar omdat de persoon zich aan de ervaring zal onttrekken. Dit in tegenstelling tot iemand die willens en wetens op zoek is naar een bepaalde immersieve ervaring. Op een dergelijke persoon maakt de ervaring waarschijnlijk meer indruk dan traditionele media en is gedragsbeïnvloeding aannemelijker. Overigens betekent dit niet dat een persoon die op zoek is naar een verboden immersieve ervaring (denk bijvoorbeeld aan virtueel kindermisbruik) niet via andere media ook geprikkeld kan worden (bijvoorbeeld beelden van kindermisbruik op een computer).

Verder speelt de context van de ervaring een rol. Bij de behandeling van psychische aandoeningen met behulp van VR kan de immersieve ervaring bijvoorbeeld niet los gezien worden van de intensieve begeleiding van de psychiater binnen en buiten de simulatie. De immersieve ervaring is een onderdeel van een therapie en daarmee specifiek geënt op het bewerkstelligen van (positieve) gedragsveranderingen in de context van een bredere behandeling. De gedragsverandering vindt niet plaats door de enkele blootstelling aan een immersieve ervaring, maar juist door de begeleiding binnen en buiten deze immersieve

[127] Neyret, S., Navarro, X., Beacco, A. et al. (2020), An Embodied Perspective as a Victim of Sexual Harassment in Virtual Reality Reduces Action Conformity in a Later Milgram Obedience Scenario, in: Nature Scientific Reports 10, 6207 (2020), via: https://www.nature.com/articles/s41598-020-62932-w

[128] Goodson, S. and Turner, K. (2021). *Effects of Violent Video Games: 50 Years on, Where are we now?* In: Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, January 2021, 3-4.

ervaring. Met andere woorden, de immersieve technologie is een hulpmiddel, niet een tovermiddel dat automatisch tot gedragsverandering leidt.

3.5.2 Gedragsverandering bij augmented en mixed reality

Naar de effecten op gedrag door augmented reality en mixed reality is minder onderzoek gedaan dan naar virtual reality, maar experimenten lijken ook hier een relevant effect op gedrag te suggereren. Zo gingen bijvoorbeeld gebruikers in een onderzoek naar augmented reality ook na het verwijderen van hun augmented reality bril niet zitten op een lege stoel die in de verrijkte ervaring bezet werd door een virtuele persoon.[129]

3.6 Hyperpersonalisatie en intersubjectiviteit

Een relevant aspect dat ook moet worden besproken in de context van waarneming en gedrag is het feit dat bij immersieve technologieën, meer in het bijzonder augmented en mixed reality, de perceptie en ervaring van de wereld voor het individu veranderen op basis van diens persoonlijke situatie. Allereerst kiest de gebruiker zelf welke toepassingen of verrijkingen relevant zijn voor hem of haar. Daarnaast is het niet ondenkbaar dat net als bij social media met behulp van artificiële intelligentie bepaalde content voor de gebruiker wordt gefilterd of voorgesteld. De blik van de gebruiker op de wereld verandert daarmee letterlijk en figuurlijk.

Wat relevant is om op te merken bij deze 'hyperpersoonlijke werkelijkheid' is dat de ervaringen in de meeste gevallen niet neutraal zullen zijn. In de immersieve ervaring kan allereerst het perspectief van de aanbieder of de maker besloten liggen. Denk bijvoorbeeld aan de combinatie van een dating app en augmented reality die potentiële matches in de openbare ruimte aanwijst. In het algoritmische model dat de match maakt, zitten aannames van de maker besloten. Ook kan de gebruiker zelf op basis van zijn of haar voorkeuren, angsten of aannames bepaalde applicaties of toepassingen selecteren.

Het bovenstaande betekent ook dat in de (nabije) toekomst het niet langer een gegeven is dat personen dezelfde ervaring hebben van de fysieke wereld. Met betrekking tot sociale interactie is een belangrijk gegeven dat wij (min of meer) dezelfde ervaring hebben van een situatie. Een persoon die bijvoorbeeld armoede uit het straatbeeld filtert en een persoon die dat niet doet kunnen waarschijnlijk moeilijk een constructief gesprek voeren over de leefomstandigheden in de stad.

3.7 Mediatie en interactie

Ten slotte moeten we naast het daadwerkelijk anders ervaren van de werkelijkheid door aangepaste sensorische input, ook het mediërend effect van immersieve technologieën als

[129] Miller M., Jun, H., Herrera. F., Yu Villa, J., Welch, G., Bailenson, J. (2019), Social interaction in augmented reality. In: *PLoS ONE* 14(5)

zodanig in ogenschouw nemen. Wat het mediërend effect van immersieve technologieën op ons gedrag en onze moraliteit gaat zijn moet nog blijken, maar we kunnen op basis van experimenten en studies wel verwachten dat sociale interactie wordt beïnvloed door het gebruik van immersieve technologieën. Uit een studie naar het gebruik van Google Glass kwam bijvoorbeeld naar voren dat het gebruik van Google Glass communicatie tussen personen en de verwachting van privacy in de publieke ruimte beïnvloedde. Dit riep vragen op bij de respondenten met betrekking tot een verantwoord gebruik van de technologie.[130] Uit een experiment uit de hierboven aangehaalde studie van Miller et al. bleek dat het gebruik van augmented reality leidde tot een verminderd gevoel van 'sociale aanwezigheid' en daarmee tot verminderde verbondenheid tussen personen.[131] In feite gaat het hier om een meer extreme variant van de sociale omgangsvormen bij het gebruik van de smartphone. Ook door hun telefoon worden mensen afgeleid. Het verschil met augmented reality zit hem erin dat de immersieve technologieën voor de gebruiker veel 'aanweziger' zijn en het voor de andere partij niet duidelijk is of de volle aandacht bij het gesprek met hem of haar is. Daarnaast is een belangrijk verschil dat de gebruiker zonder toestemming of wetenschap van de andere partij informatie kan opzoeken over deze persoon of beelden kan projecteren naast of op de persoon.

3.8 Langetermijneffecten immersieve technologieën

Welke effecten immersieve technologieën op de langere termijn hebben op mens en maatschappij is nog onduidelijk. De meeste onderzoeken naar de effecten van immersieve technologieën meten reacties tijdens de ervaring (bijvoorbeeld het meten van hartslag of transpiratie) of kort daarna (bijvoorbeeld door middel van surveys). Longitudinaal onderzoek naar de effecten van virtual reality en augmented reality hebben wij nagenoeg niet kunnen vinden.[132] Dit kan goeddeels verklaard worden vanuit het feit dat immersieve technologieën nog niet 'main stream' zijn en er dus weinig ervaring is met langdurig gebruik van en blootstelling aan de technologie.

3.9 Tussenconclusie

Op basis van hetgeen in hoofdstuk 2 en dit hoofdstuk de revue is gepasseerd kunnen we concluderen dat immersieve ervaringen steeds geavanceerder worden en door het sterker wordende gevoel van aanwezigheid steeds echter gaan aanvoelen.

---

[130] Kudina, O., Verbeek, P. (2018), Ethics from Within: Google Glass, the Collingridge Dilemma, and the Mediated Value of Privacy, in: Science, Technology, & Human Values 2019, Vol. 44(2) 291-314

[131] Miller M., Jun, H., Herrera, F., Yu Villa, J., Welch, G., Bailenson, J. (2019), Social interaction in augmented reality. In: *PLoS ONE* 14(5)

[132] Een enkel voorbeeld is: Moustafa, F., Steed, A. (2018), A longitudinal study of small group interaction in social virtual reality *VRST '18: Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, November 2018 Article No.: 22 Pages 1-10

Er zijn bij ons weten nog geen studies gedaan naar langdurige blootstelling aan immersieve ervaringen. [133] Dit maakt het doen van uitspraken over de effecten van immersieve technologieën op ons brein zeer lastig. Met betrekking tot onze conclusies houden wij daarom een ruime slag om de arm. Er is veel meer onderzoek nodig om de effecten van immersieve ervaringen op de korte en lange termijn te begrijpen en de ontwikkeling ervan in goede banen te leiden.

Hoewel de invloed van immersieve technologieën op menselijk gedrag nog een wetenschappelijk onontgonnen terrein is, durven wij op basis van het bovenstaande onderzoek wel voorzichtig te stellen dat immersieve ervaringen naar alle waarschijnlijkheid een groter effect op ons hebben dan ervaringen via 'traditionele' media zoals boeken en televisie. Het onderzoek naar de relatie tussen gedragsverandering en het gebruik van immersieve technologieën laat zien dat immersieve ervaringen tot bewuste en onbewuste gedragsveranderingen leiden bij de gebruikers, meer dan bij traditionele media. Ook anekdotisch bewijs van het effect van immersieve technologieën op de gemoedstoestand van personen (bijvoorbeeld de ervaring van een virtuele aanranding of een intens vuurgevecht) doet vermoeden dat immersieve technologieën wel degelijk een invloed hebben op onze psyche en ons gedrag. Ten slotte laten successen op het gebied van de medische toepassing van virtual reality, bijvoorbeeld bij het behandelen van angststoornissen of pijnbestrijding, zien dat het effect van immersieve technologieën groter is dan dat van traditionele media.

Net als dat wij gevormd worden door ervaringen in het echte leven, lijkt het erop dat wij ook gevormd kunnen worden door virtuele, immersieve ervaringen (ten positieve en ten negatieve). Het verschil tussen traditionele media en immersie ervaringen is dat de manier waarop onze zintuigen en daarmee ons brein worden aangesproken dusdanig overtuigend is (want vergelijkbaar met de manier waarop wij de echte wereld waarnemen) dat ons brein bereid is om de ervaringen als 'echt' te accepteren.

Dit betekent echter niet dat het gebruik van VR per definitie leidt tot gedragsverandering. Veeleer lijken immersieve ervaringen een katalysator te kunnen zijn voor gedragsverandering. De in dit hoofdstuk aangehaalde onderzoeken waren voor het overgrote deel ook gericht op het bereiken van een bepaalde gedragsverandering. Dit betekent dus niet noodzakelijk dat elke beleving van 'positieve' content tot een positieve gedragsverandering leidt, of dat elke beleving van 'schadelijke' content direct een negatief effect heeft op de psyche of het gedrag van de betrokkene. Zoals ook blijkt uit studies naar de invloed van media op gedrag speelt de context van een bepaalde (media)ervaring een rol in de beleving van de gebruiker ten opzichte van deze ervaring. [134] De gerichtheid en de normatieve lading van de immersieve ervaring dragen bij aan de kans op een gedragsverandering.

[133] Bij langdurige blootstelling denken wij zowel aan langdurige sessies (meerdere uren achter elkaar) als aan langdurig gebruik (maanden of jaren achter elkaar).

[134] Sauer, J., Drummond, A., Nova, N. (2015), Violent Video Games: The Effects of Narrative Context and Reward Structure on In-Game and Postgame Aggression, in: *Journal of experimental psychology applied*, 21(3)

Ten slotte speelt de persoonlijke situatie van de gebruiker zelf een grote rol: heeft deze bijvoorbeeld bepaalde fysieke of psychische predisposities, of zijn er omgevingsfactoren die het gedrag van de gebruiker beïnvloeden?[135]

[135] Goodson, S. and Turner, K. (2021). Effects of Violent Video Games: 50 Years on, Where are we now? In: *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, January 2021, 3-4

4 Categorisering mogelijke vraagstukken

In dit hoofdstuk categoriseren wij de risico's en maatschappelijke vraagstukken die immersieve technologieën kunnen opwerpen. Hiermee beantwoorden wij (deels) de eerste en tweede vraag uit de onderzoeksopdracht.

Bij het categoriseren is het van belang om ons te beseffen dat we een onderscheid moeten maken tussen virtual reality toepassingen en augmented reality / mixed reality toepassingen. Dit onderscheid is relevant, omdat de aard van de vraagstukken door de gebruikte technologieën en hun toepassing wezenlijk anders kan zijn. Bij virtual reality is de volledige ervaring virtueel, waardoor de ervaring niet gebonden is aan de (natuurkundige) wetten van de fysieke wereld. Hierdoor kunnen de ervaringen maar ook de interacties in virtuele werelden verschillen van die in de fysieke wereld. Bij augmented / mixed reality is veeleer de interactie van de virtuele sensorische input en de fysieke werkelijkheid relevant.

Met dit onderscheid in het achterhoofd komen wij tot de volgende categorieën:

1) schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden;
2) schadelijke gevolgen door het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld;
3) schadelijke effecten ingegeven door gebruik / misbruik van immersieve technologieën;
4) sociaal-maatschappelijke vraagstukken; en
5) misbruik van immersieve technologieën door derden.

De eerste twee categorieën hebben betrekking op respectievelijk virtual reality en augmented / mixed reality, de overige categorieën hebben betrekking op immersieve technologieën in den brede. Bij deze laatste drie categorieën kunnen de aard en de ernst van de vraagstukken wel weer per technologie uiteenlopen.

4.1 Schadelijke en illegale gedragingen in een virtuele omgeving

Het is in de context van dit onderzoek niet mogelijk om een volledig overzicht te geven van schadelijke gedragingen in virtuele omgevingen. In deze paragraaf richten wij ons met name op strafbare gedragingen. Maar ook hier zijn wij waarschijnlijk niet volledig. Naar ons oordeel zijn de onderstaande gedragingen in ieder geval het meest realistisch en daarmee het meest relevant.

4.1.1 Uitingsdelicten

Net als in de fysieke wereld kunnen in virtuele werelden beledigingen worden geuit. Deze kunnen gericht zijn tegen de gebruiker en diens avatar. Het kan daarbij gaan om verbale of schriftelijke beledigingen. Het is ook mogelijk om iemand verbaal of schriftelijk te bedreigen, al dan niet in combinatie met het aannemen van een dreigende houding richting de avatar van

het slachtoffer. Dit onderscheidt een bedreiging in een virtuele wereld van een online bedreiging via bijvoorbeeld sociale media, omdat het effect op de gebruiker door het gevoel van aanwezigheid potentieel groter is. In een virtuele wereld kunnen personen ten slotte ook gestalked worden door andere avatars.[136] Zo kan een persoon de avatar van het slachtoffer achtervolgen door de virtuele wereld.

4.1.2 Virtuele diefstal

Een belangrijk element van veel virtual reality toepassingen, met name in de hoek van gaming, is dat spelers virtuele objecten kunnen vinden en verdienen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan wapens, kleding of uitrusting. Deze objecten zijn niet alleen van belang voor de mogelijkheden die een speler heeft in een spel (hoe sterk is de speler door zijn wapens en uitrusting), maar vormen ook een manier waarop spelers zich kunnen onderscheiden in het spel. Spelers zijn gehecht aan hun avatar en in het verlengde daarvan de spullen die deze avatar verzameld heeft.

Afhankelijk van de technische inrichting van de virtuele wereld is het mogelijk om de virtuele objecten van spelers te stelen. Maar zelfs in werelden waar virtuele objecten niet gestolen kunnen worden (de speler kan ze bijvoorbeeld alleen zelf overdragen aan een andere karakter of *droppen* in de spelwereld), kan het afnemen van virtuele objecten toch nog een probleem zijn. Denk bijvoorbeeld aan het bedreigen van een speler (in de echte wereld) zodat deze in de virtuele wereld zijn of haar goederen prijsgeeft, of een speler die een object leent van een andere speler en niet meer terugbrengt.[137]

4.1.3 Virtuele gewelds- en zedenmisdrijven

Bij gewelds- en zedenmisdrijven kan gedacht worden aan delicten als mishandeling, verkrachting en moord. Gewelds- en zedenmisdrijven tasten de fysieke en psychische integriteit van het slachtoffer aan. Hoewel het op het eerste gezicht lijkt dat deze delicten niet gepleegd kunnen worden in een virtuele omgeving, omdat zij doorgaans fysiek contact met het slachtoffer vereisen, kan het gebruik van technologieën die gericht zijn op het emuleren van menselijke aanraking (denk aan handschoenen of pakken met haptische feedback) mogelijk tot een andere conclusie leiden.

Los van het fysieke element van gewelds- en zedenmisdrijven is het ook van belang om het psychische element van virtuele gewelds- en zedenmisdrijven in ogenschouw te nemen. Slachtoffers van virtuele aanranding geven bijvoorbeeld aan dat zij een vergelijkbare emotie ervoeren als bij een fysieke aanranding.[138] De verwachting is dat naar mate de immersie en het gevoel van aanwezigheid in virtuele omgevingen groter wordt, de impact van een virtueel gewelds- of zedenmisdrijf ook groter wordt.

---

[136] Zij bijvoorbeeld P.G and J.H v. Verenigd Koninkrijk, Niemitz v. Duitsland, Shimolovos versus Duitsland.

[137] Peijnenburg, T. (2012), RuneScape - Annotatie bij uitspraak Hoge Raad 31 januari 2012, LJN BQ9251 , in: *Tijdschrift voor internetrecht* 2012/2

[138] https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/26/virtual-reality-sexual-harassment-online-groping-quivr

4.1.4 'Virtueel vandalisme'

AR biedt de mogelijkheid tot 'virtueel vandalisme'. Met behulp van AR kunnen aanstootgevende beelden op daadwerkelijke fysieke locaties worden geprojecteerd. Zo kan bijvoorbeeld een virtueel beeld van Satan in een echte kerk worden geplaatst, of kan de voordeur van de buurman met digitale graffiti worden besmeurd. Het Rathenau Instituut spreekt in dit kader van een hybride openbare ruimte, waarin fysiek en virtueel in elkaar overvloeien.[139] Hoewel geen fysieke schade aan objecten of personen wordt toegebracht, kan er desalniettemin een negatief effect zijn voor de 'slachtoffers'.

4.2 Schadelijke effecten van het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld

In deze categorie bespreken we de schadelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van het gebruik / misbruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld.

4.2.1 Afleiding en gevaarzetting

Hoewel de toevoeging van een virtuele informatielaag aan de werkelijkheid kan bijdragen aan een rijkere beleving van de werkelijkheid en mogelijk zelfs een beter begrip, is het ook zeer waarschijnlijk dat augmented reality toepassingen de gebruiker gaan afleiden met alle gevaren van dien. Een eerste voorbeeld van dit gevaar bestaat reeds in de vorm van Pokémon Go. Toen enkele jaren geleden Pokémon Go werd uitgebracht leidde dat tot een toename van het aantal verkeersdoden.[140] Spelers van Pokémon Go waren dusdanig afgeleid door het spel dat zij niet meer op het verkeer letten.

4.2.2 Vergissingen interpretatie fysieke wereld

Een gebruiker kan zich door de virtuele informatielaag die over de werkelijkheid wordt geprojecteerd vergissen in wat er werkelijkheid gebeurt. Dit kan leiden tot gevaarlijk situaties. Denk bijvoorbeeld aan het volgende voorbeeld:

Bob is thuis en speelt het spel 'Call of Duty MR' op zijn mixed reality headset. De bel gaat en Alice staat voor de deur. Bob doet open en ziet dat Alice een vuurwapen op hem richt en de trekker wil overhalen. Bob reageert direct door Alice in het gezicht te slaan met een honkbalknuppel die hij bij de deur heeft staan. Nadat Bob zijn headset afdoet ziet hij dat de zwaargewonde Alice helemaal geen vuurwapen in haar hand heeft maar een bos bloemen. Het vuurwapen was een door de headset gegenereerde illusie.

Een variant op het bovenstaande scenario is dat indrukken uit immersieve ervaringen 'na ijlen' na het beëindigen van de ervaring. In dit geval is het niet de technologie die voor de illusie zorgt, maar het brein zelf.

---

[139] Snijders, D., Masson, E., Doesborgh, S., Groothuizen, R., Van Est, R. (2020). *Nep echt - Verrijk de wereld met augmented reality*. Den Haag, Rathenau Instituut

[140] Faccio, M., McConnell, J. (2020), Death by Pokémon GO: The Economic and Human Cost of Using Apps While Driving, in: *Journal of Risk and Insurance*, Vol 87, issue 3 September 2020

4.2.3 Verstoring fysieke wereld

AR toepassingen kunnen ook de fysieke wereld verstoren. Pokémon Go liet ons zien dat een combinatie van AR, geo-positionering en gaming kan leiden tot het samenscholen van grote groepen mensen. Zo leidde Pokémon Go tot overlast in Kijkduin, dat toevalligerwijs in het spel een aantrekkelijke locatie was om zeldzame Pokémon te vangen.

4.3 Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën

De mogelijke schadelijke effecten ingegeven door virtuele of verrijkte ervaringen kunnen uiteenlopen. Grofweg kunnen we een onderscheid maken tussen de schadelijke invloeden van immersieve ervaringen op basis van hun inhoud en schadelijke effecten van het gebruik van de technologie *an sich* (dus ongeacht de specifieke inhoud). Bij de eerste categorie kan gedacht worden aan gewelddadige, expliciete, of terroristische content (beschreven in paragraaf 4.3.1), bij de tweede categorie aan de fysiologische of psychologische effecten van immersieve technologieën zoals bijvoorbeeld verslaving en dissociatie (beschreven in paragraaf 4.3.2 en verder).[141]

4.3.1 Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag

De zorg die spreekt uit de Motie Van der Staaij en Van der Graaf is dat immersieve ervaringen normvervaging in de hand werken en tot normoverschrijdend gedrag gaan leiden. Op basis van hetgeen wij besproken hebben in hoofdstuk 3 is dit niet ondenkbaar. Wanneer we de hypothese onderschrijven dat immersieve ervaringen tot gedragsveranderingen kunnen leiden dan zijn de onderstaande scenario's naar onze smaak het meest relevant.

4.3.1.1.1 Agressie

Met betrekking tot geweld in media-ervaringen is de zorg dat het gewelddadige karakter ook zijn weerslag heeft op agressie in de echte wereld. De aanname is dat blootstelling aan gewelddadige content leidt tot desensitisatie en negatieve schema's helpt creëren die leiden tot gewelddadig gedrag (imitatie).[142] Daar tegenover staat de 'catharsis theorie' die ervan uit gaat dat gewelddadige content juist werkt als een uitlaatklep en dus géén of zelfs een positief effect heeft op gewelddadig gedrag.[143] Ten slotte zijn er studies die geen verband vinden, of de gebruikte methodologieën van studies die wel een effect aantonen in twijfel trekken.[144]

---

[141] Een fysiologisch effect dat bij met name virtual reality vaak wordt genoemd is bewegingsziekte (*motion sickness*). Gebruikers ervaren soms misselijkheid, hoofdpijn en duizeligheid in virtual reality als gevolg van de discrepantie tussen de ervaringen in de virtuele wereld (bijvoorbeeld bewegen) en een ontbrekend corresponderend signaal van onze evenwichtsorganen in de echte wereld. In dit onderzoek gaan wij niet nader in op dit probleem, omdat het naar onze smaak niet persé een schadelijk effect heeft op de persoon en diens omgeving waarbij regulering passend is.

[142] Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review, in: *Psychological Bulletin, 136*

[143] Florea, M. (2003), Media violence and the cathartic effect, in: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 92 (2013) 349 - 353

[144] Przybylski, A. K., Weinstein, N. (2019), Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report, in: *Royal Society Open Science*, vol. 6, issue 2 2019

Er is met name veel onderzoek gedaan naar de invloed van games op gewelddadig gedrag. Dit is relevant met het oog op dit onderzoek, omdat immersieve technologieën met name een vlucht hebben genomen in de hoek van gaming. Zowel voor platforms die gebruik maken van een VR-bril[145], als AR-toepassingen op smartphones.[146]

De onderzoeken naar geweld in videogames laten uiteenlopende resultaten zien.[147] Dit valt te wijten aan het feit dat studies naar geweld in videogames en agressief gedrag veel methodologische beperkingen kennen.[148] Hierdoor is het tot op heden niet goed mogelijk gebleken om met voldoende zekerheid vast te stellen dat videogames tot gewelddadig gedrag leiden of juist niet.[149] Het is überhaupt problematisch om te stellen dat er een causaal verband bestaat tussen videogames en agressie omdat naast het medium zelf er tal van fysieke, psychologische en omgevingsfactoren een rol spelen in de ontwikkeling van agressie.[150] Ook laten misdaadstatistieken niet direct een verband zien tussen games en geweld: terwijl de populariteit van (gewelddadige) games de afgelopen 10 jaar sterk is toegenomen, is het aantal geweldsmisdrijven in deze periode juist gedaald.[151]

In zoverre gewelddadige content een rol speelt in de ontwikkeling van agressie, speelt context daarbij zeer waarschijnlijk een belangrijke rol. Zo bleek uit een onderzoek naar geweld in games dat spelers die een gewelddadig spel speelden met een heroïsche hoofdpersoon minder agressieve neigingen vertoonden na afloop van het spel dan spelers die met een kwaadaardige anti-held speelden.[152] Dit suggereert dat de context waarbinnen de speler het geweld moet toepassen en de manier waarop de handelingen worden gepresenteerd van invloed zijn op het gedrag van de speler.

4.3.1.1.2 Hyperseksualisering

Pornografie is een spraakmakende toepassing voor elke nieuwe technologie en dat is voor immersieve technologieën niet anders. Een verschil tussen 'traditionele' pornografie en immersieve pornografie is dat de gebruiker actief kan participeren in een erotisch of pornografisch scenario. Positieve aspecten hiervan zijn dat mensen in een relatief veilige omgeving hun eigen seksualiteit kunnen verkennen en de mogelijkheid krijgen om seks te ervaren vanuit het perspectief van de andere persoon. Het negatieve aspect is dat het mensen

[145] Denk bijvoorbeeld aan de Oculus, HTC Vive en de Valve Index en games die daarop verschijnen zoals bijvoorbeeld Halflife: Alyx.

[146] Denk bijvoorbeeld aan Pokemon GO en Mariokart Circuit Live

[147] Zie bijvoorbeeld de volgende twee meta-studies: Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin, 136* (wel een noemenswaardig effect) en Ferguson, C. J. (2015), Do Angry Birds Make for Angry Children? A Meta-Analysis of Video Game Influences on Children's and Adolescents' Aggression, Mental Health, Prosocial Behavior, and Academic Performance, in: *Perspectives on Psychological Science*, vol 10, issue 5, 2015 (geen noemenswaardig effect)

[148] Zie bijvoorbeeld: Przybylski, A. K., Weinstein, N. (2019), Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report, in: *Royal Society Open Science*, vol. 6, issue 2 2019

[149] Harvard Mental Health Letter, Violent video games and young people, October 2010

[150] Olson, C. (2010), Children's Motivations for Video Game Play in the Context of Normal Development, in: *Review of General Psychology* (June 2010): Vol. 14, No. 2, pp. 180-87

[151] https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83648NED/table?fromstatweb

[152] Sauer, J., Drummond, A., Nova, N. (2015), Violent Video Games: The Effects of Narrative Context and Reward Structure on In-Game and Postgame Aggression, in: *Journal of experimental psychology applied*, 21(3)

ook in staat stelt om extreme en zelfs strafbare vormen van seks te verkennen zoals bestialiteit of kindermisbruik. Ook beelden en handelingen die op zichzelf misschien niet strafbaar zijn, kunnen een risico vormen wanneer zij leiden tot een verstoorde seksuele moraal. Denk bijvoorbeeld aan gewelddadige seks of seks waarbij vrouwen als onderdanig worden geportretteerd.[153]

Als we er vanuit gaan dat immersieve technologieën een groter effect hebben op de menselijke psyche en het gedrag, dan kunnen ook de negatieve effecten die geassocieerd worden met het kijken van pornografie uitvergroot worden, zoals een verstoorde seksuele moraal, pornoverslaving en het niet langer kunnen genieten van normale seks.

Immersieve technologieën, meer specifiek virtual reality, maken het ook mogelijk om een immersieve seksuele ervaring te hebben met een avatar van een daadwerkelijke persoon. Dit kan een bekende Nederlander zijn, een ex, een collega of een familielid. Deze vorm van interactieve pornografie roept vragen op met betrekking tot de lichamelijke integriteit van de echte persoon. Is deze integriteit aangetast ook al is de persoon in kwestie nooit fysiek aangeraakt? Ook roept het vragen op met betrekking tot privacy en gegevensbescherming, vertrouwen en de eer en goede naam van de echte persoon. Het bovengenoemde scenario is des te zorgelijker wanneer bijvoorbeeld ook gewelddadige of sadistische fantasieën op de avatar worden gebotvierd. Ook is het niet duidelijk wat dergelijke ervaringen doen met de relatie tussen de gebruiker en de persoon die het voorwerp is van de seksuele ervaring.

Naast seks in virtuele omgevingen zijn er ook augmented reality toepassingen denkbaar waarin seks een rol speelt. Denk bijvoorbeeld aan een een AR applicatie die met behulp van kunstmatige intelligentie in staat is om een naakt lichaam te projecteren op personen waardoor het mogelijk wordt om hen waar te nemen alsof ze geen kleding aan hadden.

Het bovengenoemde scenario roept allereerst vragen op met betrekking tot de 'lichamelijke' integriteit van de persoon op wie de beelden worden geprojecteerd, diens privacy en eer en goede naam. Daarnaast roept het de vraag op wat een constante blootstelling aan pornografische beelden voor invloed heeft op de gebruiker. Normaliter wordt pornografische content in de privésfeer geconsumeerd en niet in de publieke ruimte of in de dagelijkse omgang met anderen. Het is niet ondenkbaar dat dergelijke toepassingen tot problematische vormen van pornoconsumptie kunnen leiden. Ten slotte is de vraag wat voor invloed dergelijke toepassingen hebben op sociale omgangsvormen en het vertrouwen tussen personen. Het bekeken worden door iemand met een AR bril kan al snel heel onaangenaam voelen voor het 'slachtoffer', ongeacht wat de gebruiker in kwestie daadwerkelijk ziet.

4.3.1.1.3 Sadisme

Immersieve technologieën bieden ook een medium voor sadistische ervaringen. Gebruikers kunnen sadistische fantasieën en gevoelens uitleven op avatars. Denk bijvoorbeeld aan het martelen van avatars (al dan niet zijnde representaties van echte personen) of het uitspelen van

[153] Zie in dit kader: Vanderlaan, A. , Jullian. E. (2019), The Effects of Pornography on Adult Males' Relationships, in: *Open Access Journal of Addiction & Psychology*. 2(1): 2019
Vanderlaan, A. , Jullian. E. (2019), The Effects of Pornography on Adult Males' Relationships, in: *Open Access Journal of Addiction & Psychology*. 2(1): 2019

sado-masochistische scenario's. In sommige games komen al realistische, interactieve martelscenes voor, maar deze krijgen een extra lading wanneer het scenario wordt uitgespeeld in virtual of augmented reality.[154]

4.3.1.1.4 Radicalisering

Ten slotte kunnen we bij schadelijke immersieve ervaringen denken aan ervaringen die het radicaliseren van personen tot doel hebben of bijdragen daaraan. Denk bijvoorbeeld aan een scenario waarbij de gebruiker de moordpartij van Anders Breivik in detail kan naspelen, of een scenario waarbij de gebruiker participeert in de Islamistische Jihad.

Immersieve technologieën kunnen ook een krachtig propagandamiddel zijn. Het 'empathisch potentieel' van immersieve technologieën kan misbruikt worden door extremistische of terroristische organisaties. Zo kan bijvoorbeeld een extremistische of terroristische organisatie een VR scenario ontwikkelen waarin de 'misdrijven' van de tegenstander worden getoond of de minderwaardigheid van een bepaalde bevolkingsgroep in de ogen van de extremisten wordt benadrukt.

Ten slotte kunnen terroristen VR en AR gebruiken om te trainen voor aanslagen. Daar waar hulpverleners, de politie en het leger *serious games* gebruiken om de samenleving te beschermen, kunnen terroristen dezelfde technologie gebruiken om de samenleving aan te vallen.

4.3.2 Verslaving

Bij veel technologieën speelt het vraagstuk van verslaving. Bij immersieve technologieën speelt dit mogelijk nog een grotere rol door het gevoel van aanwezigheid. Los van het feit dat het gevoel van aanwezigheid een intensere ervaring oplevert, zorgen immersieve ervaringen meer dan traditionele media ook voor fysieke effecten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het aanmaken van adrenaline wanneer je in een virtuele achtbaan zit, of het vrijkomen van endorfine bij virtuele seks. Deze fysieke effecten versterken mogelijk het verslavende effect.

4.3.3 Onthechting en vervreemding

Het Rathenau rapport *Verantwoord Virtueel* waarschuwt voor onthechting en vervreemding door immersieve technologieën.[155] Gebruikers van VR in het bijzonder kunnen vervreemden van de fysieke werkelijkheid en hun omgeving. VR biedt voor gebruikers ongekende mogelijkheden om de beslommeringen en beperkingen van hun dagelijkse bestaan te ontvluchten. Hoewel dit niet per definitie problematisch is en zelfs heel welkom kan zijn, kan een vlucht in VR ook leiden tot vervreemding en onthechting.

[154] Zie bijvoorbeeld: https://screenrant.com/grand-theft-auto-5-controversy-torture-gta-offensive/

[155] Snijders, D., Horsman S., Kool, L., van Est, R. (2019). *Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality*. Den Haag: Rathenau Instituut

Immersieve technologieën stellen ons in staat om in andere lichamen plaats te nemen en vanuit daar de wereld te beschouwen (*telepresence*). Techno-optimisten zoals Moravec geven aan dat wij hierdoor de grenzen van ons fysieke lichaam kunnen ontstijgen en zelfs definitief kunnen ontsnappen uit ons lichaam met al haar beperkingen.[156] De Mul biedt een ander perspectief en geeft aan dat we niet *uit* ons lichaam ontsnappen, maar juist ontsnappen *naar* andere (virtuele) lichamen. Ons bewustzijn krijgt vervolgens vorm via deze nieuwe lichamen. Volgens de Mul ontstaat hierdoor een 'poly-centrische ervaring'.[157] Het herhaaldelijk plaatsnemen in een ander lichaam en de wereld vanuit dat perspectief ervaren kan leiden tot een gefragmenteerde en gedissocieerde beleving van de werkelijkheid.

Een specifieke en mogelijke ernstige variant van vervreemding en onthechting is dissociatie. Madary en Metzinger waarschuwen voor mogelijke dissociatie (depersonalisatie en derealisatie) als gevolg van (langdurige) blootstelling aan immersieve ervaringen.[158] Uit een onderzoek naar dissociatie en VR bleek bijvoorbeeld dat personen die aan VR blootgesteld vatbaarder waren voor dissociatie dan de groep die niet aan VR werd blootgesteld.[159] Ook bleek dat personen met een predispositie voor dissociatie sterker reageerden op de blootstelling. Ditzelfde geldt voor kinderen, waarbij de grenzen tussen werkelijkheid en fantasie überhaupt meer fluïde zijn.

De overgang tussen 'echte' en virtuele ervaringen kan ook de herinneringen van mensen beïnvloeden. Zo kan een getuige of slachtoffer zich misschien meer herinneren van het misdrijf wanneer deze door een virtuele plaats delict loopt, maar het kan ook zijn dat de echte herinnering van het misdrijf wordt aangetast door de virtuele ervaring (zie ook paragraaf 4.3.5).

4.3.4 Schokkende ervaringen

Naarmate de immersie en het gevoel van aanwezigheid toenemen, nemen ook de fysieke en emotionele intensiteit van de beleving toe. Wanneer de gebruiker aan een schokkende of traumatische immersieve ervaring wordt blootgesteld, dan kan dit een negatief effect hebben op de gebruiker. Een ongewenste schokkende ervaring in VR kan leiden tot een nare herinnering, maar het is niet ondenkbaar dat meer serieuze psychische schade kan ontstaan.[160] Om die reden waarschuwen aanbieders van VR zoals Google in hun handleidingen expliciet voor dit risico.[161]

---

[156] Moravec, H. (1998), *Robot, Being: Mere Machine to Transcendent Mind*, Oxford: Oxford University Press

[157] De Mul, J. (2003), Digitally mediated disembodiment, in: *Information Communication and Society*, January 2003

[158] Madary, M., Metzinger, T. (2016) Real Virtuality: A Code of Ethical Conduct. Recommendations for Good Scientific Practice and the Consumers of VR-Technology, in: *Frontiers in Robotics and AI*, februari 2016

[159] Aardema, F., O'Connor, K., Côté, S. Taillon, A. (2010), Virtual reality induces dissociation and lowers sense of presence in objective reality, in: *Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Vol. 13, No. 4, p. 429-35, zie ook: Van Heugten-van der Kloet, D., Cosgrave, J., van Rheede, J., & Hicks, S. (2018). Out-of-body experience in virtual reality induces acute dissociation, in: *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice, 5*(4), 346-357.

[160] Voor een voorbeeld van een ongewenste ervaring met VR zie bijvoorbeeld:
https://www.theverge.com/2016/5/2/11569290/something-wrong-in-vr

[161] https://support.google.com/daydream/answer/7185037?visit_id=1-636162973848457164-2214380425&p=safetywarrantyreq&rd=1

Er is beperkt onderzoek gedaan naar de mogelijkheid dat schokkende immersieve ervaringen leiden tot spanningen, angst of zelfs post-traumatische stress stoornissen.[162] Maar studies naar milde negatieve ervaringen en anekdotische ervaringen van gebruikers doen wel vermoeden dat negatieve immersieve ervaringen psychische schade kunnen berokkenen.[163]

4.3.5 Effecten op ons geheugen

Een laatste aandachtspunt betreft de manier waarop immersieve ervaringen ons geheugen beïnvloeden. Het terughalen van herinneringen (*memory recall*) is bij mensen niet een feilloos proces. Soms hebben we een heldere, gedetailleerde herinnering van een bepaald moment, soms weten we niet meer precies hoe een bepaalde situatie was. Soms hebben we herinneringen aan iets en weten we niet meer waar deze herinnering vandaan komt ('heb ik dit nu in een film gezien of heeft iemand mij dit verteld?"). Omdat immersieve ervaringen letterlijk ervaringen zijn, zullen we ons deze net als echte ervaringen kunnen herinneren. Hierdoor bestaat de kans dat wij ons dingen herinneren die niet 'echt' gebeurd zijn. Of dit een probleem is hangt af van de omstandigheden van het geval.

4.4 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken

De laatste categorie vraagstukken ligt op sociaal-maatschappelijk vlak. Bij deze categorie speelt met name de vraag hoe immersieve technologieën (op een negatieve wijze) de menselijke omgang beïnvloeden en wat dit betekent voor bijvoorbeeld de sociale cohesie. Achtergrond voor deze vraagstukken is de hyperpersonalisatie die immersieve technologieën mogelijk maken.

Hyperpersonalisatie brengt het vraagstuk van de *filter bubble* naar de fysieke wereld. Denk bijvoorbeeld aan het scenario waarbij iemand voor hem of haar onwelgevallige beelden, zoals bijvoorbeeld daklozen, wegfiltert uit de openbare ruimte.[164] Een ander voorbeeld is het 'markeren' van buurten als gevaarlijk op basis van misdaadstatistieken, waardoor de gebruiker van de augmented reality bril een zichtbare waarschuwing krijgt dat hij of zij in een gevaarlijke buurt komt.[165] Socioloog Anthony Giddens beschrijft (overigens los van immersieve technologieën) een proces van 'sequestration of experience', grofweg de scheiding van ervaring, als kenmerkend voor laat-moderne samenlevingen.[166] Hierbij worden voor veel mensen directe ervaringen die het eigen leven linken met kwesties rond moraliteit en eindigheid, zeldzamer en vluchtiger (steeds minder mensen komen in aanraking met zieke, achtergestelde of onaangepaste elementen in onze samenleving). Immersieve technologieën

[162] Dergelijk onderzoek zal indien voorgesteld waarschijnlijk in de meeste gevallen niet door de ethische toetsing zijn gekomen.

[163] Lavoie, R., Main, K., King, C. King, D. (2021), Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay, in: *Virtual Reality* (2021) 25:69-81

[164] Zie: https://medium.com/halting-problem/tech-bro-creates-augmented-reality-app-to-filter-out-homeless-people-3bf8d827b0df

[165] Friedman, B. Hendry, D. (2019), *Value Sensitive Design: shaping technology with moral imagination*, Boston: MIT

[166] Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Stanford University Press.

kunnen deze scheiding verder versnellen omdat ze gebruikers in staat stellen om zich (deels) te onttrekken aan de werkelijkheid.

AR toepassingen stellen gebruikers in staat om informatie toe te voegen aan de werkelijkheid en dus ook aan personen. Dit kan gebeuren zonder hun wetenschap en tegen hun wil. Zo zou een extreem-rechtse gebruiker bijvoorbeeld bij mensen van Joodse afkomst permanent een Jodenster op hun kleding kunnen projecteren. Dergelijke vormen van discriminatie en antisemitisme zijn niet alleen kwetsend en beledigend voor de slachtoffers van de discriminatie, ze versterken ook de vooroordelen van de gebruiker.

Een ander problematisch aspect van hyperpersonalisatie is het mogelijke verlies aan een gedeeld referentiekader. Wanneer twee personen in de fysieke wereld dezelfde kant op kijken, maar letterlijk wat anders zien op basis van de toevoegingen van hun augmented reality technologie, dan heeft dit een effect op hun begrip van de wereld en elkaar.

Hyperpersonalisatie kan zo leiden tot een verlies aan vertrouwen in (objectieve) waarneming. Wat is de waarde die we als individu en maatschappij nog kunnen toekennen aan een verhaal of een ooggetuigenverslag wanneer we niet kunnen beoordelen of wat de persoon daadwerkelijk heeft ervaren wel 'echt' is?[167] Dit probleem is bijvoorbeeld heel tastbaar in de context van het (straf)recht. Zo is het de vraag hoe betrouwbaar ooggetuigenverklaringen zijn wanneer niet duidelijk is wat de getuige daadwerkelijk heeft gezien. Ook kan een ander beeld van de werkelijkheid door de verdediging worden opgeworpen als bijvoorbeeld verklaring of rechtvaardiging voor bepaald handelen (bijvoorbeeld dat de verdachte een voetganger die hij heeft aangereden niet had gezien omdat de augmented reality bril deze voetganger had weggefilterd). Daartegenover staat wel dat de augmented reality technologie in beginsel in staat is om zowel informatie over fysieke wereld als de virtuele toevoegingen vast te leggen (logging) hetgeen een objectiever beeld van een bepaalde situatie kan opleveren.

4.5 Misbruik van immersieve technologieën door derden

Met misbruik van immersieve technologieën door derden bedoelen wij het misbruiken van de hardware (verbindingen, sensoren, input, datacentra, platformen) en software die immersieve technologieën laten werken.

4.5.1 Monitoren/ afluisteren van datastromen

De datastromen tussen de technologie en de gebruiker kunnen zeer interessant zijn om te monitoren en/of af te luisteren.[168] Niet alleen zijn de datastromen zeer rijk aan informatie, ze geven ook direct een inkijk in de persoon. Hoe reageert iemand bijvoorbeeld op een bepaalde immersieve ervaring? Een andere reden waarom het monitoren/afluisteren en analyseren van datastromen interessant is, is de mogelijkheid om personen in dezelfde context een net iets

[167] Een probleem dat door deep fakes nog ernstiger kan worden.

[168] Zie in dit kader ook: Van den Braak, S., Platje, E., de Kogel, C. (2021), Dataveiligheid en privacy bij het gebruik van fysiologische wearables in de justitiële context, Den Haag: WODC, Cahiers 2021-02

andere ervaring te geven en de reactie daarop te meten. Hierdoor kunnen met behulp van immersieve technologieën interessante experimenten en A/B tests worden gedaan.

Informatie over gebruikers is om verschillende redenen waardevol. Allereerst is informatie over een gebruiker commercieel interessant. Zo kan een aanbieder bijvoorbeeld de fysieke reactie van gebruikers op reclame-uitingen meten (hoe lang kijkt een gebruiker naar een uiting, vernauwen de pupillen van de gebruiker zich et cetera). Op basis van deze informatie kunnen profielen van gebruikers worden opgesteld die voor reclamedoeleinden interessant zijn.

Werkgevers kunnen ook baat hebben bij de datastromen die immersieve technologieën genereren in het gebruik door werknemers. Zo kan een werkgever bijvoorbeeld lichamelijke reacties en acties van gebruikers monitoren en gebruiken voor prestatiemetingen of controle op het gedrag van medewerkers.

Het afluisteren van data kan ten slotte relevant zijn voor kwaadwillende actoren. Zo zou een cybercrimineel de data kunnen gebruiken om slachtoffers te chanteren.[169] Maar denk ook aan een jaloerse ex-vriend die wil weten wat zijn ex-vriendin allemaal uitspookt in virtual reality.

4.5.2 Beïnvloeding en manipulatie

Immersieve technologieën creëren nieuwe mogelijkheden voor het beïnvloeden van gebruikers en het manipuleren van hun beleving. *Nudging* kan zeer effectief zijn met behulp van immersieve technologieën.[170] *Nudges* kunnen zeker in een augmented reality omgeving overtuigend en subtiel worden toegediend.[171]

Nudging is allereerst voor commerciële doeleinden interessant. Door de beïnvloeding van hun perceptie kunnen mensen ontvankelijker worden gemaakt voor het kopen van producten en diensten. Hierbij kan gedacht worden aan hele duidelijke beïnvloeding (bijvoorbeeld een avatar van een bekende die meewinkelt in een virtuele winkel en daar producten aanprijst, of het projecteren van tekenfilms op producten voor kinderen), maar ook aan meer subtiele beïnvloeding (producten weergeven in de favoriete kleur van de gebruiker zodat deze meer aanspreken).

In een augmented reality omgeving kunnen ook toevoegingen worden gedaan om mensen gewenst gedrag te laten vertonen. Denk bijvoorbeeld aan virtuele waarschuwingsborden of illusies die mensen sturen in hun gedrag. Zo kan een virtuele afgrond een effectieve manier zijn om mensen weg te houden van bepaalde plaatsen.

---

[169] Zie in dit kader bijvoorbeeld ook datalekken bij aanbieders van digitale seksspeeltjes: Osborne, C. (2021), Smart sex toys: appealing to you, exploitable to hackers, ZDNet

[170] Thaler, R. Sunstein, C. (2008), Nudge: *Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, Yale University Press

[171] Of minder subtiel zoals de overtuigende AR animatie van kunstenaar Keiichi Matsuda laat zien: https://www.youtube.com/watch?v=YJg02ivYzSs

Hoewel nudges niet per definitie slecht zijn en bij kunnen dragen aan betere besluitvorming of een gezondere levensstijl, moet gewaakt worden voor het manipulatieve karakter van nudging en de aantasting van de persoonlijke autonomie van de gebruiker.

Een stap verder dan nudging is de bewuste manipulatie van de ervaring van de gebruiker met het oog op het misleiden of beschadigen van de gebruiker. Een kwaadwillende actor zou bijvoorbeeld datastromen kunnen manipuleren om zo een andere ervaring aan de gebruiker aan te bieden. Zeker bij augmented reality zou dit een effectieve strategie kunnen zijn, omdat een beperkt deel van de werkelijkheid aangepast of aangevuld kan worden. Denk bijvoorbeeld aan het veranderen van de kleuren van stoplichten of aan het wegfilteren van waarschuwingsborden uit het verkeer. Al dan niet in combinatie met deep fake technologie kan een gebruiker ook een levensecht contact hebben met een persoon die er in werkelijkheid niet is.[172]

Ten slotte kan een kwaadwillende actor een gebruiker ook moedwillig onderwerpen aan een traumatische ervaring. Door datastromen te manipuleren kan de gebruiker een ervaring voorgeschoteld krijgen die schokkend, illegaal of beangstigend is.

[172] Zie: https://www.youtube.com/watch?v=v3XcQtoja_Y

5 Regulering immersieve technologieën

Op basis van de risico's zoals beschreven in hoofdstuk 4 identificeren wij in dit hoofdstuk de meest relevante normen en waarden die in het geding kunnen komen bij het gebruik / misbruik van immersieve technologieën. Daarmee beantwoorden wij de tweede onderzoeksvraag:

> *Welke ethische normen zijn in relatie tot de onder 1 bedoelde kansen, risico's en gevaren relevant?*

Naast het in kaart brengen van relevante normen en waarden vormt dit hoofdstuk een opmaat voor de analyse van het bestaande juridische kader in relatie tot immersieve technologieën. Wij bespreken de rol van het recht, mogelijke aangrijpingspunten voor de regulering van immersieve technologieën en relevante rechtsgebieden. Hiermee wordt het fundament gelegd voor de daadwerkelijke analyse in hoofdstuk 6.

5.1 Relevante normen en waarden

Vanuit ethisch perspectief kan met verschillende 'lenzen' worden gekeken naar de regulering van immersieve technologieën (utilistisch, deontologisch et cetera). Afhankelijk van de gekozen lens verschilt het antwoord op de vraag wat wenselijk of toelaatbaar is. In dit onderzoek richten wij ons niet zozeer op de vraag wat 'goed' of 'slecht' is in de context van immersieve technologieën, maar veeleer hoe, uitgaande van de huidige normen en waarden, de ontwikkeling van immersieve technologieën gereguleerd kan worden. Meer specifiek gaat het dan om het adresseren van de vraagstukken en risico's zoals gesignaleerd in hoofdstuk 4.

Uit de categorisering van vraagstukken in hoofdstuk 4 komt het beeld naar voren dat immersieve technologieën een breed palet aan waarden kunnen raken. Welke waarden, normen en belangen hierdoor in het geding zijn is afhankelijk van de concrete toepassing. Wel komt een aantal specifieke waarden naar voren die in het bijzonder in het geding kunnen komen bij het gebruik van immersieve technologieën. Wij bespreken deze waarden hieronder.

5.1.1 Waarachtigheid

Wellicht de belangrijkste waarde die in het geding is bij het gebruik van immersieve technologieën is waarachtigheid. Zeker bij het gebruik van AR wordt het in de toekomst waarschijnlijk steeds moeilijker om 'echt' van 'onecht' te onderscheiden. Het gegeven dat we onze zintuigen kunnen vertrouwen komt daarmee onder druk te staan. Hoewel het beïnvloeden van de zintuigen het doel van immersieve technologieën is en de gebruiker dit doorgaans bewust en vrijwillig doet, ligt het verlies aan waarachtigheid ten grondslag aan veel van de vraagstukken beschreven in hoofdstuk 4. Waarachtigheid is ook een voorwaarde voor het beschermen van andere waarden genoemd in dit hoofdstuk, zoals vertrouwen en autonomie.

5.1.2 Vertrouwen

Het is nog onduidelijk of bij een (langdurig) gebruik van immersieve technologieën de grenzen tussen werkelijkheid en virtuele wereld blijvend vervagen. Maar mocht dit het geval blijken, dan kan dit het vertrouwen van gebruikers in een objectieve werkelijkheid ondermijnen ("bestaat wat ik zie wel?" "Is de persoon met wie ik spreek wel écht de persoon die ik ken?"). Ook kan ons geheugen beïnvloed worden door immersieve ervaringen ("heb ik dit 'echt' meegemaakt, of was het een simulatie")? Welke effecten dit gaat hebben op onze psyche is nog onduidelijk.

Naast het effect op onze eigen perceptie en beleving van de werkelijkheid, zal een verlies aan waarachtigheid met name op sociaal-maatschappelijk niveau zijn weerslag hebben. Een verlies aan waarachtigheid ondermijnt het vertrouwen in en het vermogen tot sociale interactie tussen personen.

Het wordt ten eerste moeilijker om een intersubjectief referentiekader te vormen ("zien we wel hetzelfde?" "Hebben we het wel over hetzelfde?"). Op individueel niveau kan dit de mogelijkheid om een zinnig gesprek met elkaar te voeren bemoeilijken, op maatschappelijk niveau kan het leiden tot bijvoorbeeld polarisatie, omdat mensen alleen dat zien wat ze willen zien.[173]

Ten tweede kun je er in de nabije toekomst niet meer voetstoots vanuit gaan dat de persoon waarmee je op afstand contact hebt, ook wel daadwerkelijk de persoon is die je kent. Face tracking technologie al dan niet in combinatie met *deep fakes* maken het in de toekomst kinderlijk eenvoudig om je overtuigend voor te doen als een ander. We zullen andere technologieën nodig hebben om te verifiëren dat de persoon aan de andere kant van de lijn daadwerkelijk degene is die we denken dat het is.

Ten derde medieert de technologie als zodanig de menselijke omgang. Immersieve technologieën bevatten veel sensoren, waaronder bijvoorbeeld camera's en microfoons die bewust of onbewust de privacy van personen aantasten. Het gebruik van immersieve technologieën kan daarmee het onderlinge vertrouwen schaden. Ook kunnen immersieve technologieën, net als smartphones, de gebruiker afleiden. Toen de Google Glass werd gelanceerd kwam vrij snel daarna de term 'Glasshole' in het spraakgebruik.[174] De term Glasshole werd gebruikt voor mensen die een AR bril gebruikten en daarmee sociale omgangsvormen negeerden.[175] Door het gebruik van immersieve technologieën zullen we ons in de maatschappelijke omgang opnieuw tot elkaar moeten leren verhouden.

Ten vierde zullen in de toekomst sociale interacties naar alle waarschijnlijkheid steeds minder vaak 'ongefilterd' plaatsvinden. Dat wil zeggen, met behulp van AR kan direct aanvullende informatie over een persoon bij de eerste oogopslag worden getoond. Denk bijvoorbeeld aan

[173] Hier staat natuurlijk tegenover dat het juist ook verbindend kan werken omdat het de empathie voor anderen kan versterken.

[174] https://techcrunch.com/2014/02/18/google-explains-how-not-to-be-a-glasshole/

[175] https://www.urbandictionary.com/define.php?term=Glasshole

het tonen van een creditscore boven het hoofd van een klant in een winkel, een risico-indicatie boven het hoofd van mannen die 's avonds op straat lopen, of een mogelijke 'match' met een date. Dergelijke mediaties kunnen het vertrouwen van personen in gebruikers van immersieve technologieën ondermijnen. In de toekomst kun je er niet meer op vertrouwen dat de persoon waarmee je contact hebt, je 'onaangepast' waarneemt ("legt iemand een naaktfilter over mij heen?" "Word ik gefilmd?" "Word ik even snel gegoogled?").

5.1.3 Autonomie

De autonomie van gebruikers kan onder druk komen te staan door het gebruik van immersieve technologieën. Met name augmented reality heeft de potentie om ons gedrag te sturen. De aangepaste of aangevulde werkelijkheid kan bewust of onbewust het stempel van de aanbieder van de ervaring dragen. Zoals in hoofdstuk 4 beschreven kunnen gebruikers *genudged* worden door subtiele toevoegingen aan hun ervaring van de fysieke werkelijkheid (denk aan kleurstellingen, virtuele waarschuwingen, of het toevoegen van scores). Meer extreme vormen van beïnvloeding zijn misleiding en manipulatie door het bewust toevoegen van valse informatie.

Hoewel er natuurlijk altijd de mogelijkheid bestaat om de immersieve ervaring uit te schakelen, zullen immersieve ervaringen in de toekomst waarschijnlijk duidelijke voordelen bieden boven onze traditionele niet aangevulde/aangepaste werkelijkheid. Het is dan de vraag hoe realistisch het is dat de gebruiker de ervaring in zijn geheel uitschakelt om mogelijke nudging of misleiding te ontwijken of te herkennen. In dit kader speelt net als bij online diensten ook de vraag wat de waarde van toestemming in de toekomst is. Wanneer de gebruiker in zijn gezichtsveld een toestemmingsknop gepresenteerd krijgt dan is de instinctieve reactie waarschijnlijk om op akkoord te klikken zodat het gezichtsveld niet langer geblokkeerd wordt. Het is de vraag hoe vrij en geïnformeerd een dergelijke keuze is.

5.1.4 Privacy

Zoals ook in het Rathenau Rapport *Verantwoord Virtueel* wordt gesignaleerd, genereren immersieve technologieën veel data, die vaak intiem van aard zijn.[176] Hierbij kan gedacht worden aan de 'ruwe data' die worden gegenereerd om de technologie te laten werken zoals oogbewegingen, spraak en hartslag, maar ook aan gegevens met betrekking tot de inhoud van de immersieve ervaring. Zo kan worden vastgelegd hoe iemand participeert in een virtuele seksscène of wat de meest intieme fantasieën zijn die iemand doorleeft.

Bestaande privacyvraagstukken krijgen waarschijnlijk een nieuwe dimensie omdat met behulp van immersieve technologieën veel directer de reacties van een gebruiker op diens (virtuele) omgeving kunnen worden gemeten, ook zonder de wetenschap van de gebruiker. Zo kan een gebruiker een immersieve ervaring voorgeschoteld krijgen om te beoordelen wat hij of zij het

[176] Snijders, D., Horsman, S., Kool, L., van Est, R. (2019). *Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality*. Den Haag: Rathenau Instituut

meest interessant, belangrijk of beangstigend vindt. De reactie kan worden gemeten op basis van oogbewegingen, interacties met de omgeving, of lichamelijke reacties (hartslag, transpiratie) op een gebeurtenis.

Ten slotte speelt privacy ook een rol in de interactie tussen mensen, met name daar waar het gaat om AR. Het gaat dan met name om de scenario's die in paragraaf 5.1.2 hierboven zijn beschreven zoals het ongewenst filmen van mensen of hen snel Googlen tijdens een bijeenkomst of gesprek.

5.1.5 Integriteit en menselijke waardigheid

Immersieve technologieën roepen nieuwe vragen op met betrekking tot de geestelijke en lichamelijk integriteit van personen en de menselijke waardigheid als zodanig.

Immersieve technologieën roepen allereerst de vraag op hoe wij de avatar van een persoon vanuit ethisch perspectief moeten beschouwen. Is een avatar een verlengstuk van ons echte lichaam, een op zichzelf staande entiteit die bescherming geniet, of een verzameling enen en nullen die verder geen bijzondere bescherming verdient? Uit onderzoek en gebruikersverhalen komt een beeld naar voren dat gebruikers zich sterk kunnen identificeren met hun avatars (zie hoofdstuk 3). Aanranding van een avatar roept bijvoorbeeld de vraag op of de lichamelijke of geestelijke integriteit van de eigenaar van de avatar daarmee is aangetast op een wijze die vergelijkbaar is met een 'echte' aanranding.

Verder roepen immersieve technologieën de vraag op hoe wij moeten omgaan met afbeeldingen van echte personen wanneer deze in virtuele werelden worden gebruikt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de situatie waarbij een gebruiker beelden van een echt persoon op een avatar projecteert en daarmee vervolgens virtuele seks heeft. Betreft het hier een schending van het portretrecht en het gegevensbeschermingsrecht, of is er sprake van een verdergaande inbreuk op de integriteit en waardigheid van een persoon? Dergelijke vragen omtrent de menselijke waardigheid en (lichamelijke) integriteit spelen bij AR ook een rol. Zo is het bijvoorbeeld de vraag of het aanpassen van de fysieke verschijningsvorm van een persoon in AR (denk bijvoorbeeld aan een AR naaktfilter, of het opplakken van een virtuele Jodenster) een aantasting is van de menselijke waardigheid.

5.1.6 Eigendom

Immersieve technologieën roepen ook vragen op met betrekking tot de status van (virtuele) eigendommen.

Allereerst ontstaat de vraag of virtueel eigendom bestaat en zo ja, of dat dan ook op een vergelijkbare manier beschermd en gereguleerd moet worden. Sinds het Runescape arrest uit 2012 zijn virtuele goederen als goederen in de zin van het strafrecht geaccepteerd, maar de civielrechtelijke status van virtuele eigendommen is nog steeds minder vast omlijnd.

Ten tweede kan het gebruik van immersieve toepassingen ook het eigendomsrecht in de fysieke wereld raken. Hoewel het direct toebrengen van fysieke schade niet mogelijk is, kan er wel indirect schade worden toegebracht aan eigendommen. Denk bijvoorbeeld aan de drommen mensen die in Kijkduin door de tuinen van mensen liepen omdat AR aanbieder Niantic een Pokéstop in hun tuin had geplaatst. Maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk om een metershoge virtuele penis in iemands voortuin te plaatsen, hetgeen afbreuk kan doen aan de waarde van diens huis.

5.1.7 Gezondheid

Immersieve ervaringen kunnen een sterk positief effect hebben op de gezondheid en het welbevinden van mensen. Naast entertainment producten die het algemene welbevinden van mensen verhogen, kunnen immersieve technologieën ook bijdragen aan de (geestelijke) gezondheid van mensen. Zo wordt virtual reality al langere tijd met veel succes voor medische doeleinden als pijnbestrijding en de behandeling van angststoornissen gebruikt.

Tegelijkertijd brengen immersieve technologieën ook gezondheidsrisico's met zich mee zoals de in hoofdstuk 4 genoemde verslaving, vervreemding en onthechting.

5.1.8 Veiligheid

Veiligheid speelt in diverse contexten een rol bij immersieve technologieën. Naast de veiligheid van de technologieën zelf (technische robuustheid, beveiliging van verbindingen et cetera) roepen immersieve technologieën ook nieuwe veiligheidsvraagstukken op zoals we hebben kunnen zien in hoofdstuk 4.

Het meest in het oog springende veiligheidsvraagstuk is de vraag of immersieve ervaringen tot gedragsveranderingen kunnen leiden die uiteindelijk hun effect hebben in de fysieke wereld (agressie, seksualisering, radicalisering). Als we uitgaan van de aanname dat immersieve technologieën een groter effect hebben op de gebruiker dan traditionele media, dan is daarmee de potentiële impact op de veiligheid ook groter.

Met betrekking tot augmented reality moeten we in eerste instantie denken aan zaken als afleiding en gevaarzetting. Deze problematiek is min of meer vergelijkbaar met die van de smartphone. Verder kunnen bij specifieke toepassingen samenscholingen van mensen een probleem vormen. Verder kan door misinterpretatie of misleiding ook de veiligheid ook in het geding komen.

5.2 Immersieve technologieën en het recht

De hoofdvraag van dit onderzoek is hoe de (negatieve) effecten van een brede adoptie van immersieve technologieën geadresseerd kunnen worden door middel van wet- en regelgeving. In relatie tot immersieve technologieën is de rol van het recht naar ons oordeel

primair om duidelijke kaders te stellen voor het gebruik van immersieve technologieën. De normatieve functie van het recht en waar noodzakelijk de afschrikkende werking van het (straf)recht spelen een belangrijke rol in het in goede banen leiden van de ontwikkeling en het gebruik van immersieve technologieën.

5.3 Aandachtspunten regulering immersieve technologieën

Bij de regulering van immersieve technologieën zijn er een aantal aandachtspunten waarmee rekening moeten worden gehouden. Deze zetten wij hieronder uiteen alvorens wij in hoofdstuk 6 de bestaande juridische kaders analyseren.

5.3.1 De grenzen tussen fysiek en virtueel

Het doel van een maatschappelijke orde is het geordend samenleven van individuen. Voor het individu verschijnt deze ordening als een complex van geschreven en ongeschreven regels voor het gedrag (normen).[177] Hoewel wij normen en regels meestal op het niveau van de samenleving beschouwen, kunnen binnen specifieke groepen en sociale contexten ook (afwijkende) normen en daarmee regels gelden. Denk bijvoorbeeld aan sport en spel situaties. In dit kader wordt ook wel gesproken over de magische cirkel.[178] De magische cirkel verwijst naar het fenomeen dat binnen computerspellen en andere interactieve media de wetten en regels van de fysieke wereld worden vervangen door die van de virtuele wereld. Bij het reguleren van immersieve ervaringen, met name die in virtuele werelden, is het dus zaak om rekening te houden met de context van de immersieve ervaring en het intersubjectieve referentiekader dat binnen deze wereld wordt gehanteerd. Je kan daarmee stellen dat er een onderscheid is tussen 'fysiek' en 'virtueel' ook daar waar het gaat om regulering.

Tegelijkertijd moeten wij ook beseffen dat de grenzen tussen fysiek en virtueel niet heel hard zijn: virtuele gedragingen kunnen een effect hebben op de fysieke wereld en omgekeerd. Van Kokswijk spreekt in dit kader van 'interrealiteit', een situatie waarin er een hybride totaalbeleving van de fysieke en virtuele werkelijkheid ontstaat.[179] Castranova hanteert een vergelijkbaar concept en spreekt over *synthetic worlds* in plaats *virtual worlds*. Gebruikers pendelen constant tussen de fysieke wereld en virtuele werelden en hun nemen daarbij hun ervaringen mee uit zowel de fysieke als de virtuele wereld.[180]

Naast het feit dat de grenzen tussen fysiek en virtueel vervagen, vervaagt ook de grens tussen fantasie en werkelijkheid en tussen daad en gedachte. Een fundament van ons strafrecht is dat een persoon niet gestraft kan worden voor zijn gedachten. Bij immersieve ervaringen liggen fantasie en werkelijkheid echter dicht bij elkaar. Zo kan iemand fantaseren over het mishandelen van een collega, een op de collega lijkende avatar mishandelen in een VR omgeving, of de collega daadwerkelijk mishandelen. Het moge duidelijk zijn dat er bij het

[177] Kelsen, H. (1941), The law as a specific social technique, in: *University of Chicago Law Review*, Vol. 9, no. 1., p. 75-97

[178] Salen, K., Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.

[179] Van Kokswijk, J. (2003). *Architectuur van een cybercultuur*. Bergboek.nl.

[180] Castronova, E. (2005). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

fantaseren géén sprake is van een strafbare gedraging en bij het daadwerkelijk mishandelen wel, maar hoe wij de tussenliggende 'virtuele mishandeling' juridisch moeten kwalificeren is nog onduidelijk.

Dit alles roept de vraag op of, en zo ja, in hoeverre wij qua wet- en regelgeving een onderscheid moeten maken tussen fysiek en virtueel.

Een eerste vertrekpunt is dat dat de waarden, normen en regels van de fysieke wereld dominant zijn. Een algemene stelregel die gebezigd wordt in de context van de regulering van het internet is bijvoorbeeld dat "wat offline geldt, online moet gelden".[181] Dit betekent dat wat wij moreel wenselijk of aanvaardbaar vinden niet afhankelijk moet zijn van de technologie of het medium waarop of waarbinnen de gedraging plaatsvindt. Dit vertrekpunt lijkt ook het in het kader van de regulering van immersieve ervaringen relevant. Overigens betekent dit niet noodzakelijkerwijs dat wij de virtuele wereld op eenzelfde manier zouden moeten reguleren als de fysieke wereld.

Cyberlibertariërs gaan juist uit van een strikte scheiding tussen de fysieke wereld en de digitale, virtuele wereld. Handelingen die in de fysieke wereld ongewenst of zelfs illegaal zijn, zijn dat niet per definitie in de digitale wereld. Hoewel dit gedachtegoed populair was in de begindagen van het internet, lijkt het in de praktijk vandaag de dag weinig navolging te krijgen.[182]

Ramirez en LaBarge nemen equivalentie als vertrekpunt voor de ethische toepassing van immersieve technologieën. Hun uitgangspunt is dat wanneer een immersieve ervaring vergelijkbaar is qua beleving met een 'echte' ervaring, dat deze ook als zodanig moet worden behandeld. Dit betekent bijvoorbeeld als het onethisch is om iemand te onderwerpen aan een bepaalde ervaring of behandeling in de fysieke wereld, ditzelfde zou moeten gelden voor de virtuele equivalent daarvan:

> *"If it would be wrong to subject a person to an experience then it would be wrong to subject a person to a virtually real analogue of that experience. As a simulation's likelihood of inducing virtually-real experiences in its subject increases, so too should the justification for the simulation's use."*[183]

Een laatste vertrekpunt bij het reguleren van immersieve technologieën en ervaringen kan de weerslag zijn die de virtuele ervaring heeft op ons gedrag in de fysieke wereld. Als wij uitgaan

[181] Commissie Grondrechten in het Digitale Tijdperk (Commissie Franken) (2000)

[182] Zie bijvoorbeeld: Barlow, J. (1996), *A Declaration of the Independence of Cyberspace*, via: https://www.eff.org/cyberspace-independence

[183] Ramirez, E., LaBarge, S. (2018), Real moral problems in the use of virtual reality, in: *Ethics and Information Technology* volume 20, pages 249-263, via: https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-018-9473-5

van het feit dat wij gevormd worden door zowel 'echte' als 'virtuele' ervaringen dan is het zaak dat immersieve ervaringen ontmoedigd worden die de fysieke, psychologische of normatieve ontwikkeling van een persoon dusdanig beïnvloeden dat dat tot schade leidt in de echte wereld. Voor het overige kunnen immersieve ervaringen dan ongemoeid blijven.

5.3.2 Het object van bescherming

Wanneer wij de regulering van immersieve technologieën beschouwen is het van belang om in de gaten te houden wat de regulering tot doel heeft. Met andere woorden: welk belang of welke waarde willen we beschermen? Afhankelijk van wat als het object van bescherming wordt gezien, kan de (juridische) bescherming namelijk anders worden geconstrueerd en geïnterpreteerd. Wanneer wij bijvoorbeeld de lichamelijke integriteit van het slachtoffer als object van bescherming nemen, dan zijn mishandeling en verkrachting van een avatar geen strafbare gedragingen. Als we het slachtoffer willen beschermen tegen emotionele schade en de menselijke waardigheid als te beschermen objecten nemen, dan zou er wel sprake kunnen zijn van een strafbare gedraging.[184]

5.3.3 Het object van regulering

De regulering van immersieve technologieën kan op verschillende manieren gestalte krijgen. Er kan grofweg een onderscheid worden gemaakt tussen de volgende objecten van regulering:

1. de regulering van content (de sensorische informatie die aan de gebruiker wordt gepresenteerd);
2. de regulering van het gedrag van gebruikers;
3. het gebruik en het misbruik van de technologie zelf;
4. regulering van technologie en aanbieders (kwaliteitseisen, zorgplichten).

Hoewel deze aspecten soms samenvallen bieden zij desalniettemin een nuttig kader voor het analyseren van de bestaande wet- en regelgeving.

5.3.3.1 Regulering van content

Een voor de hand liggend object van regulering is de content. Zo kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het verbieden van bepaalde uitingen in virtuele werelden (denk bijvoorbeeld aan het verbieden van virtueel boordeel met kindermisbruik) of bepaalde virtuele objecten in AR toepassingen (denk bijvoorbeeld aan een applicatie die overal nazivlaggen projecteert in de straat).

[184] Strikwerda, L. (2015), Present and Future Instances of Virtual Rape in Light of Three Categories of Legal Philosophical Theories on Rape, in: *Philosophy & Technology*, volume 28, p. 491-510

Binnen zowel Nederland als Europa is er een uitgebreid wet- en regelgevend kader voor de regulering van diverse soorten content. Wanneer wij kijken naar het huidige juridische kader voor de regulering van content zijn onder andere de volgende wetten en verdragen relevant:[185]

- het Cybercrime verdrag;[186]
- het voorstel voor een Verordering ter bestrijding van terroristische content;[187]
- de Richtlijn ter bestrijding van seksueel misbruik en uitbuiting van kinderen en kinderpornografie;[188]
- het Wetboek van Strafrecht (kinderpornografische afbeeldingen, smaadschrift et cetera)
- de Richtlijn Audiovisuele mediadiensten (AVMSD)[189]
- de Richtlijn elektronische handel (geïmplementeerd in artikel 6:196c BW en 54a Sr)
- het voorstel voor een Digital Services Act.[190]

Naast regulering op het gebied van illegale, schadelijk en ongewenste content biedt ook het civiel recht mogelijkheden om ongewenste uitingen tegen te gaan. Hierbij moet name gedacht worden aan handhaving via het auteursrecht (portretrecht) en via het aansprakelijkheidsrecht. Voorts biedt het gegevensbeschermingsrecht mogelijkheden om op te treden tegen privacyschendingen tussen burgers onderling (horizontale privacyschendingen).[191]

5.3.3.2 Regulering van gedrag

Immersieve technologieën, meer specifiek virtual reality, stellen ons naast 'fysieke gedragingen' ook tot 'virtuele gedragingen' in staat. Ook illegale of ongewenste gedragingen, zoals bijvoorbeeld virtuele diefstal, zijn daarbij mogelijk. Dergelijke gedragingen kunnen net als hun equivalenten in de fysieke wereld worden gereguleerd, bijvoorbeeld via strafbaarstelling. Ook het civiel recht speelt een belangrijke rol bij het in goede banen leiden van virtuele

[185] Wij laten de bescherming van auteursrechtelijk beschermde werken in deze analyse buiten beschouwing.

[186] Raad van Europa, Cybercrime verdrag, Boedapest 23 november 2011, ets. No. 185

[187] Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council on preventing the dissemination of terrorist content online

[188] Richtlijn 2011/92/EU van het Europees Parlement en de Raad van 13 december 2011 ter bestrijding van seksueel misbruik en seksuele uitbuiting van kinderen en kinderpornografie, en ter vervanging van Kaderbesluit 2004/68/JBZ van de Raad

[189] Richtlijn 2018/1808 van het Europees Parlement en de Raad van 14 november 2018 tot wijziging van Richtlijn 2010/13/EU betreffende de coördinatie van bepaalde wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in de lidstaten inzake het aanbieden van audiovisuele mediadiensten (richtlijn audiovisuele mediadiensten) in het licht van een veranderende marktsituatie

[190] Voorstel voor een Verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende een eengemaakte markt voor digitale diensten (wet inzake digitale diensten) en tot wijziging van Richtlijn 2000/31/EG, Brussel, 15.12.2020 / COM(2020) 825 final
2020/0361 (COD)

[191] Zie in dit kader: Schermer, B., van der Sloot, B. (2020), *Horizontale privacy*, WODC 3062.

gedragingen, in het bijzonder daar waar gedragingen rechten of belangen in horizontale relaties schenden.

5.3.3.3 Regulering van gebruik / misbruik

Naast de content kan ook het gebruik van immersieve technologieën worden gereguleerd, waarbij uiteraard de focus ligt op het voorkomen van misbruik. Bij misbruik gaat om gedragingen zoals het afluisteren van datastromen, het beïnvloeden of manipuleren van gebruikers en het blootstellen van gebruikers aan schokkende ervaringen.

De volgende gebieden zijn in ieder geval relevant bij het reguleren van het gebruik van immersieve technologieën:

- privacy- en gegevensbeschermingsrecht,
- civiel recht (meer in het bijzonder het eigendoms- en aansprakelijkheidsrecht),
- consumentenrecht,
- strafrecht;
- auteursrecht.

5.3.3.4 Regulering van technologie en aanbieders

Ten slotte vormen de technologie en de partijen die de technologie aanbieden een aangrijpingspunt voor regulering. Net als bij vele andere technologieën en diensten kunnen eisen aan immersieve technologieën en de toepassing daarvan worden gesteld. De ontwikkelaars en aanbieders van de technologie en de toepassingen die daarop draaien zijn dan de primaire normadressaten. Via deze partijen kunnen eisen met betrekking tot de ontwikkeling en het gebruik van de technologie worden gesteld. Ook kunnen deze partijen onder omstandigheden aansprakelijk worden gesteld voor het gedrag van gebruikers van hun producten of diensten.

Met betrekking tot de regulering van de technologieën en diensten kan in eerste instantie worden gedacht aan kwaliteitseisen en productaansprakelijkheid. Voor meer extreme toepassingen kan aan specifieke verboden of ontwerpeisen worden gedacht. Denk bijvoorbeeld aan bepaalde typen content die niet aangeboden mogen worden in een immersieve ervaring (extreem geweld, extreme seks), of interventies die de immersie doorbreken (waarschuwingssignalen of beperkingen aan het realisme van wapens).

Met betrekking tot de aansprakelijkheid voor het gedrag van gebruikers kan aangesloten worden bij de bestaande regelingen voor (internet)tussenpersonen en -platformen op grond van de Richtlijn elektronische handel en de beoogde opvolger, de Digital Services Act. Daarnaast kan gedacht worden aan de introductie van specifieke zorgplichten voor aanbieders van immersieve technologieën en platformen voor immersieve ervaringen. Denk bijvoorbeeld

aan het inrichten van meldpunten voor gebruikers, laagdrempelige geschillenbeslechting of het detecteren van illegale content zoals kinderpornografie.

5.3.4 Open versus gesloten systemen

Vanuit een reguleringsperspectief is het onderscheid tussen gesloten en open systemen relevant.

Open systemen bieden gebruikers de mogelijkheid om zelf toepassingen te ontwikkelen en beschikbaar te stellen zonder tussenkomst van de aanbieder van het systeem. Open systemen kunnen zelfs volledig gedecentraliseerd zijn. Het Linux besturingssysteem is een voorbeeld van een open systeem. Ook het internet kan worden gezien worden als een open systeem.

Een gesloten systeem is een systeem waarbij de aanbieder min of meer volledige controle heeft over het systeem. De gebruiker heeft in een dergelijk systeem weinig mogelijkheden om zonder de tussenkomst van de aanbieder toepassingen te maken of aan te passen. Een voorbeeld van een gesloten systeem is Apple's iPhone. Zonder de goedkeuring van Apple is het niet mogelijk om applicaties in de App store te krijgen en te installeren op de iPhone.

Het voordeel van open systemen is dat ze veel vrijheid bieden. Iedereen kan voor een open systeem ontwikkelen en er zijn daarbij geen grenzen aan de creativiteit. Hierdoor zijn open systemen doorgaans generatief: het open karakter stimuleert creativiteit en innovatie.[192] De vrijheid van open systemen kan echter ook misbruikt worden voor het creëren van schadelijke of illegale content. Omdat open systemen geen centrale aanbieder kennen is het handhaven van wet- en regelgeving ook moeilijker. Gesloten zijn dus minder vrij en generatief omdat de aanbieder bepaalt wat er binnen het systeem kan en mag. Daartegenover staat het voordeel dat via de aanbieder meer controle kan worden uitgeoefend op schadelijke en illegale inhoud.

Immersieve ervaringen worden zowel via open als gesloten systemen aangeboden. AR en VR brillen kunnen bijvoorbeeld als *stand alone* hardware worden gekocht, of een onderdeel vormen van een ecosysteem dat wordt beheerd door een aanbieder (denk bijvoorbeeld aan de combinatie van de Valve Index met de SteamVR Store).

5.4 De grenzen en beperkingen van het recht

Hoewel wet- en regelgeving belangrijke instrumenten zijn voor het in goede banen leiden van de ontwikkeling en toepassing van immersieve technologieën, moeten wij ons ook bewust zijn van de beperkingen van het recht en de mogelijke neveneffecten van (te) vroegtijdige regulering.

Net als bij nagenoeg alle (disruptieve) technologieën speelt bij de regulering van immersieve technologieën het Collingridge dilemma.[193] Collingridge stelde dat bij het reguleren van een nieuwe technologie of innovatie altijd het probleem speelt dat je óf te vroeg bent met

[192] Zie: Zittrain, J. (2008), *The Future of the Internet -- And How to Stop It*, Yale University Press & Penguin UK 2008

[193] Collingridge, D. (1980), *The Social Control of Technology*, Frances Pinter

reguleren, waardoor je de kansen van de technologie misloopt, of je te laat bent met reguleren, waardoor je de negatieve effecten van de technologie niet meer kan beteugelen. Het (te) vroeg en/of te strikt reguleren van nieuwe technologieën kan tot gevolg hebben dat de markt verstoord wordt, waardoor innovatie wordt geremd of in het geheel niet op gang komt. Dit zorgt er niet alleen voor dat we toepassingen die ons welzijn en onze welvaart vergroten missen, maar het kan ook grondrechten als het recht op vrijheid van meningsuiting (artikel 10 EVRM) en de vrijheid van ondernemerschap (artikel 16 Handvest grondrechten EU) aantasten. Te laat reguleren zorgt ervoor dat de in hoofdstuk 4 genoemde risico's zich kunnen manifesteren.

Naast de ongewenste effecten van (vroegtijdige) regulering speelt in de discussie over het reguleren van immersieve technologieën ook de vraag of het recht überhaupt als instrument effect heeft een rol. Veel van de vragen rondom het gebruik van immersieve technologieën liggen bijvoorbeeld op het vlak van de sociale normen met betrekking tot het gebruik van de technologie. Zo zal het recht niet direct een rol spelen in de manier waarop immersieve technologieën onze sociale interactie beïnvloeden. Wanneer iemand bijvoorbeeld een 'glasshole' is omdat hij niet met zijn volle aandacht bij een gesprek is door zijn AR beleving, dan is het de vraag wat het recht voor bijdrage kan leveren aan het sturen van dit gedrag.

Mede in het licht van het Collingridge dilemma pleit onder andere Verbeek voor een actieve maatschappelijke en ethische dialoog bij de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën. Een concrete uitwerking van dit denken, begeleidingsethiek, wordt in de kabinetsreactie op het Rathenau rapport ook specifiek genoemd als mogelijke oplossingsrichting naast wet- en regelgeving.[194]

Ten slotte speelt de handhaafbaarheid van wet- en regelgeving een rol. Het heeft weinig zin om nieuwe wetten te maken die vervolgens niet gehandhaafd kunnen worden. Enerzijds gaat het dan om de vraag of handhavers (toezichthouders, politie) voldoende geëquipeerd zijn in termen van mensen, middelen en kennis om uitvoering te geven aan de nieuwe wetgeving, anderzijds speelt de handhaafbaarheid *an sich* een rol. Met name deze laatste overweging speelt in de context van immersieve technologieën een belangrijke rol. In het bijzonder daar waar het individuele immersieve belevingen betreft, is handhaving problematisch wanneer er geen direct zicht is op de datastromen die de beleving vormgeven. Zonder duidelijk zicht op de datastromen wordt het moeilijk, zo niet onmogelijk, om effectief te reconstrueren en te bewijzen dat bepaalde content is of wordt geconsumeerd, of dat bepaald gedrag plaatsvindt of heeft plaatsgevonden. Los van dit bewijsprobleem impliceert een effectieve handhaving dat de datastromen (proactief) gemonitord moeten worden hetgeen een significante inbreuk is op de rechten en vrijheden van de gebruikers, meer specifiek het recht op privacy.

[194] Snijders, D., Horsman, S., Kool, L., van Est, R. (2019). *Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality*. Den Haag: Rathenau Instituut

6 Analyse huidig juridisch kader voor regulering immersieve technologieën

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk analyseren wij aan de hand van de in hoofdstuk 4 gegeven categorisering, in hoeverre de bestaande wet- en regelgeving de negatieve aspecten van immersieve technologieën kan adresseren. Hiermee beantwoorden wij (grotendeels) de derde onderzoeksvraag van dit rapport:

> *Welke waarborgen tegen deze risico's en gevaren bevat het huidige recht (privacy-, gezondheids-, straf-, civiel en bestuursrecht) tegen de achtergrond van de in vraag 2 bedoelde ethische normen nu al?*

6.2 Regulering schadelijke gedragingen in een virtuele omgeving

Illegale, schadelijke of anderszins ongewenste gedragingen kunnen via verschillende juridische kaders worden geadresseerd. Welk kader het meest passend is, hangt af van de aard van de gedraging en de context waarbinnen deze plaatsvindt. Strafbare gedragingen in virtuele werelden zoals uitingsdelicten, diefstal en verspreiding van beelden van kindermisbruik kunnen via het strafrecht worden gesanctioneerd. Daarnaast spelen het civiel recht en het gegevensbeschermingsrecht een rol, met name daar waar het gaat om horizontale schendingen van grondrechten.

Hoewel het strafrecht *ultimum remedium* is, zien wat dat bij de meeste van de gedragingen in deze categorie, het strafrecht het voornaamste middel is om te reguleren. In deze paragraaf onderzoeken wij daarom met name in hoeverre bestaande delictsomschrijvingen toegepast kunnen worden op ongewenste en schadelijke gedragingen in virtuele werelden.

6.2.1 Uitingsdelicten

De eerste categorie schadelijke en illegale gedragingen betreffen de uitingsdelicten zoals belediging. Titel XVI van het Wetboek van Strafrecht heeft betrekking op belediging. De eenvoudige belediging (artikel 266 Sr) stelt mondelinge beledigingen en beledigingen bij afbeelding of geschrift strafbaar. Als zodanig kunnen ook beledigingen in virtuele werelden binnen de delictsomschrijving worden gevangen. Ditzelfde geldt voor smaad (artikel 261 Sr) en laster (artikel 262 Sr). Bij deze vormen van belediging is de opzet van de verdachte gericht op het aantasten van de eer en goede naam van het slachtoffer door 'telastlegging' van een bepaald feit, met het oogmerk om daar ruchtbaarheid te geven. Ten slotte kunnen ook groepsbelediging (artikel 137c Sr) en aanzetten tot haat (artikel 137d Sr) worden gebruikt in virtuele omgevingen.

Hiermee lijkt het (strafrechtelijk) aanpakken van beledigingen in virtuele werelden goed mogelijk op basis van het bestaande juridische instrumentarium. Met betrekking tot deze uitingsdelicten is het wel van belang om het intersubjectieve referentiekader binnen de virtuele wereld in het oog te houden (de magische cirkel). Zo lang het binnen de grenzen van de virtuele wereld past is er nog geen sprake van een strafbare belediging. Zo worden gedragingen als het *teabaggen* van tegenstanders in schietspellen weliswaar als beledigend of asociaal gezien, maar lijken deze gedragingen de grenzen van het maatschappelijk betamelijke binnen de context van het videospel in ieder geval niet te overschrijden.

Daar waar het strafrecht een te zwaar of ineffectief middel is, kan via het civiel recht worden opgetreden tegen uitingsdelicten op grond van het leerstuk van de onrechtmatige daad (6:162 BW). Hierbij is het wel van belang dat de gelaedeerde (het slachtoffer) kan aantonen dat er sprake is van een aantasting van de eer of goede naam, of anderszins een aantasting in de persoon (6:162 BW jo 6:106 BW). In de meeste gevallen zullen persoonsgegevens van het slachtoffer op een onrechtmatige wijze worden verwerkt, waardoor het gegevensbeschermingsrecht ook toegepast kan worden om beledigingen te bestrijden.

6.2.1.1 Bedreiging

Een uiting kan worden gekwalificeerd als bedreiging wanneer deze tot doel heeft iemand iets te laten doen, niet te doen, of te dulden. Hiervoor moet worden gedreigd met geweld of een andere feitelijkheid. Ook kan worden gedreigd met smaad of smaadschrift (afdreiging). Er lijken geen bezwaren te zijn om deze delictsomschrijving ook toe te passen in de context van immersieve technologieën.

Vanuit een civielrechtelijk perspectief kan een bedreiging ook een onrechtmatige daad opleveren wanneer het slachtoffer hierdoor (emotionele) schade oploopt.

6.2.1.2 Belaging

Belaging (*stalking*) is de stelselmatige wederrechtelijke inbreuk op de persoonlijke levenssfeer met het oogmerk de ander iets te laten doen, dulden of vrees aan te jagen (artikel 285b Sr). Nu de persoonlijke levenssfeer ruim geïnterpreteerd dient worden, kan belaging zich ook (deels) in de virtuele wereld afspelen.[195] Er lijken daarmee ook geen onoverkomelijke bezwaren te zijn om deze delictsomschrijving toe te passen in de context van immersieve technologieën.

6.2.2 Diefstal

Sinds het Runescape arrest kunnen virtuele goederen ook kwalificeren als goederen in de zin van het Wetboek van Strafrecht.[196] Daarmee kan het je wederrechtelijk toe-eigenen van deze goederen het delict diefstal opleveren. Wanneer de spelwereld diefstal *an sich* niet mogelijk maakt, kan er mogelijk nog wel sprake zijn van verduistering. Of er sprake is van diefstal is wel

[195] Zij bijvoorbeeld P.G and J.H v. Verenigd Koninkrijk, Niemitz v. Duitsland, Shimolovos versus Duitsland.
[196] ECLI:NL:HR:2012:BQ925

in belangrijke mate afhankelijk van de aard en de context van de virtuele wereld. Zo lang diefstal een integraal onderdeel is van de virtuele wereld (bijvoorbeeld omdat het één van de elementen van het spel is) zou diefstal niet strafbaar moeten zijn. In dit geval kan het bestanddeel wederrechtelijkheid niet worden bewezen (het hoort immers bij het spel).

6.2.3 Gewelds- en zedenmisdrijven

6.2.3.1 Mishandeling

Wil er sprake zijn van mishandeling, dan moet het slachtoffer fysieke pijn of letsel ervaren. Dit is in een virtuele wereld moeilijk voor te stellen. De mishandeling zal immers tegen de avatar zijn gericht, niet het lichaam van het slachtoffer. Dit betekent dat mishandeling niet kan worden bewezen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van technologieën die bijvoorbeeld aanraking simuleren, dan kan dit element van de delictsomschrijving mogelijk wel worden vervuld. Wil er sprake zijn van een mishandeling dan moet er tenminste sprake zijn van een 'min of meer hevige onlust veroorzakende gewaarwording in of aan het lichaam'.[197] Of er sprake is van een dergelijke fysieke ervaring is afhankelijk van de technologie die gebruikt wordt. Als bijvoorbeeld een pak wordt gebruikt dat een stevige tik of schok kan simuleren, dan is dit denkbaar. Desalniettemin zal de kans klein zijn, omdat de 'sensorische output' van immersieve technologieën doorgaans niet gericht is op het geven van een dusdanige feedback dat de gebruiker hier letsel aan over houdt, dan wel een hevige onlust ervaart.

In Nederland is er geen directe strafbaarstelling voor psychische mishandeling. Wel is er al langere tijd discussie over het strafbaar stellen van psychische mishandeling.[198] Het ontbreken van een strafbaarstelling voor psychische mishandeling betekent dat het toebrengen van fysiek letsel aan een avatar niet strafbaar is, ook niet als deze mishandeling tot een psychische schok voor de betrokken gebruiker leidt. Een dergelijke psychische schok is geenszins ondenkbaar, gezien de emotionele betrokkenheid van gebruikers bij hun avatar en het daarmee geassocieerde Proteus effect. Of dit voldoende is voor strafbaarstelling is een politieke keuze.

Het civiel recht biedt mogelijk wel een optie voor het slachtoffer om genoegdoening te krijgen. Wanneer hard gemaakt kan worden dat er sprake is van bijvoorbeeld emotionele schade, dan kan deze op de dader worden verhaald.

Beelden van een virtuele mishandeling kunnen aanstootgevend zijn. Het tonen van dergelijke beelden aan een persoon onder de 16 jaar is verboden op grond van artikel 240a Sr (zie paragraaf 6.4.4.1). Wanneer een opname van de virtuele mishandeling wordt gemaakt en wordt verspreid, dan kan deze strafbaarstelling in beeld komen. Hoewel de bepaling niet voor deze situatie is geschreven, is het ook niet ondenkbaar dat het direct waarnemen van een virtuele mishandeling door een minderjarige (als ooggetuige) binnen de reikwijdte van de bepaling

[197] ECLI:NL:HR:2014:2677

[198] Zie in dit kader: Consultatienota van de leden Bergkamp, Özütok en Van den Hul over de aanpak van psychisch geweld en oriëntatie op een strafrechtelijke bepaling tegen psychisch geweld, november 2020

valt. Het is daarbij de vraag of de weergave van de input van de dader (het renderen van de beelden van de virtuele mishandeling) gezien kan worden als het aanbieden van aanstootgevende content. En zo ja, wie dan als de aanbieder moet worden gezien (de dader of de aanbieder van de virtuele wereld die het ontstaan van dergelijke beelden mogelijk heeft gemaakt). Naar onze mening past strafrechtelijke aansprakelijkheid van de aanbieder van de virtuele wereld alleen in die situaties waarin aanstootgevend gedrag (fysiek geweld, seksuele interactie) een expliciet onderdeel van de wereld is en de aanbieder van de wereld geen adequate stappen heeft genomen om minderjarigen de toegang tot de virtuele wereld te ontzeggen.

6.2.3.2 Aanranding

Het delict 'feitelijke aanranding van de eerbaarheid', ook wel bekend als ontucht, is strafbaar gesteld in artikel 246 Sr. Daar waar het gaat om minderjarigen is het relevante artikel 247 Sr. De Hoge Raad heeft in 2004 vastgesteld dat van ontucht ook sprake kan zijn zonder lichamelijke aanraking tussen verdachte en slachtoffer. [199] Dit omdat het bestanddeel 'ontuchtige handelingen' ook handelingen omvat die zonder aanraking door de dader kunnen plaatsvinden (bijvoorbeeld iemand dwingen om te masturberen voor een webcam). Maar het valt sterk te betwijfelen of het begrip 'ontuchtige handelingen' ook ontuchtige handelingen omvat met een avatar. De bescherming van de lichamelijke integriteit van het slachtoffer is namelijk nog steeds het vertrekpunt voor de strafbaarstelling.[200] Het lijkt erop dat de wetgever de aantasting van de 'lichamelijke' integriteit van een avatar en het psychologische effect dat dat heeft op het slachtoffer (nog) niet heeft voorzien. Maar zoals we gezien hebben in hoofdstuk 4 kan een virtuele aanranding een met daadwerkelijke aanranding vergelijkbaar psychologisch effect hebben op het slachtoffer. Strikwerda heeft daarom betoogd dat de lichamelijke integriteit van het slachtoffer niet het enige te beschermen rechtsgoed is, maar juist ook de mentale integriteit en de menselijke waardigheid van het slachtoffer als zodanig. Virtuele aanranding en verkrachting zouden daarom strafbaar gesteld moeten worden als seksuele intimidatie (*sexual harassment*).[201]

In het Wetsvoorstel seksuele misdrijven wordt een nieuwe strafbaarstelling voorgesteld voor (non-)verbale seksuele intimidatie in de openbare ruimte, ook online (151e):

> *"Hij die in de openbare ruimte opzettelijk seksuele opmerkingen of seksuele gebaren maakt om een persoon vrees aan te jagen of om een persoon in een vernederende, kwetsende of schaamtevolle situatie te brengen wordt gestraft met*

[199] ECLI:NL:HR:2004:AQ0950

[200] Zie in dit kader ook de opmerking van de wetgever met betrekking tot de huidige strafbaarstelling van aanranding in de consultatieversie van de Memorie van toelichting bij het wetsvoorstel seksuele misdrijven: "Als op afstand van een slachtoffer wordt verlangd dat hij of zij tegen de zin seksuele handelingen verricht met of aan het eigen lichaam wordt, net als bij fysiek seksueel contact, inbreuk gemaakt op de lichamelijke en seksuele integriteit van een slachtoffer."

[201] Strikwerda. L. (2015), Present and Future Instances of Virtual Rape in Light of Three Categories of Legal Philosophical Theories on Rape, in: *Philosophy & Technology*, volume 28, p. 491-510

gevangenisstraf van ten hoogste zes maanden of geldboete van de derde categorie."

Het strafrechtelijk verwijt dat de dader wordt gemaakt is hier niet zozeer de aantasting van lichamelijke integriteit, maar veeleer het in een publieke omgeving iemand als seksueel object benaderen. Het gevolg van dit gedrag is dat mensen overlast ervaren, zich onveilig voelen of worden gehinderd om zichzelf te zijn als zij zich in de openbare ruimte begeven.[202] Hiermee kan deze delictsomschrijving wellicht ook worden toegepast in de context van seksueel overschrijdend gedrag in virtuele omgevingen. Het betreft bij seksuele intimidatie nadrukkelijk wel een lichter vergrijp dan aanranding. Als we de aantasting 'lichamelijke' integriteit van de avatar en daarmee het slachtoffer als uitgangspunt nemen voor de strafbaarheid, dan past wellicht en hogere strafbedreiging, meer in lijn met het delict aanranding.

Bij zowel virtuele aanranding als virtuele verkrachting bestaat ook de mogelijkheid om via het civiel recht op te treden wanneer het slachtoffer emotionele schade heeft geleden.

6.2.3.3 Verkrachting

Verkrachting is strafbaar gesteld in artikel 242 Sr. De strafbaarstelling is gericht op het beschermen van de lichamelijke integriteit door het ongewenst seksueel binnendringen van het lichaam strafbaar te stellen. Het zal sterk afhangen van de technische inrichting van de virtuele wereld of het seksueel binnendringen van het lichaam van een avatar überhaupt mogelijk is. In de meeste virtuele werelden is dit niet het geval. Maar in die gevallen waar de techniek de mogelijkheid tot een virtuele verkrachting laat bestaan, lijkt een kwalificatie als verkrachting in de zin van artikel 242 Sr alsnog moeilijk voorstelbaar, omdat het bestanddeel 'seksueel binnendringen van het lichaam' niet bewezen kan worden.

Voor verkrachting geldt min of meer dezelfde redenering als bij aanranding: het is de lichamelijke integriteit van het slachtoffer die wordt beschermd, niet de mentale integriteit of de menselijke waardigheid als zodanig. In het wetsvoorstel seksuele misdrijven wordt de delictsomschrijving van verkrachting uitgebreid met andere vormen van afgedwongen seksueel binnendringen van het lichaam. Zoals bijvoorbeeld iemand dwingen om seksuele handelingen te verrichten met zichzelf of met een derde en het slachtoffer dwingen om seksuele handelingen te ondergaan van een derde.[203] Maar ook hier blijft de beperking dat de lichamelijke integriteit van het slachtoffer zelf aangetast moeten worden, niet die van de avatar.

Een specifiek vraagstuk betreft het gebruik van tele-dildonics, omdat er hier wél een directe link is met onze lichamelijke integriteit. Een scenario dat nu reeds mogelijk is, is het hebben van virtuele seks op afstand met behulp van tele-dildonics, waarbij één van de partijen uiteindelijk te ver gaat. Dit scenario komt het dichtste in de buurt van een daadwerkelijke aanranding of

[202] Consultatieversie memorie van toelichting bij wetsvoorstel seksuele misdrijven, p. 15
[203] Consultatieversie memorie van toelichting bij wetsvoorstel seksuele misdrijven, p. 15

zelfs verkrachting wanneer het slachtoffer zich niet op tijd kan onttrekken aan de simulatie. Wat ook mogelijk is, is dat iemand misbruik maakt van de tele-dildonics bijvoorbeeld door ze te hacken en op afstand te besturen, of je voor te doen als iemand anders (bijvoorbeeld de partner van het slachtoffer, of iemand met een ander geslacht).[204]

Onder de huidige delictsomschrijving (artikel 242 Sr) lijken dergelijke gedragingen niet strafbaar te zijn omdat in de meeste gevallen de dwang zal ontbreken. Het wetsvoorstel seksuele misdrijven kent echter ruimere delictsomschrijvingen voor verkrachting (een opzet en een schuldvariant) waarin het bestanddeel dwang wordt losgelaten.[205] Ook het weten of moeten weten dat de seksuele handeling onvrijwillig is leidt tot strafrechtelijke aansprakelijkheid. Hiermee komen de genoemde vormen van het misbruik van tele-dildonics dus mogelijk als verkrachting binnen het bereik van het strafrecht. Het betreft hier evenwel een extensieve interpretatie van het wetsvoorstel en het valt te betwijfelen of de wetgever het gewild heeft om dergelijke scenario's binnen de strafbaarstelling te trekken.

6.2.3.4 Kinderpornografie

Kinderpornografie is strafbaar gesteld in artikel 240b Sr. Ook beelden van het misbruik van niet-bestaande kinderen vallen binnen de delictsomschrijving (virtuele kinderpornografie). Dit betekent dat ook afbeeldingen van avatars en seksuele handelingen met minderjarige avatars strafbaar zijn.[206]

Naast strafrechtelijk optreden kunnen ook het civiel recht en het gegevensbeschermingsrecht worden gebruikt om op treden tegen beelden van kindermisbruik. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat het beelden van een echt slachtoffer betreft (bijvoorbeeld een dader die beelden van een echt kind op een avatar projecteert).

6.2.4 Virtueel vandalisme

Vanuit een strafrechtelijk perspectief kan er beperkt worden opgetreden tegen 'virtueel vandalisme'. Vandalisme in de fysieke wereld kenmerkt zich in de meeste gevallen door het toebrengen van schade aan het eigendom van een ander. Artikel 350 lid 1 Sr stelt vernieling strafbaar:

[204] Zie: Sparrow, R., Kas, L. (2020), Teledildonics and rape by deception, in: *Law, Innovation and Technology*, 12(1) 1-30, February 2020

[205] Nan, J., Verrest, P., van der Vis, C. (2021), Kroniek van het Straf(proces)recht, in: Nederlands Juristenblad, aflevering 16, 23-4-2021

[206] Schermer, B., Brasem, J. (2008), Virtuele kinderpornografie in virtuele werelden: strafrechtelijk sanctioneren? In: *Tijdschrift voor Internetrecht* 2008-6.

"Hij die opzettelijk en wederrechtelijk enig goed dat geheel of ten dele aan een ander toebehoort, vernielt, beschadigt, onbruikbaar maakt of wegmaakt, wordt gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste twee jaren of geldboete van de vierde categorie."

Op basis van deze delictsomschrijving valt virtueel vandalisme moeilijk als vernieling te kwalificeren, omdat er geen sprake is van schade aan het object, of een verlies aan bruikbaarheid.[207] Afhankelijk van de omstandigheden van het geval kan het toevoegen van informatie aan de fysieke wereld mogelijk als belediging kwalificeren. Hiervoor moet de virtuele toevoeging wel geschikt zijn om de ander in zijn eer of goede naam aan te tasten.[208]

Civielrechtelijk kan er wel worden opgetreden tegen virtueel vandalisme op grond van onrechtmatige daad. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat het slachtoffer kan aantonen dat er onrechtmatig is gehandeld en dat als gevolg hiervan schade opgetreden is. Deze schade kan ook bestaan uit bijvoorbeeld reputatieschade in plaats van schade aan het goed zelf.

6.3 Schadelijke gevolgen door het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld

6.3.1 Afleiding en gevaarzetting

Bij de vraag hoe het recht afleiding en gevaarzetting door immersieve technologieën normeert en reguleert moet met name worden gekeken naar de gevolgen van de afleiding / gevaarzetting.

Binnen het strafrecht kan aangesloten worden bij culpose varianten van veel delicten. Denk bijvoorbeeld aan het delict dood door schuld wanneer als gevolg van afleiding door immersieve technologieën iemand komt te overlijden.

In de context van het verkeer is artikel 5 Wegenverkeerswet in het bijzonder relevant. Dit artikel stelt gevaarzettend gedrag op de openbare weg in zijn algemeenheid strafbaar (los van de eventuele consequenties van dit gedrag). Net als smartphones kunnen immersieve technologieën bij verkeerd gebruik ook afleidend werken. Gegeven de technologie-afhankelijke formulering van het smartphone verbod in het verkeer (het vasthouden van elektrische mobiele apparaten) geldt dit verbod echter niet voor immersieve technologieën als een AR bril.

Binnen het civiel recht is wederom artikel 6:162 BW relevant. Eventuele schade kan bij schuld van de gebruiker van immersieve technologieën op deze gebruiker worden verhaald.

[207] Mogelijk kan betoogd worden dat door een virtuele toevoeging van informatie de waarde van een object daalt, maar dit lijkt wat ver gezocht.

[208] Zie onder andere: HR 22 december 2009, ECLI:NL:HR:2009:BJ9796.

6.3.2 Vergissingen interpretatie fysieke wereld

Bij eventuele vergissingen met betrekking tot de interpretatie van de fysieke wereld is het van belang om vast te stellen in hoeverre deze vergissing de gebruiker in redelijkheid is aan te rekenen. Vanuit strafrechtelijk perspectief kan een mogelijk verweer zijn dat er geen sprake is geweest van opzet of schuld bij het plegen van een strafbare gedraging, omdat de gebruiker de kunstmatige sensorische input abusievelijk voor waar heeft aangenomen. Een dergelijk verweer kan echter stuiten op het argument dat de gebruiker bewust de immersieve technologie heeft gebruikt en daarmee de aanmerkelijke kans heeft aanvaard dat dit het beeld van de werkelijkheid zou beïnvloeden (*culpa in causa*).

Vanuit het civiele recht kan de schade worden verhaald die ontstaat als gevolg van een verkeerde interpretatie van de fysieke wereld. Het causale verband tussen de vergissing en de schade moet kunnen worden aangetoond, maar dat zal in de meeste gevallen geen probleem moeten opleveren.

6.3.3 Verstoring fysieke wereld

Verstoring van de fysieke wereld kan tot schade leiden. Hiertegen kan worden opgetreden via het strafrecht en het civiel recht. Naast de aansprakelijkheid van de gebruiker zelf kan, afhankelijk van de omstandigheden van het geval, ook de aanbieder aansprakelijk zijn. Hiervoor moet wel worden aangetoond dat de schade de aanbieder is aan te rekenen. Er moet een causaal verband bestaan tussen het handelen van de aanbieder van de immersieve ervaring, het gedrag van de gebruikers dat daaruit volgt en de schade die dat vervolgens oplevert. Bijvoorbeeld: bestaat er een causaal verband tussen het plaatsen van zeldzame Pokémon in Kijkduin door aanbieder Niantic en de schade die is ontstaan door de drommen mensen die daar op afkwamen?

6.4 Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën

De schadelijke effecten van media en de mogelijke beïnvloeding van gedrag worden via diverse instrumenten gereguleerd. Deze instrumenten zijn in overwegende mate gericht op het reguleren van de inhoud van een media-uiting (de content). Om de schadelijke effecten van immersieve technologieën te normeren en te reguleren kan worden aangesloten bij deze bestaande vormen van content regulering.

Bij het reguleren van content bestaat altijd het vraagstuk van de vrijheid van meningsuiting versus het beschermen van de maatschappij tegen schadelijke en ongewenste content.

6.4.1 Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag

6.4.1.1 Agressie

Agressieve content is op zichzelf niet verboden, zolang het niet gericht is op het aanzetten tot geweld of andere strafbare feiten.[209] Wel zijn er regels met betrekking tot de blootstelling van minderjarigen aan agressieve en anderszins aanstootgevende content.

Artikel 240a Sr stelt het tonen van aanstootgevende afbeeldingen en het aanbieden van dragers met deze afbeeldingen aan personen onder de 16 jaar strafbaar. Dit betekent allereerst dat het tonen van audio-visueel media aanbod aan jeugdigen is gereguleerd. Hoofdstuk 4 van de Mediawet 2008 regelt de nadere bescherming van jeugdigen daar waar het gaat om het tonen van content die schade kan toebrengen aan de lichamelijke, geestelijke of morele ontwikkelingen van de jeugdige. Wat als aanstootgevend voor minderjarigen moet worden beschouwd wordt via het systeem van leeftijdsclassificatie bepaald (artikel 4.2 Mediawet). In Nederland zijn de Kijkwijzer en de PEGI rating de belangrijkste instrumenten voor leeftijdsclassificatie.[210] De Kijkwijzer biedt de Nederlandse consument een leeftijdsclassificatie voor films, series en televisieprogramma's. Voor interactieve media (games) wordt het Pan European Game Information System (PEGI) gehanteerd. De instelling die verantwoordelijk is voor het aanbod van audio-visuele inhoud (zoals bijvoorbeeld een omroep) moet zich verplicht aansluiten bij een van overheidswege goedgekeurd systeem van leeftijdsclassificatie (artikel 4.1 Mediawet).

Naast het tonen van beelden is ook het aanbieden of verstrekken van beelden aan minderjarigen strafbaar, alsmede het verstrekken van voorwerpen of dragers waarop deze beelden staan. Dit betekent dat ook winkels (fysieke winkels en webwinkels, maar ook online content platforms zoals Steam en de Sony Playstation Store) onder de strafbepaling vallen en maatregelen moeten treffen om te voorkomen dat dergelijk aanbod voor jeugdigen beschikbaar is.

In de context van immersieve technologieën is het de vraag wie de content ter beschikking stelt. Dit kan de aanbieder van de content (de immersieve ervaring) zelf zijn, maar ook het platform waarop deze ervaring wordt aangeboden (bijvoorbeeld aanbieders van virtual reality headsets zoals Valve en Facebook). Beide partijen vallen echter in beginsel onder de reikwijdte van artikel 240a Sr.

6.4.1.2 Hyperseksualisering

Pornografie is op zichzelf niet strafbaar. Wel zijn bepaalde pornografische afbeeldingen strafbaar gesteld zoals beelden van kindermisbruik (240b Sr) en bestialiteit (artikel 254a Sr). Daarnaast is het opzettelijk en wederrechtelijk vervaardigen van beelden van seksuele aard van

[209] In dergelijke gevallen is er sprake van opruiing (artikel 131 en 132 Sr)

[210] https://nicam.nl/#projects

een persoon als mede het bezitten en het verspreiden van dergelijke beelden strafbaar gesteld via artikel 139h Sr. Dit artikel is in 2020 toegevoegd aan het Wetboek van Strafrecht met name om het probleem van wraakporno aan te pakken.

Met betrekking tot het vervaardigen en openbaar maken van virtuele afbeeldingen van seksuele aard, geldt alleen een expliciete strafbaarstelling wanneer de afgebeelde virtuele persoon minderjarig is. In dat geval is er sprake van virtuele kinderporno (240b Sr). Artikel 139h Sr sluit strafbaarstelling van het maken van virtuele seksuele afbeeldingen van volwassenen weliswaar niet expliciet uit, maar toch lijkt de toepassing van dit artikel in de context van virtuele werelden niet mogelijk.[211] De strafbaarstelling is duidelijk gericht op het voorkomen van het maken en vervolgens openbaar maken van echte seksuele afbeeldingen van personen (naaktfoto's, seksfilmpjes). Door de Kamerleden Buitenweg en van Toorenburg is wel een motie ingediend om het maken en verspreiden van *deep nudes* strafbaar te stellen.[212] Een dergelijke strafbaarstelling zou ook gebruikt kunnen worden om het gebruik van virtuele naaktbeelden van daadwerkelijke personen strafbaar te stellen.[213]

Seksuele handelingen met een virtuele representatie van een daadwerkelijke persoon zijn als zodanig ook niet strafbaar gesteld. Onder omstandigheden zou er misschien sprake kunnen zijn van een strafbare belediging of smaadschrift, maar hiervoor moeten de beelden allereerst openbaar worden gemaakt en daarnaast is het afhankelijk van de context of de eer en de goede naam daadwerkelijk zijn aangetast.[214] De auteurs van dit rapport achten het wel aannemelijk dat het slachtoffer en de rechtsorde geschokt zijn wanneer duidelijk wordt dat een persoon (extreme) seksuele handelingen heeft uitgevoerd met een virtuele representatie van het slachtoffer. Hoewel gesteld kan worden dat de dader dit ook in zijn fantasie kan doen, is naar onze mening de manifestatie van deze fantasie in de virtuele wereld wel van een andere aard dan enkel de fantasie. Al is het alleen maar omdat derden (waaronder het slachtoffer) kennis kunnen nemen van deze fantasie. Een strafbaarstelling van *deep nudes* zou, wanneer deze voldoende techniek-onafhankelijk is, ook gebruikt kunnen worden om seksuele handelingen met een virtuele representatie van een daadwerkelijke persoon te sanctioneren. Gedacht kan worden aan een strafbaarstelling van het zonder de toestemming van het slachtoffer gebruik maken van diens afbeelding / gelijkenis voor seksuele doeleinden.

Het optreden tegen grensoverschrijdende toepassingen van AR zoals bijvoorbeeld de in hoofdstuk 4 genoemde naaktfilters lijkt op grond van het huidige strafrecht ook niet goed mogelijk. Hiervoor geldt dezelfde redenering als hierboven: het betreffen geen daadwerkelijke

[211] Zie voor een nadere bespreking van deze problematiek: Berndsen, M. (2020), Een verbod op wraakporno, in: *Nederlands tijdschrift voor strafrecht*, NTS2020/26 nr. 2, p. 70-76

[212] Tweede Kamer, vergaderjaar 2020-2021, 35 570 VI, nr. 37

[213] Wanneer in de toekomst blijkt dat personen zich min of meer volledig identificeren met hun avatar en diens virtuele lichaam, dan kan het maken van naaktbeelden van deze avatar (ongeacht of deze lijkt op de daadwerkelijke persoon) eenzelfde impact hebben op het slachtoffer als naaktbeelden van het eigen lichaam. Mocht dit het geval zijn, dan kan artikel 139h Sr ook van toepassing worden verklaard op het vervaardigen en openbaar maken van afbeeldingen van seksuele aard van de avatar.

[214] Zie in dit kader bijvoorbeeld ECLI:NL:GHLEE:2010:BM3169

beelden van seksuele aard. Een eventuele strafbaarstelling van *deep nudes* zou ook in deze situatie uitkomst kunnen bieden. Het voorgestelde artikel 151e Sr (seksuele intimidatie) zou mogelijk ook nog aangewend kunnen worden om dit probleem te adresseren, maar dat zou wel een aanpassing vergen van het artikel.

Het vervaardigen van afbeeldingen van (virtuele) seksuele aard vormt een schending van de horizontale privacy en de menselijke waardigheid. Via civiel recht kan tegen een dergelijke schending nu reeds worden opgetreden.[215]

De afbeeldingen kwalificeren ook als persoonsgegevens waardoor het gegevensbeschermingsrecht van toepassing kan zijn. Wanneer echter de beelden door de dader niet openbaar worden gemaakt maar puur voor het eigen gerief zijn bedoeld, dan valt dit mogelijk buiten het materiële toepassingsbereik van de AVG en de UAVG, omdat het een verwerking betreft die zuiver van persoonlijke of huishoudelijke aard is (zie artikel 2 lid 2 onder c AVG).

6.4.1.3 Radicalisering

Content waarin opgeroepen wordt tot (terroristische) misdrijven is strafbaar gesteld in de artikelen 131 Sr en 132 Sr. Verder is het aanzetten tot haat, geweld en discriminatie strafbaar gesteld via de artikelen 137c tot en met 137e Sr. Hiermee biedt het strafrecht aanknopingspunten voor het sanctioneren van immersieve ervaringen gericht op radicalisering. Verder zou een realistische virtuele trainingsomgeving, al dan niet in samenhang met andere bewijsmiddelen, kunnen duiden op de voorbereiding van een terroristisch misdrijf (134a Sr).

In Europees verband is er verder de Conceptverordening ter bestrijding van terroristische content online.[216] Deze verordening heeft het voorkomen van de verspreiding van terroristische content online tot doel. De verordening legt onder andere zorgplichten op aan hosting providers om te zorgen dat hun diensten niet gebruikt worden voor de verspreiding van terroristische content. Deze regeling is ook relevant in relatie tot aanbieders van immersieve technologieën, meer specifiek de platformeigenaren die VR / AR content aanbieden.

6.4.2 Verslaving

Bestaande wet- en regelgeving op het gebied van verslavingspreventie is gericht op verslavende substanties zoals alcohol, nicotine en drugs en op potentieel schadelijke activiteiten zoals gokken. Met betrekking tot sigaretten zijn er bijvoorbeeld eisen aan de verkoop (geen verkoop aan minderjarigen, geen reclame, neutrale verpakkingen). Voor gokken gelden regels op het gebied van het aanbieden van kansspelen en het tegengaan van

[215] Schermer, B., van der Sloot, B. (2020), Het recht op privacy in horizontale verhoudingen, WODC projectnummer 3062

[216] Verordening van het Europees Parlement en de Raad inzake het tegengaan van de verspreiding van terroristische online-inhoud, Brussel, 12.9.2018 COM(2018)

problematisch spelgedrag. Dergelijke wetgeving is er in de context van media-ervaringen (boeken, films, games) niet. Er bestaat wel discussie over de regulering van games, met name daar waar games op gokken gelijkende elementen zoals lootboxes gebruiken.[217] Er bestaat ook geen specifieke wetgeving gericht op het tegengaan van verslaving aan immersieve technologieën. Dit is begrijpelijk omdat immersieve technologieën nog niet op brede schaal uitgerold zijn in onze samenleving en de verslavende effecten bij langdurig gebruik nog onduidelijk zijn.

6.4.3 Onthechting en vervreemding

Met betrekking tot risico's gerelateerd aan onthechting en vervreemding bestaan geen regels. Deze set aan risico's lijkt uniek voor het medium te zijn en er zijn eigenlijk geen duidelijke parallellen met andere technologieën te trekken. Overmatige consumptie van media (met name games) kan leiden tot vervreemding, maar effecten zoals dissociatie treden hierbij (naar ons weten) niet op. Dit is enkel het geval bij psychotrope stoffen waarvan het gebruik via de Opiumwet is gereguleerd.

De negatieve effecten in deze categorie zijn vooralsnog grotendeels speculatief omdat niet duidelijk is wat de effecten van langdurig of intensief gebruik van immersieve technologieën zijn.

6.4.4 Schokkende ervaringen

De (ongewilde) blootstelling aan schokkende immersieve ervaringen is op dit moment niet specifiek gereguleerd. Wel bestaan er aanknopingspunten in de regulering van media zoals beschreven in de paragrafen 6.4.1.1 en 6.4.1.2. Allereerst kan via mechanismen als de Kijkwijzer en het PEGI systeem de kans worden verkleind dat minderjarigen worden blootgesteld aan schokkende immersieve ervaringen. Verder is het tonen van aanstootgevende beelden aan minderjarigen strafbaar gesteld, waardoor het opzettelijk en wederrechtelijk blootstellen van een minderjarige aan een schokkende immersieve ervaring ook strafbaar is. Voor volwassenen is er minder bescherming. Hoewel de kans klein lijkt, is het niet ondenkbaar dat een intens schokkende immersieve ervaring psychologische schade oplevert (vergelijkbaar met PTSS). Via het strafrecht kan hier beperkt tegen worden opgetreden omdat het toebrengen van emotionele of psychische schade niet wordt gezien als mishandeling (zie paragraaf 6.2.3.1).

Via het civiel recht kan eventuele schade worden verhaald via de onrechtmatige daadsactie, maar dan is het leed al geleden.

6.4.5 Effecten op ons geheugen

Het risico dat ons geheugen wordt beïnvloed als gevolg van (langdurige) blootstelling aan immersieve ervaringen is niet gereguleerd. Dit valt net als bij vervreemding en onthechting te

[217] Zie bijvoorbeeld: Tweede Kamer, vergaderjaar 2019-2020, Aanhangsel 1005

verklaren vanuit het feit dat immersieve technologieën nog niet breed zijn uitgerold in onze maatschappij en er dus weinig tot geen ervaring is met de effecten van immersieve technologieën op ons geheugen en mogelijke (maatschappelijke) vraagstukken die dat oplevert.

6.5 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken

Op het gebied van de sociaal-maatschappelijke vraagstukken is het moeilijk te beoordelen of het juridisch kader toereikend is. Mediatie door immersieve technologieën en het verlies aan een intersubjectief referentiekader zullen sociale interactie onherroepelijk veranderen en de maatschappelijke cohesie beïnvloeden. De sociaal-maatschappelijke vraagstukken vloeien in belangrijke mate voort uit de hyperpersonalisatie die immersieve technologieën mogelijk maakt.

Zoals beschreven in paragraaf 4.4 kan hyperpersonalisatie allereerst leiden tot *filter bubbles*. Dit vraagstuk speelt niet alleen in de context van immersieve technologieën, maar nadrukkelijk ook in de context van sociale media. Meer specifiek gaat het dan om de beïnvloeding van gedrag door gepersonaliseerd content aanbod (*microtargeting*) en het aanbod van nep nieuws (*fake news*). Binnen de Europese Unie worden deze onderwerpen via nieuwe wet- en regelgeving geadresseerd zoals de voorstellen voor een Digital Services Act en een AI Regulation.[218] Ook kunnen bestaande wetten zoals de AVG worden toegepast wanneer personen worden beïnvloed. Het beleid van de Europese Unie en Nederland om deze vraagstukken te adresseren richt zich primair op het reguleren van de platforms die een rol spelen bij de toegang tot en verspreiding van schadelijke en ongewenste content. In het voorstel voor een Digital Services Act is bijvoorbeeld een verplichting opgenomen voor 'very large online platforms' (= meer dan 45 miljoen gebruikers in de Unie) om 'systemische risico's' van hun platforms voor de maatschappij in kaart te brengen en maatregelen te treffen. Deze bepaling kan mogelijk ook worden toegepast op grote aanbieders van immersieve ervaringen.

Het tweede vraagstuk rondom hypersonalisatie is of gebruikers die illegale of extreme uitingen in hun eigen waarneming van de wereld projecteren strafbaar zijn. Omdat de uitingen enkel zichtbaar zijn voor de gebruiker valt het te betwijfelen of er sprake is van openbaarheid, een voorwaarde bij veel uitingsdelicten zoals bijvoorbeeld artikel 137c Sr (groepsbelediging). Het betreft hier het grijze gebied tussen de gedachten van de gebruiker (die niet strafbaar zijn) en daadwerkelijke uitingen in het openbaar. Hoewel de uitingen als zodanig niet openbaar zijn, zijn ze in tegenstelling tot gedachten in beginsel wel waarneembaar voor derden. Dit grijze gebied gaat naar alle waarschijnlijkheid ook voor handhavingsproblemen zorgen, omdat de illegale uitingen in beginsel alleen voor de gebruiker zichtbaar zijn en niet voor zijn of haar omgeving. Het wordt dus moeilijk om vast te stellen of de gebruiker een strafbare ervaring

[218] Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts, Brussels, 21.4.2021COM(2021) 206 final, 2021/0106 (COD) (Concept AI Verordening)

heeft, zonder observatie van de onderliggende datastromen. Een analyse van deze datastromen vormt een ingrijpende inbreuk op de persoonlijke levenssfeer.

Wanneer de gebruiker de strafbare uiting in eigen beheer heeft ontwikkeld is strafrechtelijke vervolging dus problematisch. Wanneer de ervaringen echter worden aangeboden of gefaciliteerd door een derde, dan bestaan er effectievere mogelijkheden om (strafrechtelijk) op te treden. Het aanbieden van racistische *mods* voor AR brillen bijvoorbeeld kan op zichzelf al worden gezien als groepsbelediging of haat zaaien.

Via het civiele recht en het gegevensbeschermingsrecht kan ook worden opgetreden tegen deze illegale / onwenselijke uitingen. Afhankelijk van de omstandigheden van het geval zal er sprake zijn van de aantasting van de eer en goede naam van de betrokkene. Wel speelt ook hier de vraag in hoeverre de eer en goede naam van het slachtoffer zijn aangetast wanneer alleen de gebruiker de gewraakte ervaring heeft. Voor de toepassing van het gegevensbeschermingsrecht speelt mogelijk de beperking op het materiële toepassingsbereik van de AVG een rol. Het lijkt hier namelijk te gaan om een zuiver persoonlijk doel. De gebruiker gebruikt de beelden enkel voor hem/haarzelf en heeft niet de bedoeling om de beelden aan een in beginsel onbepaalde groep te openbaren.[219] Wel kan gesteld worden in het geval van AR dat de gebruiker voor het gebruik van deze toepassing beelden moet maken van de openbare ruimte, waardoor er niet langer sprake is van een puur huishoudelijke activiteit.[220] Als we echter van deze redenering uitgaan, dan valt in beginsel elk gebruik van AR binnen het toepassingsbereik van de AVG.

Het derde vraagstuk dat voortvloeit uit hyperpersonalisatie is het mogelijke wegvallen van een gedeeld referentiekader door individuele waarnemingen van de fysieke wereld. Hierdoor kunnen niet alleen misverstanden ontstaan tussen personen, het kan ook leiden tot polarisatie. Het huidige juridische kader biedt hier geen concrete aanknopingspunten voor regulering.

6.6 Misbruik van immersieve technologieën door derden

Zoals beschreven in hoofdstuk 4 kunnen immersieve technologieën op uiteenlopende wijze worden misbruikt. Het huidige juridische kader biedt echter goede aanknopingspunten in onder andere het strafrecht, het civiele recht, het consumentenrecht, het telecommunicatierecht en het gegevensbeschermingsrecht om misbruik te reguleren.

6.6.1 Monitoren en afluisteren van datastromen

Immersieve technologieën creëren rijke datastromen tussen de apparatuur en de gebruiker. Het monitoren en analyseren van deze gegevens kan interessant zijn voor de partijen die de immersieve technologieën aanbieden, maar ook voor kwaadwillende derden.

[219] Vergelijk ECLI:EU:C:2003:596 (*Lindqvist*)
[220] Vergelijk ECLI:EU:C:2014:2428 (*Rynes*)

Het onrechtmatig kennisnemen van de datastromen kan allereerst via het strafrecht worden geadresseerd. Het afluisteren van datastromen is strafrechtelijk gesanctioneerd via artikel 139c Sr en het overnemen van opgeslagen gegevens via artikel 138 Sr. Wanneer in de randapparatuur aanwezige sensoren (camera's, microfoons) en dergelijke worden overgenomen om informatie vast te leggen kan worden aangesloten bij bepalingen als artikel 139a, 139b Sr (gesprekken opnemen) en 139f Sr (heimelijk cameratoezicht). In zoverre er onrechtmatig toegang wordt verkregen tot randapparatuur kan er sprake zijn van computervredebreuk (artikel 138ab Sr).

Omdat de datastromen (bijzondere) persoonsgegevens bevatten is ook het gegevensbeschermingsrecht van toepassing op het monitoren, verzamelen en verder verwerken van de datastromen. Het gegevensbeschermingsrecht is met name relevant daar waar het de aanbieder van immersie technologieën / ervaringen betreft. De aanbieder moet een rechtmatige grondslag voor de verwerking hebben ex. artikel 6 AVG. De datastromen dienen bovenal een technisch doel (het laten werken van de technologie) en zijn aldus noodzakelijk voor het uitvoeren van de overeenkomst met de betrokkene (artikel 6b AVG) dan wel er is een gerechtvaardigd belang bij de verwerking van de gegevens (artikel 6f AVG). Wanneer de aanbieder de datastromen echter voor andere doelen wil gebruiken, dan zal in de meeste gevallen de ondubbelzinnige of uitdrukkelijke toestemming van de betrokkene nodig zijn (artikel 6a AVG, jo, artikel 9 lid 2 onder a AVG).

In aanvulling op het gegevensbeschermingsrecht zijn ook de ePrivacy regels zoals vastgelegd in de Telecommunicatiewet van belang. [221] Wanneer een aanbieder gegevens op de randapparatuur van de gebruiker wil plaatsen of daar gegevens uit wil uitlezen, dan is daarvoor toestemming van deze gebruiker noodzakelijk. Daarnaast speelt de vertrouwelijkheid van de telecommunicatie een rol. Hierbij is het wel van belang dat de aanbieder gekwalificeerd kan worden als een aanbieder van een communicatiedienst in de zin van de ePrivacy / telecommunicatie wetgeving.

In zoverre het strafrecht en het gegevensbeschermingsrecht / ePrivacy recht te weinig concrete bescherming bieden aan de gebruiker heeft deze via het civiele recht nog de mogelijkheid om op te treden tegen onrechtmatige gegevensverwerkingen indien deze schade aan de gebruiker toebrengen.

6.6.1.1 De rol van aanbieders

Met betrekking tot data gegenereerd door het gebruik van immersieve technologieën is de rol van de aanbieder nog relevant om kort te beschouwen. Aanbieders van immersieve technologieën hebben niet alleen toegang tot data van immersieve technologieën, maar ook uit andere bronnen. Zeker daar waar het grote aanbieders zoals Apple, Microsoft, Google of

[221] De ePrivacy regels hebben hun oorsprong in de richtlijnen 2002/58/EG en 2009/36/EG en zijn geïmplementeerd in de Nederlandse Telecommunicatiewet. Ten tijde van het schrijven van deze rapportage wordt in Brussel nog onderhandeld over de nieuwe ePrivacy Verordening.

Facebook betreft, moet de dominante positie van deze partijen meegewogen worden. Naast het gegevensbeschermingsrecht komt dan bijvoorbeeld ook het mededingingsrecht in beeld.

6.6.2 Beïnvloeding en manipulatie

Immersieve technologieën bieden nieuwe manieren om mensen te beïnvloeden en te manipuleren. Deze nieuwe vormen van manipulatie kunnen via het strafrecht, het aansprakelijkheidsrecht en het consumentenrecht worden geadresseerd.

Wanneer een gebruiker door middel van manipulatie van sensorische input wordt misleid dan kan dit afhankelijk van de omstandigheden van het geval worden gekwalificeerd als bedrog (artikel 326 Sr). Zo kan iemand bijvoorbeeld met behulp van deep fake technologie en een head mounted display de hoedanigheid van een andere persoon aannemen en de gebruiker bewegen tot het doen van betalingen, het afgeven van goederen of gegevens, enzovoorts. Wanneer de manipulatie van immersieve technologieën gericht is op het toebrengen van letsel of schade dan kunnen ook delicten als bijvoorbeeld (poging) tot zware mishandeling of vernieling in beeld komen. In de meeste gevallen zal het noodzakelijk zijn om de sensorische input te beïnvloeden zonder medeweten of instemming van de gebruiker. Om dit te bewerkstelligen zullen één of meerdere delicten zoals beschreven onder paragraaf 6.6.1 moeten worden gepleegd. Daarnaast komen de delicten van 161septies Sr en 350b Sr en 350c Sr in beeld. Deze delictsomschrijvingen stellen het wijzigen van computergegevens en het verstoren van de werking van een geautomatiseerd werk strafbaar.

Naast het strafrecht kan worden aangesloten bij het gegevensbeschermingsrecht en het civiel recht (meer specifiek de oneerlijke handelspraktijken zoals beschreven in Boek 6 Titel 3, artikel 193a BW en verder).

Het gebruik van datastromen met het oogmerk om gebruikers te manipuleren of te beïnvloeden zal doorgaans geen rechtmatige verwerkingsgrond kennen. Het verwerken van persoonsgegevens zonder rechtmatig doel is verboden op grond van de AVG. Met behulp van het gegevensbeschermingsrecht kan daarmee opgetreden worden tegen verwerkingen van persoonsgegevens die manipulatie of beïnvloeding tot doel hebben.

Manipulatie en nudging van consumenten kunnen oneerlijke handelspraktijken opleveren. Zo kan bijvoorbeeld het beïnvloeden van sensorische input met als doel een product aantrekkelijker te maken of in te spelen op de zwaktes van consumenten kwalificeren als ongepaste beïnvloeding (artikel 6:193a onder h BW). Het hangt uiteraard af van de omstandigheden van het geval of er sprake is van een oneerlijke handelspraktijk, maar in beginsel vormen immersieve technologieën als zodanig geen belemmering voor de toepassing van deze titel.

Op 21 april 2021 publiceerde de Europese Commissie een Conceptverordening voor de regulering van AI.[222] Deze verordening verbiedt het gebruik van kunstmatige intelligentie die op een subliminale wijze iemands gedrag op een wezenlijke manier beïnvloedt en leidt tot psychologische of fysieke schade voor de gebruiker of een derde.[223] Hoewel de redactie van het artikel financiële schade lijkt uit te sluiten, zijn vele vormen van manipulatie met behulp van AI en immersieve technologieën via deze nieuwe wetgeving in de toekomst *de facto* verboden. De nieuwe AI verordening verplicht ook dat het gebruik van door AI gemanipuleerde beelden kenbaar wordt gemaakt. Via deze bepaling kan dus ook worden opgetreden tegen manipulatie en beïnvloeding met behulp van deep fakes. Verder bevatten zowel het gegevensbeschermingsrecht als het consumentenrecht transparantieverplichtingen. Deze verplichtingen moeten ook worden toegepast bij het gebruik van immersieve technologieën.

Ten slotte kan op grond van het civiel recht via de onrechtmatige daad worden opgetreden tegen de gevolgen van manipulatie en beïnvloeding. Wanneer een slachtoffer economische, fysieke of psychologische schade heeft opgelopen door manipulatie of beïnvloeding, dan kan deze schade worden verhaald.

AI met al lijken er voldoende aanknopingspunten in het huidige recht te zijn om manipulatie en beïnvloeding met behulp van immersieve technologieën tegen te kunnen gaan. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat manipulatie of beïnvloeding met name gereguleerd is wanneer het een duidelijk onrechtmatig doel heeft (oplichting, misleiding van consumenten et cetera). Meer onschuldige vormen van manipulatie en beïnvloeding (bijvoorbeeld familie of vrienden voor de gek houden) die mogelijk wel een effect hebben op het vertrouwen en de waarachtigheid zijn niet specifiek gereguleerd. De mogelijkheden die immersieve technologieën bieden voor 'impersonatie' kunnen het vertrouwen in de samenleving ernstig ondermijnen, maar impersonatie als zodanig is niet strafbaar gesteld.

[222] Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts, Brussels, 21.4.2021COM(2021) 206 final, 2021/0106 (COD) (Concept AI Verordening)

[223] Zie artikel 5 Concept AI Verordening

7 Analyse regulering van immersieve technologieën

Op basis van het overzicht dat wij hebben gegeven in hoofdstuk 6 geven wij in dit hoofdstuk allereerst antwoord op onderzoeksvraag 4:

In hoeverre bieden de wettelijke waarborgen gemeten naar die ethische normen al voldoende bescherming? Welke hiaten bevat het huidige recht in dit opzicht nog?

Naast de beantwoording van onderzoeksvraag 4 besteden wij ook aandacht aan mogelijke knelpunten in het huidige recht die een verdere ontwikkeling van immersieve technologieën mogelijk in de weg staan. Hiermee beantwoorden we onderzoeksvraag 6:

In hoeverre bevat het huidige recht voorschriften die de verdere ontwikkeling van immersieve technologie kunnen belemmeren?

7.1 Overzicht mogelijke hiaten in wet- en regelgeving

Op basis van het overzicht van toepasselijke wet- en regelgeving gegeven in hoofdstuk 6 constateren wij de volgende mogelijke hiaten in de wet- en regelgeving voor de verschillende risico categorieën.

7.1.1 Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden

Mogelijke hiaten in de regulering van schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden zitten met name bij de strafbaarstelling van gedragingen als virtuele mishandeling, aanranding, verkrachting en vandalisme. Deze gedragingen zijn momenteel niet of beperkt strafrechtelijk gesanctioneerd. De oorzaak hiervoor is dat de bestaande strafbaarstellingen voor mishandeling, aanranding en verkrachting bovenal gericht zijn op het waarborgen van de lichamelijke integriteit van het slachtoffer.[224] Door het fysieke lichaam als het te beschermen object te nemen vallen automatisch virtuele gedragingen buiten de normstelling. Eenzelfde redenering geldt voor virtueel vandalisme. Het delict vernieling richt zich op de bescherming van fysieke objecten, daarmee vallen virtuele vormen van vandalisme zoal het virtueel bekladden van een object buiten de delictsomschrijving.

Verder is het misbruiken van de beeltenis van een echte persoon niet direct strafbaar.

7.1.2 Schadelijke gevolgen door gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld

[224] Strikwerda, L. (2014). *Virtual acts, real crimes? A legal-philosophical analysis of virtual cybercrime*, Universiteit Twente

De normstelling met betrekking tot het veroorzaken van schade in de fysieke wereld verloopt primair via de culpose varianten van diverse delictsomschrijvingen (bijvoorbeeld dood door schuld). Deze bepalingen zijn echter wel overwegend 'reactief' van aard, dat wil zeggen, het gevaarzettende of roekeloze gedrag en de consequenties daarvan moeten reeds zijn ingetreden alvorens deze bepalingen kunnen worden toegepast. Er gaat dus weliswaar een normstellend effect uit van de bepalingen (laat je niet afleiden door immersieve technologieën), maar preventief optreden is niet mogelijk, omdat het enkele gebruik van de technologie niet per definitie een (bewijsbaar) strafbaar feit oplevert. Artikel 5 Wegenverkeerswet stelt naast het gevaar veroorzaken op de weg ook gedrag dat gevaar kan veroorzaken strafbaar, maar ook bij deze bepaling blijft het moeilijk om op te treden wanneer er nog geen gevaar wordt veroorzaakt.[225] Om die reden is in de context van de verkeersveiligheid bijvoorbeeld het gebruik van de smartphone als zodanig verboden. Het smartphone verbod is gezien de techniek-afhankelijke redactie echter niet goed toepasbaar op immersieve technologieën zoals AR brillen. Ook zijn er geen specifieke vereisten of beperkingen aan het aanbieden van immersieve ervaringen aan de gebruiker in het verkeer.[226]

7.1.3 Schadelijke effecten ingegeven door gebruik / misbruik van immersieve technologieën

Om de schadelijke effecten ingegeven door het gebruik/misbruik van immersieve technologieën (verslaving, agressie, vervreemding et cetera) te reguleren moeten we primair aanknopen bij de bestaande regulering van content. Dit geldt zowel voor wat betreft de aanbodzijde (de aanbieder) als voor de consumptie (de gebruiker).

Bij de regulering van de aanbieders van immersieve ervaringen vormen de (strafrechtelijke) bepalingen op het gebied van de toegang tot en het verspreiden van aanstootgevende content het voornaamste aanknopingspunt. Voor wat betreft de blootstelling van minderjarigen aan aanstootgevende content kan worden aangesloten bij de bestaande regimes voor het reguleren van de toegang tot deze content (de leeftijdsclassificatie). Deze leeftijdsclassificatie is echter niet specifiek gericht op immersieve ervaringen. Nu de verwachting is dat het effect van immersieve technologieën op de gebruiker groter is dan dat van traditionele media zoals boeken, films of games, is het verstandig om in de toekomst te verkennen in hoeverre bestaande classificaties aangepast of aangescherpt moeten worden voor immersieve ervaringen. Zo zouden bijvoorbeeld hogere leeftijdsgrenzen kunnen worden gehanteerd voor immersieve content.

De hierboven genoemde beperkingen voor het aanbieden van aanstootgevende content zijn alleen van toepassing wanneer het aanbod is gericht op jeugdigen. Voor het aanbieden van aanstootgevende content aan volwassenen zijn er los van kinderpornografie, bestialiteit wraakporno en terroristische content nagenoeg geen beperkingen gesteld door de wetgever.

[225] Zie Besluit uitbreiding verbod vasthouden mobiele telefoon in het verkeer, Staatblad 2019, 237

[226] Denk bijvoorbeeld aan bepalingen die gericht zijn op het voorkomen dat AR elementen in een user interface of toepassing een goed zicht op het verkeer ontnemen.

Dit betekent dat het aanbieden van immersieve ervaringen van extreem geweld of seks in beginsel niet verboden is. Of een aanscherping van het regime voor het verspreiden van aanstootgevende content aan volwassenen in de context van immersieve technologieën noodzakelijk is, valt op dit moment nog niet goed te zeggen. De negatieve effecten van het (intensief) gebruik van immersieve technologieën op de korte maar met name langere termijn zijn nog ongewis. Wanneer blijkt dat aanstootgevende content een (sterk) negatief effect heeft op de morele, fysieke of emotionele ontwikkeling van personen, dan kan overwogen worden om bepaalde content te verbieden, of het aanbieden ervan te onderwerpen aan (strengere) regels zoals bijvoorbeeld ook voor genotsmiddelen als tabak en alcohol het geval is. Bij een eventuele regulering van content specifiek in relatie tot immersieve ervaringen moet wel rekening worden gehouden met het effect daarvan op de vrijheid van meningsuiting. Eventuele verbodsbepalingen of beperkingen moeten uiteraard passen binnen de clausulering van artikel 10 lid 2 EVRM.

Met betrekking tot het reguleren van het gedrag van gebruikers gelden min of meer dezelfde uitgangspunten. Zo lang er bij de immersieve ervaring geen illegale content wordt geconsumeerd, is de immersieve ervaring niet verboden. Mocht echter blijken dat de ervaringen leiden tot een (sterk) negatief effect op de morele, fysieke of emotionele ontwikkeling van volwassenen, dan ligt aanscherping van de regels voor het consumeren van aanstootgevende immersieve ervaringen in de rede.

7.1.4 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken

Het huidige juridisch kader biedt weliswaar aanknopingspunten voor het reguleren van de door hyperpersonalisatie ingegeven sociaal-maatschappelijke vraagstukken, maar het is zeer de vraag of dit kader toereikend is. Het gedrag van gebruikers wordt uitsluitend gereguleerd daar waar er sprake is van illegale content en/of handelingen die bijvoorbeeld de eer en de goede naam van een ander aantasten. Regels die waarden zoals waarachtigheid en vertrouwen op zichzelf beschermen bestaan nog niet. Dit is op zich niet verwonderlijk nu deze vraagstukken zich nog niet hebben aangediend en aldus nog weinig zicht bestaat op de maatschappelijke veranderingen die immersieve technologieën teweeg gaan brengen.

De veranderende verhoudingen tussen mensen als gevolg van de mediatie door immersieve technologieën kennen ook geen specifieke wettelijke regeling. Het is ook de vraag in hoeverre we via wet- en regelgeving veranderende sociale omgangsvormen kunnen sturen. Op voorhand is niet duidelijk hoe mens en maatschappij omgaan met deze technologie, waardoor het formuleren van wet- en regelgeving problematisch is. Een maatschappelijke dialoog over onze verhoudingen tot immersieve technologieën lijkt hier meer voor de hand te liggen (zie hoofdstuk 8).

7.1.5 Misbruik van immersieve technologieën door derden

Het gebruik of misbruik van immersieve technologieën door aanbieders of door derden (kwaadwillende actoren) lijkt afdoende gereguleerd. Binnen het strafrecht en het gegevensbeschermingsrecht zijn duidelijke regels gesteld rondom het afluisteren en

manipuleren van datastromen. Daarnaast kan door de technologie-onafhankelijke redactie artikel 326 Sr (bedrog) ook worden toegepast wanneer gebruikers door middel van immersieve technologieën worden opgelicht of bedrogen.[227] Een eventueel hiaat in de bescherming is dat het je enkel voordoen als een ander (impersonatie) niet als zodanig strafbaar is, voor bedrog is het bijvoorbeeld noodzakelijk dat er een oogmerk tot wederrechtelijke bevoordeling is. Wanneer wij vertrouwen als waarde op zichzelf willen beschermen dan is een bredere strafbaarstelling noodzakelijk.

7.2 De rol van aanbieders en distributieplatforms

Aanbieders van immersieve technologieën en platforms hebben vanuit juridisch perspectief een dubbele rol. Allereerst hebben zij de verantwoordelijkheid voor de veiligheid en goede werking van hun producten en diensten. Daarnaast spelen zij een rol bij de regulering van gebruikers van immersieve technologieën.

7.2.1 Veiligheid en gegevensbescherming

Voor de aanbieders van hardware en software gelden allereerst eisen op het gebied van conformiteit en productveiligheid. In die zin zijn immersieve technologieën niet noodzakelijkerwijs anders dan andere elektronica zoals smartphones en wearables. Op dit gebied lijkt het bestaande juridische kader toereikend. Waar vooralsnog geen duidelijke regels voor zijn, zijn eisen aan het ontwerp van user interface en andere elementen die de gebruiker mogelijk afleiden van hetgeen er in de werkelijke wereld gebeurt. Voor AR toepassingen lijkt het vanuit een veiligheidsperspectief verstandig om te verkennen in hoeverre er eisen kunnen worden gesteld aan het aanvullen of veranderen van de fysieke wereld met behulp van AR.

In het verlengde van de eisen aan de veiligheid van immersieve technologieën zijn er de eisen op het gebied van het privacy- en gegevensbeschermingsrecht. Gezien de uiterst gevoelige aard van de gegevens die kunnen worden verwerkt bij het gebruik van immersieve technologieën zijn strenge eisen aan het rechtmatig en zorgvuldig gebruik van deze gegevens noodzakelijk. In het bijzonder het observeren van het gedrag en de emoties van gebruikers moet met strenge regels zijn omgeven. Gezien de technologie-onafhankelijke redactie van de AVG en de aankomende ePrivacy Verordening zijn er geen onoverkomelijke problemen voor wat betreft het reguleren van het gebruik of misbruik van gegevens door aanbieders en platforms.

7.2.2 Aansprakelijkheid

De technologieën en platforms van aanbieders van immersieve technologieën kunnen door gebruikers misbruikt worden. De vraag is in hoeverre aanbieders dan aansprakelijk zijn voor het handelen van hun gebruikers. De aansprakelijkheid van internettussenpersonen wordt

[227] Wil er sprake zijn van bedrog, dan moet de dader wel het oogmerk hebben om zich wederrechtelijk te bevoordelen door het bedrog.

gereguleerd via artikel 6:196c BW (de Nederlandse implementatie van de Richtlijn elektronische handel) en de strafrechtelijke tegenhanger artikel 54a Sr jo 125p Sv. Momenteel wordt in Europa gewerkt aan de opvolger van de Richtlijn elektronische handel: de Digital Services Act (DSA). Het regime van de Richtlijn elektronisch handel en de DSA is ook van toepassing op aanbieders van immersieve technologieën. Eventuele vraagstukken met betrekking tot de aansprakelijkheid van aanbieders van immersieve technologieën lijkt daarmee afdoende gereguleerd te zijn.

7.3 Nadere beschouwing hiaten juridisch kader

Het algemene beeld dat naar voren komt uit de analyse van de toepasbaarheid en de volledigheid van het juridisch kader is dat het huidige juridische kader redelijk goed is toegerust om eventuele negatieve effecten van immersieve technologieën te voorkomen of te adresseren.

Met name het civiel recht kent genoeg flexibiliteit om eventuele misstanden en ontstane schade als gevolg van het gebruik of misbruik van immersieve technologieën te herstellen. Hierbij moet wel worden aangetekend dat van het civiel recht niet een sterke preventieve of normstellende werking uit.

Wanneer het voorkomen van ongewenste en schadelijke effecten van immersieve technologieën het doel is, dan zien we dat het huidige juridische kader beperkingen kent. Deze beperkingen liggen met name op de volgende vlakken:

- de strafrechtelijke normering van ongewenste gedragingen in virtuele werelden (virtuele verkrachting, virtueel vandalisme et cetera);
- het misbruik maken van beelden van personen;
- afleiding en gevaarzetting door het gebruik van immersieve technologieën;
- de effecten die immersieve technologieën op mens en gedrag hebben;
- de sociaal maatschappelijke veranderingen die immersieve technologieën teweeg kunnen brengen.

7.3.1 De (strafrechtelijke) normering van ongewenste gedragingen

Veel ongewenste en grensoverschrijdende gedragingen in virtuele werelden zijn niet strafbaar gesteld. Wanneer de wetgever van mening is dat dergelijke gedragingen strafrechtelijk gesanctioneerd moeten worden, dan moet het uitgangspunt van de rechtsbescherming heroverwogen worden. De wetgever kan kiezen voor een breder concept van het menselijk lichaam door ook de virtuele vormen waarin wij ons belichamen tot het menselijk lichaam te rekenen, of kiezen voor een bredere bescherming van de openbare orde en de goede zeden (seksuele intimidatie).

Hierbij moet worden aangetekend dat het uitbreiden van de rechtsbescherming een flink aantal nieuwe gedragingen binnen het bereik van het strafrecht brengt. Voor een deel gaat het dan om gedragingen waarbij de scheidslijn tussen legaal en illegaal moeilijk te trekken valt. De magische cirkel zorgt ervoor dat gedragingen die in de fysieke wereld duidelijk een strafbaar karakter hebben niet altijd dezelfde lading hebben binnen de virtuele wereld. Ook is emotionele schade moeilijker te objectiveren. Dit kan ertoe leiden dat er meer rechtsonzekerheid ontstaat omdat de grenzen van de strafbaarstelling niet helder zijn.

7.3.2 Het misbruik maken van beelden van personen

Het gebruiken van beelden van echte personen in virtuele omgevingen is (nog) niet strafbaar gesteld. Ook voor het projecteren van naaktbeelden op geklede mensen met behulp van AR ontbreekt een duidelijke strafbaarstelling. Ten slotte is het je uitgeven als een andere persoon op zichzelf ook niet strafbaar. Hiervoor is het bijvoorbeeld noodzakelijk dat je het oogmerk hebt om jezelf wederrechtelijk te bevoordelen.[228]

Er kan wel worden opgetreden tegen het misbruik van beelden van personen via het gegevensbeschermingsrecht en het civiel recht, maar daar gaat zoals gezegd een minder normstellende en afschrikwekkende werking vanuit. Voor het gegevensbeschermingsrecht is het verder een voorwaarde dat het gebruik van de beelden binnen het materiële toepassingsbereik van de wet past. Met andere woorden, er moet geen sprake zijn van een zuiver huishoudelijk gebruik van de beelden.

7.3.3 Afleiding en gevaarzetting door het gebruik van immersieve technologieën

Er kan op grond van het strafrecht maar ten dele worden opgetreden tegen afleiding door immersieve technologieën en daaruit voortvloeiend gevaarzettend gedrag. Artikel 5 van de Wegenverkeerswet biedt mogelijkheden om op te treden wanneer iemand gevaarlijk gedrag vertoont, maar het smartphone verbod in het verkeer is gezien de redactie niet toe te passen op immersieve technologieën zoals AR brillen.

7.3.4 De effecten van immersieve technologieën op mens en gedrag

De negatieve effecten van immersieve gedragingen op gebruikers is één van de belangrijkste maatschappelijke zorgen en een directe aanleiding voor het schrijven van dit rapport.[229] Wanneer immersieve ervaringen een negatief effect blijken te hebben op onze morele, fysieke of psychologische ontwikkeling dan is aanvullende regulering noodzakelijk. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 zijn de lange-termijn effecten van (langdurige en/of intensieve) blootstelling aan aanstootgevende immersie ervaringen op dit moment echter nog ongewis.

[228] Wanneer er sprake is van seksueel contact, dan kunnen mogelijk ook de (schuld)varianten van het wetsvoorstel seksuele misdrijven in beeld komen, omdat de verdachte moet weten dat het seksuele contact eigenlijk ongewenst is (zie p. 41 MvT Wetsvoorstel seksuele misdrijven) Het betreft hier evenwel een extensieve interpretatie van het wetsvoorstel.

[229] Zie: Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 2019-2020, 35 300 VI, nr. 73

7.3.5 Sociaal-maatschappelijke veranderingen

Het is op dit moment nog grotendeels onduidelijk hoe mensen zich gaan verhouden tot immersieve technologieën, hoe de technologie hun gedrag en wereldbeeld medieert en wat dit betekent voor omgang tussen mensen. Hoewel het aannemelijk is op grond van hetgeen in hoofdstuk 6 is beschreven dat het juridisch kader hiaten heeft, met name daar waar het gaat om het beschermen van ethische normen en waarden zoals waarachtigheid en vertrouwen, is het nog te vroeg om heel gedetailleerd aan te kunnen geven welke dit dan zijn.

7.4 Belemmerende werking van regulering

Uit ons onderzoek is niet gebleken dat wet- en regelgeving op het gebied van immersieve technologieën de ontwikkeling en introductie van nieuwe toepassingen belemmert. Er zijn (nog) geen specifieke eisen die enkel aan immersieve technologieën worden gesteld. Wel kunnen eisen op het gebied van productveiligheid (denk bijvoorbeeld aan wetgeving op het gebied van medische hulpmiddelen) tot administratieve lasten en vertraging in de ontwikkeling leiden.

Wetgeving op het gebied van productveiligheid en conformiteit die van toepassing is op (componenten) van immersieve technologieën vertraagt weliswaar de snelheid waarmee een immersieve technologie op de markt gebracht kan worden, maar hier ligt een risico-afweging van de wetgever aan ten grondslag. Bij de Medical Device Regulation wordt bijvoorbeeld een afweging gemaakt tussen patiëntveiligheid en medische innovatie.[230] Uiteindelijk stimuleert verplichte productveiligheid ook het vertrouwen in de technologie en daarmee de kansen op een succesvolle introductie en gebruik. Wel is het zaak om administratieve lasten en lange doorlooptijden van conformiteitstoetsen zoveel mogelijk te beperken. Ook moeten de criteria voor hertoetsing niet te streng worden gesteld en uitgelegd in de context van onderzoek. Een beperkte aanpassing aan een component van een immersieve technologie (bijvoorbeeld een sensor vervangen) zou bijvoorbeeld niet direct tot hertoetsing moeten leiden van een eerder goedgekeurde medische behandelmethode.

Zelfregulering door (dominante) fabrikanten heeft uiteraard ook invloed op de mogelijkheden van ontwikkelaars en gebruikers van het platform. De eerdergenoemde content- en gedragsrichtlijnen zijn daar een voorbeeld van. Ook relevant zijn (nieuwe) eisen die fabrikanten kunnen opleggen aan (bestaande) gebruikers van hun platform. Zo besloot Facebook gebruikers van Oculus VR-headsets te verplichten in te loggen met een unieke persoonlijke Facebook account.[231]

[230] Regulation (EU) 2017/745 Of the European Parliament and the Council of 5 April 2017 on medical devices, amending Directive 2001/83/EC, Regulation (EC) No 178/2002 and Regulation (EC) No 1223/2009 and repealing Council Directives 90/385/EEC and 93/42/EEC

[231] https://support.oculus.com/424208161507635/

8 Reguleringsopties

In dit hoofdstuk gaan wij op zoek naar oplossingsrichtingen om de ontbrekende rechtsbescherming zoals deze is geconstateerd in hoofdstuk 7 weg te nemen. Ook kijken we naar wijzigingen van wettelijke bepalingen die de huidige ontwikkeling van immersieve technologieën onnodig blokkeren. Hiermee geven wij antwoord op respectievelijk de vragen 6 en 7 van dit onderzoek.

Welke aanvullende wettelijke waarborgen zijn denkbaar om deze hiaten te vullen?

Welke wijzigingen in de huidige wetgeving zijn denkbaar om deze belemmeringen weg te nemen?

Maar alvorens wij deze vragen beantwoorden bespreken wij eerst twee belangrijke randvoorwaarden voor het succesvol reguleren van immersieve technologieën: timing en handhaving.

8.1 Timing: wanneer reguleren?

Ondanks het feit dat het juridisch kader in zijn algemeenheid redelijk goed lijkt toegerust om de negatieve effecten van immersieve technologieën het hoofd te bieden, zijn er toch op verschillende plekken hiaten in de wet- en regelgeving. Op vlakken waar de toekomstige effecten van immersieve technologieën nog niet duidelijk zijn is het waarschijnlijk dat ook hiaten zichtbaar worden.

We hebben ook gezien dat een vroegtijdige regulering van immersieve technologieën de ontwikkeling ervan kan remmen. Dit heeft ook een effect op alle positieve en onschuldige toepassingen van immersieve technologieën. Bij de beantwoording van de hoofdvraag van dit onderzoek speelt dus duidelijk het in hoofdstuk 5 genoemde Collingridge Dilemma: het probleem dat je óf te vroeg bent met het reguleren, óf te laat.[232] Start je te vroeg met reguleren dan loop je het risico dat je de innovatie remt of in zijn geheel tot stilstand brengt. Start je te laat, dan kan de technologie al dusdanig verankerd zijn in de maatschappij, dat substantiële wijzigingen niet meer gemaakt kunnen worden of alleen tegen zeer hoge kosten. Effectieve regulering van immersieve technologieën is daarmee in belangrijke mate een kwestie van goede timing.

8.2 Handhaving

Een belangrijke overweging bij de regulering van immersieve technologieën is de handhaafbaarheid van de bepalingen. Dit geldt voor alle wet- en regelgeving, maar in het

[232] Collingridge, D. (1980), *The Social Control of Technology*, Frances Pinter

bijzonder voor het strafrecht. Om het normstellende en afschrikwekkend effect van het (straf)recht te behouden, is effectieve handhaving noodzakelijk.

Een specifiek aandachtspunt dat speelt bij de (strafrechtelijke) handhaving van het gebruik van immersieve technologieën, is dat het niet eenvoudig is om vast te stellen of te bewijzen welke ervaringen een persoon heeft of had. Dit bemoeilijkt handhaving van verbodsbepalingen. Enkel wanneer opnames, logbestanden of ooggetuigenverslagen beschikbaar zijn kan bewezen worden dat iemand een bepaalde immersieve ervaring heeft gehad.[233] Maar dat zal waarschijnlijk lang niet altijd het geval zijn. Het is daarmee twijfelachtig of strafbepalingen die op de gebruiker zijn gericht veel effect zullen sorteren.

Een meer algemeen punt van aandacht is de handhavingscapaciteit bij de politie en bij toezichthouders als de Autoriteit Persoonsgegevens en de Autoriteit Consument en Markt. De Autoriteit Persoonsgegevens geeft bijvoorbeeld al jaren aan dat zij onvoldoende capaciteit hebben om het gegevensbeschermingsrecht te handhaven.[234] Naast wet- en regelgeving moet er dus ook voldoende aandacht zijn voor de effectiviteit en slagkracht van het handhavingsapparaat.

Bij de handhaving van het civiel recht speelt het probleem dat het voor een individu moeilijk is om de schade te verhalen. Los van het feit dat het aantonen van schade lastig is (denk bijvoorbeeld aan emotionele schade of schade van virtueel vandalisme) moet het slachtoffer ook nog de dader kunnen aanspreken. Zoals gesignaleerd in de WODC onderzoeken naar de modernisering van het procesrecht in het licht van big data en horizontale privacy mogen de mogelijkheden die het civiel recht biedt voor individuen niet worden overschat.[235]

In het licht van het bovenstaande moet voor een effectieve handhaving van wet- en regelgeving op het gebied van immersieve technologieën naar alle waarschijnlijkheid sterk geleund worden op de aanbieders van immersieve technologieën en ervaringen, alsmede de platforms via welke immersieve ervaringen worden gedistribueerd. Deze partijen kunnen via hun contractuele relatie met de gebruiker en de regulerende werking van de techniek waarschijnlijk wetten en regels effectiever handhaven dan politie en toezichthouders.

8.3 Regulering negatieve effecten immersieve technologieën

In deze paragraaf beschrijven wij aan de hand van onze categorisering de opties om op een effectieve wijze het gebruik van immersieve technologieën in goede banen te leiden. Hierbij

[233] Het enkele bezit van een bepaalde app of mod bewijst nog niet noodzakelijkerwijs dat de app of mod in een bepaald geval gebruikt is. Wel kan het enkele bezit van verboden apps / mods al strafbaar worden gesteld.

[234] Zie bijvoorbeeld: https://www.trouw.nl/nieuws/autoriteit-persoonsgegevens-kampt-met-dramatische-achterstand-nog-10-000-klachten-op-de-plank~b808a335/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

[235] Sloot van der B., Schendel, van S. (2019), *De modernisering van het Nederlands procesrecht in het licht van big data*, Universiteit van Tilburg - Tilburg Institute for Law, Technology and Society (TILT), WODC onderzoek 2900; Schermer, B., Sloot, van der B. (2020), *Privacy in horizontale verhoudingen*, Considerati, WODC onderzoek 3062

ligt de nadruk op het adresseren van de hiaten in wet- en regelgeving, maar kijken wij nadrukkelijk ook naar andere middelen zoals voorlichting en bewustwording.

8.3.1 Wetgeving

Op grond van de in hoofdstuk 6 en 7 gesignaleerde hiaten kunnen de volgende stappen worden genomen om door middel van wetgeving het juridisch kader te versterken.

8.3.1.1 Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden

Wanneer de wetgever van mening is dat de aard en de ernst van virtuele mishandeling, aanranding en verkrachting dusdanig is dat een strafrechtelijk verbod op zijn plaats is, dan kunnen hiervoor specifieke delictsomschrijvingen worden opgenomen. Dergelijke delicten zouden als delicten tegen de openbare orde kunnen worden geformuleerd, vergelijkbaar met het 'nafluitverbod' uit het wetsvoorstel seksuele misdrijven (artikel 151e Sr), omdat er geen sprake is van aantasting van de lichamelijke integriteit. Het gaat daarmee dus om specifieke strafbaarstellingen die bestaan naast de 'echte' delicten die de bescherming van de lichamelijke integriteit tot doel hebben. Bij de virtuele varianten van mishandeling, aanranding en verkrachting zou dan ook een lagere strafmaat op zijn plaats zijn.

Een meer fundamentele aanpak is een herziening van het concept 'lichamelijke integriteit'. Studies laten zien hoe ons brein virtuele lichaamsdelen als een echt onderdeel van ons lichaam kan gaan zien.[236] Het is niet ondenkbaar dat bij langdurig en intensief gebruik van immersieve technologieën wij virtuele lichamen steeds meer als een verlengstuk van ons lichaam gaan zien of zelfs als ons echte lichamen gaan ervaren. Een aantasting van de integriteit van ons virtuele lichaam zou dan in theorie een met een echte aantasting vergelijkbaar psychologisch effect kunnen hebben. Hierbij past dan wellicht een strafbaarstelling die de integriteit van het virtuele lichaam als zodanig erkent en ook een strafbaarstelling die vergelijkbaar is met mishandeling, aanranding en verkrachting. Vooralsnog lijkt het voor een dergelijke conclusie echter nog te vroeg en daarmee ook voor een herconceptualisering van de lichamelijke integriteit in het strafecht.

Met betrekking tot virtueel vandalisme is de vraag of het strafrecht als instrument het meest geëigend is om in te zetten. Via het civiel recht kan reeds worden opgetreden tegen virtueel vandalisme. Los van de aansprakelijkheid van de vandaal kunnen mogelijk ook aanbieders en platforms worden aangesproken op hun verantwoordelijkheden om virtueel vandalisme te voorkomen of te beëindigen.

8.3.1.2 Schadelijke gevolgen door gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld

[236] Zie bijvoorbeeld: https://www.theguardian.com/science/2016/oct/20/rubber-hand-illusion-reveals-how-the-brain-understands-the-body.

Het civiel recht biedt voldoende aanknopingspunten voor het afhandelen van eventuele schade die ontstaat als gevolg van onoplettendheid of roekeloosheid bij het gebruik van immersieve technologieën. Mogelijk gaat van deze civielrechtelijke aansprakelijkheid ook een normstellend en afschrikwekkend effect uit.

Via het civiel recht kunnen verder nadere eisen aan aanbieders worden gesteld op het gebied van productveiligheid en regels voor productaansprakelijkheid. Co-regulering kan hier een effectief instrument zijn. De wetgever formuleert dan op een abstract niveau eisen aan de technologie (bijvoorbeeld dat zij gebruikers niet mogen afleiden in het verkeer of hun gezichtsveld niet bovenmatig mogen beperken / aanpassen) en laat het dan aan de markt om met concrete invulling van deze eisen te komen (zie paragraaf 8.3.2 en 8.3.3).

Vanuit een strafrechtelijk perspectief ligt een uitbreiding van het smartphone verbod in het verkeer in de rede.

8.3.1.3 Schadelijke effecten ingegeven door gebruik / misbruik van immersieve technologieën

Om de schadelijke effecten ingegeven door de inhoud van een immersieve ervaring te reguleren kunnen we aansluiten bij bestaande vormen van media- en content regulering. Voor immersieve ervaringen waarvan blijkt dat zij een (sterk) negatief effect hebben op het gedrag van gebruikers en deze gedragingen tot gevaarlijke of onwenselijke situaties leiden in onze maatschappij (agressie, grensoverschrijdend seksueel gedrag, radicalisering), liggen verbodsbepalingen in de rede.

Voor toepassingen die niet per definitie verboden zijn maar wel een potentieel risico vormen voor de morele, fysieke of mentale ontwikkeling van personen kunnen strengere eisen worden gesteld aan het op de markt brengen van dergelijke toepassingen. Hierbij kan onder andere worden gedacht aan systemen voor leeftijdsclassificatie en verplichte waarschuwingen / bijsluiters zoals die bestaan voor films en games. Het verdient daarbij aanbeveling om te onderzoeken of de leeftijdsclassificaties alsmede de waarschuwingen meer specifiek moeten worden toegespitst op de aard van de immersieve ervaring en de doelgroep (denk bijvoorbeeld aan kinderen).

Ten slotte kunnen aanbieders verplicht worden om aan *post marketing monitoring* te doen bij potentieel risicovolle toepassingen (gewelddadige toepassingen, verslavingsgevoelige toepassingen). Aanbieders zouden bijvoorbeeld verplicht kunnen worden om incidenten te monitoren die gerelateerd kunnen zijn aan het gebruik van hun producten en diensten.

Uiteraard betekenen de bovenstaande verplichtingen wel dat eisen worden gesteld aan immersieve technologieën die niet gelden voor andere toepassingen (zoals bijvoorbeeld traditionele games). Dit leidt tot extra lasten voor ontwikkelaars van immersieve technologieën en toepassingen en kan daarmee de innovatie beïnvloeden. Anderzijds noopt de potentiële

impact van immersieve technologieën de wetgever mogelijk tot het nemen van deze strengere maatregelen.

8.3.1.4 Sociaal-maatschappelijke vraagstukken

Omdat de sociaal-maatschappelijke vraagstukken zich nog gaan ontwikkelen lijkt het introduceren van specifieke wet- en regelgeving op dit moment te vroeg. Los van het feit dat onduidelijk is welke vraagstukken gereguleerd moeten worden kan een te vroegtijdig ingrijpen de innovatie schaden en staat het op gespannen voet met de vrijheid van meningsuiting en de vrijheid van ondernemerschap. Ook is het goed mogelijk dat een deel van de vraagstukken via bestaande wet- en regelgeving zoals het gegevensbeschermingsrecht geadresseerd kunnen worden.

In dit stadium lijkt het met name van belang om de ontwikkeling van immersieve technologieën en de effecten daarvan op onze maatschappij nauwlettend te volgen. Naast het volgen van de ontwikkeling moet een zorgvuldige ontwikkeling van de technologie worden gestimuleerd. Eén van de methoden om een dialoog over de zorgvuldige toepassing van immersieve technologieën te stimuleren is de begeleidingsethiek. Peter-Paul Verbeek en ECP hebben de Aanpak Begeleidingsethiek ontwikkeld. [237] Deze aanpak verkent met betrokkenen een toepassing, gaat na welke actoren, waarden en effecten een rol spelen; en formuleert handelingsopties voor technologie, omgeving, en gebruik.

Daarnaast kunnen (verplichte) methoden om risico's in kaart te brengen zoals de gegevensbeschermingseffectbeoordeling (DPIA) uit de AVG, de verplichte conformiteitstoetsen voor AI systemen met een hoog risico uit de voorgestelde AI verordening en de verplichtingen voor grote platformen uit de DSA, helpen bij het in kaart brengen en adresseren van de maatschappelijke risico's van immersieve technologieën.

8.3.1.5 Misbruik van immersieve technologieën door derden

Zoals wij in hoofdstuk 6 en 7 concludeerden lijken aanvullende bepalingen voor het adresseren van de risico's van het gebruik / misbruik van immersieve technologieën door derden (aanbieders en andere actoren) niet direct noodzakelijk. De enige uitzondering hierop wordt mogelijk gevormd door het je uitgeven als een andere persoon. Deze gedraging is nu alleen strafbaar als er bijvoorbeeld tegelijkertijd ook het oogmerk tot wederrechtelijke bevoordeling is. Gegeven de grote impact die impersonatie kan hebben op het onderling vertrouwen in de maatschappij, kan een strafbaarstelling van 'impersonatie' overwogen worden. Hierbij moet wel het subsidiariteitsbeginsel in het oog worden gehouden. Als blijkt dat andere methoden zoals

[237] https://ecp.nl/project/aanpak-begeleidingsethiek/

bijvoorbeeld identificatie en authenticatiemechanismen het risico op impersonatie verkleinen, dan is strafbaarstelling wellicht niet noodzakelijk.[238]

Om waarden als waarachtigheid en vertrouwen te beschermen kan gedacht worden aan verplichte waarschuwingen of andere *cues* die aangeven dat er sprake is van een aangepaste werkelijkheid. Het problematische van dergelijke wettelijke vereisten is dat ze afbreuk doen aan de kerngedachte van immersieve technologieën: het bieden van een overtuigende, immersieve ervaring. Waarschuwingen binnen de ervaring, in welke vorm dan ook, breken de immersie en daarmee het gevoel van aanwezigheid. Voorts moet ook niet uit het oog worden verloren dat iemand die willens en wetens iemand wil beïnvloeden of manipuleren, waarschijnlijk deze verplichtingen negeert.

Gezien de mogelijkheden die immersieve technologieën in de toekomst kunnen brengen voor beïnvloeding, misleiding en manipulatie is het wel zaak dat het strafrecht, het gegevensbeschermingsrecht, het consumentenrecht en het mededingingsrecht effectief gehandhaafd worden.

8.3.2 Co-regulering en zelfregulering

Bij de zorgvuldige en ethisch verantwoorde ontwikkeling van immersieve technologieën spelen de aanbieders van deze technologieën en ervaringen een centrale rol. Niet alleen bepaalt het ontwerp van hun technologieën en diensten wat de mogelijkheden voor het gebruik (en misbruik) zijn, ook kunnen zij via hun technologieën en platforms wetten en regels afdwingen.

Via co-regulering en zelfregulering kunnen *best practices* en standaarden ontwikkeld worden om vele van de in hoofdstuk 4 genoemde risico's en vraagstukken te adresseren. Denk bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van standaarden voor UI / UX elementen in AR interfaces om te voorkomen dat mensen worden afgeleid, of aan mechanismen om afstand te kunnen creëren tussen avatars in virtuele werelden zodat virtuele aanranding niet mogelijk is (zie ook paragraaf 8.3.3.).

Aanbieders spelen verder een belangrijke rol bij het informeren van gebruikers en bij het creëren van bewustwording rondom de kansen en risico's van immersieve technologieën. Denk bijvoorbeeld aan industriestandaarden voor het vertonen van waarschuwingen bij het opstarten van een immersieve ervaring of het implementeren van mechanismen voor leeftijdsclassificatie.

Vergelijkbaar met de regulering van online platforms en sociale media kunnen aanbieders van immersieve technologieën ook regels stellen voor wat betreft aanvaardbaar gedrag in virtuele werelden en acceptabel gebruik van immersieve technologieën. Door middel van

[238] Het subsidiariteitsbeginsel is één van de criteria voor strafbaarstelling. Zie in dit kader: De Roos, T. (1987), *Strafbaarstelling van economische delicten* (diss. Utrecht), Arnhem: Gouda Quint 1987.

gebruiksvoorwaarden en community richtlijnen kunnen deze regels worden overgebracht aan gebruikers en gehandhaafd.

Wanneer het platform immersieve applicaties en ervaringen van derden distribueert (vergelijkbaar met bijvoorbeeld de App Store of de Steam Store) dan kan het platform grenzen stellen aan de toelaatbare content (al dan niet op basis van wetgeving) en applicaties weren van het platform. Facebook's Oculus sluit bijvoorbeeld in haar voorwaarden een lange lijst met content uit van hun platform, zoals pornografie, misleidende content, medisch advies et cetera.[239] Het lijkt erop dat (automatische) moderatie net als op sociale media ook in de context van immersieve ervaringen een rol gaat spelen.[240]

Bij de regulering van en door online platforms moet wel rekening worden gehouden met de effecten ervan op de vrijheid van meningsuiting, het recht op privacy en andere rechten die in het geding kunnen komen bij private handhaving. Verder kent het beheer van platformen door aanbieders ook mededingingsrechtelijke aspecten.

Het is duidelijk dat de implementatie en handhaving van de in deze paragraaf genoemde maatregelen bij de aanbieders van de platforms ligt. Het is een politiek vraagstuk of dat wenselijk is en in welke mate dergelijke platforms zelf verantwoordelijk gehouden moeten worden voor de content en het gedrag dat zij faciliteren.

8.3.3 Regulering door de techniek

Omdat immersieve ervaringen door de technologie worden gegenereerd, speelt de technologie ook een belangrijke rol bij het reguleren van het gedrag van gebruikers en het wegnemen van risico's. Regels kunnen via het platform dat wordt aangeboden (de hardware en de software), de ontwikkeltools (VR en AR development kits) en de content worden afgedwongen.

Technische beperkingen aan gedrag

Allereerst kunnen beperkingen worden gesteld aan de mogelijkheden van gebruikers om ongewenst gedrag te vertonen. Wanneer het technisch onmogelijk is om bijvoorbeeld virtuele goederen van de ene persoon over te dragen aan de andere persoon, is virtuele diefstal onmogelijk. Een andere optie is om waarborgen in te bouwen tegen ongewenst gedrag van gebruikers. Bijvoorbeeld de technische implementatie van een 'personal space' waarbij gebruikers uit beeld verdwijnen als ze te dicht bij een ander komen. Een laatste voorbeeld is het geautomatiseerd filteren van illegale uitingen.

[239] https://developer.oculus.com/policy/content-guidelines/

[240] https://www.theverge.com/22221251/facebook-reality-labs-boz-andrew-bosworth-interview-privacy-moderation-horizon-ar-vr

Eisen aan User Interface en User Experience (UI/UX) design

Naast eisen aan de content zelf content is ook de manier waarop content wordt gepresenteerd van belang bij het voorkomen van ongewenste effecten. Door eisen te stellen aan de interface en de gebruikerservaring kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat een gebruiker te lange sessies speelt of afgeleid wordt.[241] Ook moet het gebruik van *dark design patterns* die leiden tot manipulatieve interfaces worden voorkomen.[242]

Technische beperkingen aan het realisme

Het valt te verwachten dat het realisme van immersieve technologieën blijft toenemen. In plaats van een volledig verbod op bepaalde content, kan ook gedacht worden aan het stellen van grenzen aan het realisme van bepaalde content. Een voorbeeld is het beperken van hyperrealistische wapens in games om zo training voor het gebruik daarvan in de werkelijke wereld te voorkomen. Het is dan niet persé verboden om een wapen te tonen in een game, maar wel om de immersie dusdanig te maken dat de ervaring hyperrealistisch is (laden van het wapen, terugslag et cetera). Hierdoor kunnen tot op zekere hoogte de kool en de geit gespaard worden: de spelervaring blijft behouden, maar de gebruiker krijgt geen *hands on* training met een 'echt' wapen.

Opt in / opt out mogelijkheden voor (niet)-gebruikers

Voor die toepassingen waar een direct verbod een te zwaar middel is kan worden gedacht aan systemen waardoor mensen zich kunnen onttrekken aan de immersieve toepassing. Via de techniek kunnen opt-in of opt-out mogelijkheden voor gebruikers en niet-gebruikers worden afgedwongen. Zo zou iemand bijvoorbeeld kunnen aangeven dat zijn of haar huis niet betrokken mag worden in AR toepassingen. Door de gps-coördinaten van het huis in te voeren in een database kun je dan als het ware een 'AR me niet register' creëren.[243] Ditzelfde zou bijvoorbeeld kunnen voor personen. Een dergelijke toepassing zal waarschijnlijk wel behelzen dat iemand of een merkteken moet dragen (zoals een QR-code), of zijn of haar biometrische kenmerken moet registreren, zodat de persoon herkend kan worden, hetgeen ook weer ethische vragen oproept.

Beperking van en controle op user generated content

Naar verwachting zullen de meeste illegale of aanstootgevende immersieve ervaringen gemaakt worden door gebruikers zelf. Aanbieders van videogames bieden hun spelers soms ook de mogelijkheid om hun spel te *modden*. Dit betekent dat de speler met de ontwikkeltools van de aanbieder (zoals de *game engine*) en *assets* uit het spel (objecten, avatars) zelf eigen content kan maken. Omdat de mods niet worden gemaakt of gereguleerd door de aanbieder kunnen de mods ook aanstootgevend of illegaal zijn. Een voorbeeld van een extreme mod community is Loverslab.com. Deze community maakt seks mods voor het spel Skyrim. Hoewel

[241] Denk bijvoorbeeld aan het uitschakelen van pop ups of push notificaties wanneer iemand zich in het verkeer begeeft.

[242] Zie: https://www.darkpatterns.org

[243] Snijders, D., Masson, E., Doesborgh, S., Groothuizen, R., Van Est, R. (2020). *Nep echt - Verrijk de wereld met augmented reality*. Den Haag, Rathenau Instituut

kinderpornografische mods verboden zijn, zijn er tal van extreme en aanstootgevende mods beschikbaar. Door beperkingen te stellen aan het modden, kunnen bepaalde illegale gedragingen en content worden uitgesloten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het beperken van de mogelijkheden om avatars naakt weer te geven. Uiteraard heeft een verbod op mods wel een weerslag op de creativiteit en innovatie, dus het is van belang daar een goede balans in te zoeken.[244]

8.3.4 Bewustwording, begeleiding en voorlichting

Naast wet- en regelgeving en regulering via de techniek speelt bewustwording van de kansen en risico's van immersieve technologieën een belangrijke rol in de verantwoorde ontwikkeling en toepassing daarvan. Omdat immersieve technologieën in potentie veel toepassingsgebieden en actoren raken moet dit bewustzijn in een brede groep van actoren vergroot worden. Van ontwikkelaars in de 'stack' tot eindgebruikers en hun omgeving, en van beleidsmakers en toezichthouders op elk bestuurlijk niveau.

Tijdens de ontwikkeling is het van belang dat betrokkenen (besluitvormers, ontwikkelaars, toezichthouders) een adequaat beeld hebben van de (on)mogelijkheden van een toepassing, effecten en risico's. Met deze informatie kunnen *by design* gewenste effecten vergroot worden en ongewenste effecten voorkomen. Om tot een ethisch verantwoord ontwerp te komen zijn verschillende methodes ontwikkeld gericht op het identificeren van de impact van technologie, het betrekken van belanghebbenden, en het formuleren van oplossingen. *Value sensitive design* is één van de meest in het oog springende deze methoden. Value sensitive design is een aanpak die menselijke waarden betrekt bij het ontwerpproces door de toepassing vanuit drie perspectieven te onderzoeken: conceptueel (welke belanghebbenden zijn er, welke waarden spelen een rol), empirisch (welke waarde is in de praktijk het belangrijkst, hoe gedragen belanghebbenden zich in de praktijk) en technisch (wat is het effect van de (on)mogelijkheden van de techniek op waarden en belanghebbenden).[245]

Value sensitive design en de eerder genoemde aanpak begeleidingsethiek kunnen gebruikt worden voor de ontwikkeling van de techniek als geheel, maar zijn ook relevant voor individuele immersieve ervaringen. Ontwikkelaars en aanbieders van immersieve ervaringen moeten zich bewust zijn van het feit dat de bedoelde of onbedoelde morele lading van hun immersieve ervaring mogelijk een effect heeft op de moraliteit en het gedrag van de gebruiker.

Niet alle effecten van technologie zijn tijdens de ontwikkeling op te sporen of te anticiperen. De enige manier om meer kennis over de effecten van immersieve technologieën te krijgen is deze toe te passen. Van de Poel (2016) stelt dat de introductie van nieuwe technologie een *de facto* sociaal experiment is, omdat het mogelijk (en zelfs waarschijnlijk) is dat er onvoorziene

[244] Zo is het razend populaire spel DOTA (Defence of the ancients) ontstaan uit een mod voor het spel Warcraft 3.

[245] Friedman, B., Kahn, P., Borning, A. (2008). *Value sensitive design and information systems. The handbook of information and computer ethics*, 69-101.

sociale consequenties optreden.[246] Bij de introductie van nieuwe technologieën moet gemonitord worden of de technologie en toepassing aan de volgende criteria voldoen: weldadigheid (*beneficence*), autonomie (*autonomy*), rechtvaardigheid (*justice*) en non-malificiëntie (*non-malificence*, het niet toebrengen van schade / niet kwaad doen).

Naast begeleiding bij de ontwikkeling en toepassing van immersieve technologieën is voorlichting over de effecten en risico's ook noodzakelijk zodat:

- beleidsmakers en politici de juiste voorwaarden kunnen bepalen;
- ontwikkelaars verantwoordelijkheid kunnen nemen om ongewenste effecten te voorkomen;
- gebruikers (en bijvoorbeeld ouders) begrijpen hoe ze de technologie kunnen gebruiken en wat eventuele risico's zijn;
- toezichthouders, NGOs, de media, en andere waakhonden incidenten en trends kunnen signaleren en daarop actie kunnen ondernemen.

8.3.5 Onderzoek

Een belangrijke beperking van dit onderzoek is dat ons begrip van de effecten van immersieve technologieën op onze samenleving op twee belangrijke punten incompleet is. Te weten: 1) de effecten van immersieve ervaringen op ons gedrag, en 2) het mediërende effect van de technologie en de invloed daarvan op sociaal-maatschappelijk vlak.

De eerste beperking vloeit voort uit het feit dat er nog geen goed begrip is in de wetenschap van het effect van immersieve ervaringen op gebruikers. De conclusies die wij hebben getrokken zijn primair gebaseerd op onderzoeken met een relatief korte looptijd waarbij de invloed op gedrag (indirect) werd gemeten in een korte periode na het onderzoek (hetzij direct na de ervaring, hetzij na maximaal enkele weken). Longitudinaal onderzoek naar de effecten van immersieve ervaringen op ons gedrag is bij ons weten maar zeer beperkt gedaan. Wat de effecten van immersieve ervaringen zijn op ons gedrag is daarmee nog niet duidelijk. Ook is het niet duidelijk of deze effecten anders of groter zijn bij langdurig en/of intensief gebruik van immersieve technologieën. Het vermoeden is in beide gevallen van wel, maar dat is een slecht fundament om wet- en regelgeving op te bouwen.

De tweede beperking vloeit voort uit het feit dat er nog geen brede adoptie van immersieve technologieën heeft plaatsgevonden waardoor het mediërend effect nog niet goed te duiden valt. Er zijn weliswaar wat ervaringen met toepassingen zoals Google Glass, maar de maatschappelijke impact van immersieve technologieën blijft vooralsnog ongewis.

[246] Van de Poel, I. (2016). An ethical framework for evaluating experimental technology, in: *Science and engineering ethics*, 22(3), 667-686.

Zonder een goed begrip van de effecten van immersieve technologieën op mens en maatschappij is het onmogelijk om tot effectieve regulering te komen die de juiste balans raakt tussen bescherming van de maatschappij tegen de negatieve uitwassen van immersieve ervaringen, ruimte voor innovatie en de vrijheid van personen om te ervaren wat ze willen. Het verdient daarom aanbeveling om (uitgebreid) wetenschappelijk onderzoek te doen naar de effecten van immersieve technologieën op mens en maatschappij. Met name (langlopend) onderzoek naar de effecten van langdurig en intensief gebruik van immersieve technologieën is essentieel voor ons begrip. Naast wetenschappelijk onderzoek moet de ontwikkeling en toepassing van immersieve technologieën nauwgezet worden gevolgd en onderwerp blijven van maatschappelijk debat (zie vorige paragraaf).

8.4 Wegnemen (juridische) belemmeringen

De grootste belemmeringen voor een brede maatschappelijke adoptie van immersieve technologieën bevinden zich nu nog op technologisch vlak. Wij hebben in dit onderzoek geen specifieke juridische barrières voor een brede adoptie van immersieve technologieën gevonden. De enige potentiële barrière voor de (snelle) ontwikkeling van immersieve technologieën zijn regels op het gebied van productveiligheid die niet goed aansluiten bij immersieve technologieën. Exploratief onderzoek in een medische context kan bijvoorbeeld vertraging oplopen door regels voor productveiligheid die niet goed passen. Meer ruimte om gecontroleerd te experimenteren en meer helderheid wanneer (her)toetsen van conformiteit noodzakelijk is kan helpen.

Het zijn met name nieuwe regels die barrières kunnen opwerpen voor de verdere ontwikkeling van immersieve technologieën. Paniekreacties rond nieuwe technologieën zijn van alle tijden, en achteraf vaak overtrokken.[247] Aan de andere kant laten de inzichten uit dit onderzoek wel zien dat er serieuze zorgen zijn over de ontwikkeling van immersieve technologieën en dat aanvullende regulering op bepaalde punten wenselijk is. Mocht de wetgever besluiten nieuwe wet- en regelgeving specifiek voor immersieve technologieën te introduceren (denk aan verbodsbepalingen, technische eisen aan de technologie en/of verplichtingen voor aanbieders en platforms), dan zal dit onherroepelijk zijn weerslag hebben op het innovatieklimaat. Bij het opstellen van nieuwe regels is het daarom van belang om de impact op de ontwikkeling en innovatie van de technologie nadrukkelijk in ogenschouw te houden en te zorgen voor een goede balans tussen bescherming en innovatie.

[247] Orben, A. (2020). The Sisyphean cycle of technology panics, in: *Perspectives on Psychological Science*, 15(5), 1143-1157

9 Samenvatting en conclusies

Hoewel immersieve technologieën al tientallen jaren gebruikt worden, lijken we aan de vooravond te staan van een brede maatschappelijke adoptie. In dit onderzoek hebben wij gekeken in hoeverre het juridische kader toegerust is om toekomstige vraagstukken op het gebied van immersieve technologieën het hoofd te bieden.

9.1 Negatieve effecten brede adoptie immersieve technologieën

Naast positieve effecten kan een brede adoptie van immersieve technologieën ook negatieve effecten hebben. De vraagstukken die immersieve technologieën in de toekomst kunnen opwerpen hebben wij als volgt gecategoriseerd:

- Schadelijke effecten van (illegale) gedragingen in virtuele werelden;
- Schadelijke gevolgen door het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld;
- Schadelijke effecten ingegeven door gebruik / misbruik van immersieve technologieën;
- Sociaal-maatschappelijke vraagstukken;
- Misbruik van immersieve technologieën door derden.

Het meest in het oog springende van deze vraagstukken is het effect dat het **gebruik of misbruik van immersieve technologieën** heeft op het gedrag van de gebruiker en de consequenties daarvan voor onze samenleving. Wordt iemand bijvoorbeeld agressiever door een gewelddadige immersieve ervaring, of gaat iemand grensoverschrijdend seksueel gedrag vertonen na het hebben van extreme virtuele seks? Het negatieve effect van immersieve gedragingen op gebruikers is één van de belangrijkste maatschappelijke zorgen en een directe aanleiding voor het schrijven van dit rapport. Wanneer immersieve ervaringen een negatief effect blijken te hebben op onze morele, fysieke of psychologische ontwikkeling dan is aanvullende regulering noodzakelijk.

Het antwoord op de vraag wat een immersieve ervaring doet met gebruikers en hoe dat verschilt van bijvoorbeeld andere media zoals boeken, films en games is (nog) niet te geven. Hoewel veel onderzoek is gedaan naar gedrag in relatie tot virtual reality, is er nog (nagenoeg) geen wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effecten van intensief en/of langdurig gebruik van immersieve technologieën.

Uit het bestaande onderzoek komt het beeld naar voren dat bewuste en onbewuste gedragsveranderingen eerder ontstaan bij immersieve ervaringen dan bij traditionele media. Ook anekdotisch bewijs van het effect van immersieve technologieën op de gemoedstoestand van personen (bijvoorbeeld de ervaring van een virtuele aanranding of een intens vuurgevecht) doet vermoeden dat immersieve technologieën wel degelijk een invloed hebben op onze psyche en ons gedrag. Ten slotte laten successen op het gebied van de medische toepassing van virtual reality, bijvoorbeeld bij het behandelen van angststoornissen of pijnbestrijding, zien dat het effect van immersieve technologieën groter is dan dat van traditionele media.

Net als dat wij gevormd worden door ervaringen in het echte leven, lijkt het erop dat wij ook gevormd kunnen worden door virtuele, immersieve ervaringen (ten positieve en ten negatieve). Het verschil tussen traditionele media en immersieve ervaringen is dat de manier waarop onze zintuigen en daarmee ons brein worden aangesproken dusdanig overtuigend is (want vergelijkbaar met de manier waarop wij de echte wereld waarnemen), dat ons brein bereid is om de ervaringen als 'echt' te accepteren.

Dit betekent echter niet dat het gebruik van VR per definitie leidt tot gedragsverandering. Veeleer lijken immersieve ervaringen een katalysator te kunnen zijn voor gedragsverandering. Niet elke beleving van 'positieve' content leidt tot een positieve gedragsverandering, of elke beleving van 'schadelijke' content direct tot een negatieve gedragsverandering. Zoals ook blijkt uit studies naar de invloed van media op gedrag speelt de context van een bepaalde (media)ervaring een rol in de beleving van de gebruiker ten opzichte van deze ervaring. De gerichtheid en de normatieve lading van de immersieve ervaring dragen ook bij aan de kans op een gedragsverandering. Ten slotte speelt de persoonlijke situatie van de gebruiker zelf een grote rol: heeft deze bijvoorbeeld bepaalde fysieke of psychische predisposities, of zijn er omgevingsfactoren die het gedrag van de gebruiker beïnvloeden?

De **schadelijke effecten van illegale gedragingen in virtuele werelden** treden primair op in de context van virtual reality. Immersieve technologieën stellen ons in staat om onszelf op een andere wijze te 'belichamen'. We zijn niet langer enkel gebonden aan ons fysieke lichaam, maar kunnen ook plaatsnemen in een virtueel lichaam. Dit leidt tot nieuwe vraagstukken met betrekking tot de juridische status van het virtuele lichaam en aantastingen daarvan bijvoorbeeld in de vorm van een virtuele aanranding. Naast de aantasting van het virtuele lichaam spelen uitingsdelicten zoals belediging, bedreiging en de verspreiding van illegale content (bijvoorbeeld virtuele kinderpornografie) een rol in virtuele werelden, net zoals zij dat doen op bijvoorbeeld sociale media. Voor augmented reality kan in de toekomst het fenomeen virtueel vandalisme tot schade voor betrokkenen leiden. Een specifiek vraagstuk in de overlap tussen 'echt' en 'virtueel' is het modelleren van een avatar naar het uiterlijk van een echte persoon. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk om zonder toestemming virtuele seks te hebben met een collega of bekende Nederlander, of erger nog, met een virtuele representatie van een echt kind.

Vraagstukken omtrent de **schadelijke gevolgen van het gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld** spelen hoofdzakelijk in relatie tot augmented reality. Het gaat dan om gebruikers die afgeleid worden door hun immersieve technologieën, of die de aangevulde werkelijkheid verkeerd interpreteren. In het verkeer zullen deze vraagstukken ongetwijfeld gaan spelen in de toekomst.

Het gebruik van immersieve technologieën gaat ook leiden tot **nieuwe vraagstukken op sociaal-maatschappelijk vlak**. Augmented reality roept vragen op over sociale omgangsvormen en privacy. Immersieve technologieën bevatten allerlei sensoren (camera's,

microfoons et cetera) waarmee de gebruiker de privacy van de wederpartij kan schenden. Verder kan het beeld van de wederpartij worden aangevuld of aangepast. Hierdoor ziet de gebruiker van de immersieve technologie de andere persoon in een bepaald licht (door het gebruik van een naaktfilter, door het tonen van een betrouwbaarheidsscore boven het hoofd et cetera) hetgeen de interactie beïnvloedt. De andere persoon weet echter niet hoe hij of zij beschouwd wordt en welke aanvullingen of aanpassingen worden gedaan. Dit kan het vertrouwen over en weer ondermijnen.

Maar wellicht het meest fundamentele vraagstuk voor de toekomst is hoe we omgaan met het verdwijnen van een gedeeld referentiekader. Personen kunnen in de toekomst naar hetzelfde object kijken en letterlijk verschillende dingen zien omdat zij een andere aangevulde werkelijkheid ervaren. De effecten van een dergelijk verlies aan waarachtigheid zijn nog moeilijk te voorzien.

Immersieve technologieën bieden ten slotte ook ruimte voor **misbruik door derden**. Hierbij kan enerzijds gedacht worden aan aanbieders van immersieve technologieën die de immersieve technologieën of de data die zij genereren op een onwenselijke wijze inzetten en anderzijds aan kwaadwillende derden die bijvoorbeeld de immersieve technologieën of de data gebruiken om gebruikers te manipuleren of op te lichten. Omdat de waarneming van een persoon door middel van immersieve technologieën direct beïnvloed kan worden en de effecten daarvan gemeten, zijn de mogelijkheden voor manipulatie, beïnvloeding en oplichting aanzienlijk.

9.2 Mogelijke hiaten in het huidige juridische kader

Wanneer wij de mogelijke negatieve effecten beschouwen, dan zien we dat waarden als waarachtigheid en vertrouwen in het bijzonder onder druk kunnen komen te staan bij een brede adoptie van immersieve technologieën. Daarnaast spelen vragen op het gebied van privacy, veiligheid, autonomie en de menselijke waardigheid een rol.

De vraag is in hoeverre het huidige juridische kader toegerust is om met deze negatieve effecten om te gaan en de genoemde waarden te beschermen. Het algemene beeld dat naar voren komt uit de analyse van de toepasbaarheid en de volledigheid van het juridisch kader is dat het huidige juridische kader redelijk goed is toegerust om eventuele negatieve effecten van immersieve technologieën te voorkomen of te adresseren. Met name het civiel recht kent genoeg flexibiliteit om eventuele misstanden en ontstane schade als gevolg van het gebruik of misbruik van immersieve technologieën te herstellen. Hierbij moet wel worden aangetekend dat van het civiel recht niet een sterke preventieve of normstellende werking uit gaat.

Wanneer het voorkomen van ongewenste en schadelijke effecten van immersieve technologieën het doel is, dan zien we dat het huidige juridische kader beperkingen kent. Deze beperkingen liggen met name op de volgende vlakken:

1) de strafrechtelijke normering van ongewenste gedragingen in virtuele werelden (virtuele verkrachting, virtueel vandalisme et cetera);
2) het misbruik maken van beelden van personen;
3) afleiding en gevaarzetting door het gebruik van immersieve technologieën;
4) de effecten die immersieve technologieën op mens en gedrag hebben;
5) de sociaal-maatschappelijke veranderingen die immersieve technologieën teweeg kunnen brengen.

Ad 1)

Ongewenste en grensoverschrijdende gedragingen in virtuele werelden zoals virtuele aanranding, mishandeling en verkrachting zijn niet strafbaar gesteld. Wanneer de wetgever van mening is dat dergelijke gedragingen strafrechtelijk gesanctioneerd moeten worden, dan moet het uitgangspunt van de rechtsbescherming heroverwogen worden. Virtueel vandalisme is ook niet strafrechtelijk gesanctioneerd.

Ad 2)

Via het civiel recht en het gegevensbeschermingsrecht kan worden opgetreden tegen het misbruik van beelden van personen. Voor het gegevensbeschermingsrecht is het wel een voorwaarde dat het binnen het materiële toepassingsbereik van de wet past. Met andere woorden, er mag geen sprake zijn van een zuiver huishoudelijk gebruik van de beelden.

Het gebruik van beelden van echte personen in virtuele omgevingen is niet direct strafbaar gesteld. Ook voor het projecteren van naaktbeelden op geklede mensen met behulp van AR ontbreekt een duidelijke strafbaarstelling. Er kan wel worden opgetreden tegen het misbruik van beelden van personen via het gegevensbeschermingsrecht en het civiel recht, maar daar gaat een minder normstellende en afschrikwekkende werking vanuit.

Ten slotte is 'impersonatie' als zodanig niet strafbaar gesteld, hiervoor zijn bijkomende voorwaarden noodzakelijk zoals bijvoorbeeld het oogmerk van wederrechtelijke bevoordeling.

Ad 3)

Er kan op grond van het strafrecht maar ten dele worden opgetreden tegen afleiding door immersieve technologieën en daaruit voortvloeiend gevaarzettend gedrag. Artikel 5 van de Wegenverkeerswet biedt mogelijkheden om op te treden wanneer iemand gevaarlijk gedrag vertoont, maar het smartphone verbod in het verkeer is gezien de redactie niet toe te passen op immersieve technologieën zoals AR brillen.

Ad 4)

De negatieve effecten van immersieve gedragingen op gebruikers is één van de belangrijkste maatschappelijke zorgen en een directe aanleiding voor het schrijven van dit rapport. Wanneer immersieve ervaringen een negatief effect blijken te hebben op onze morele, fysieke of psychologische ontwikkeling dan is aanvullende regulering noodzakelijk. Maar zoals hierboven beschreven zijn de lange-termijn effecten van (langdurige en/of intensieve) blootstelling aan aanstootgevende immersieve ervaringen op dit moment nog ongewis.

Ad 5)

Het is ook nog grotendeels onduidelijk hoe mensen zich gaan verhouden tot immersieve technologieën, hoe de technologie hun gedrag en wereldbeeld medieert en wat dat betekent voor omgang tussen mensen. Hoewel het aannemelijk is op grond van hetgeen in hoofdstuk 6 en 7 is beschreven dat het huidige juridische kader hiaten kent, met name daar waar het gaat om het beschermen van waarden zoals waarachtigheid en vertrouwen, is het nog te vroeg om gedetailleerd aan te kunnen geven welke dit dan zijn.

Op grond van het bovenstaande kunnen we concluderen dat er gaten in de rechtsbescherming zijn omdat: 1) immersieve technologieën nieuwe gedragingen mogelijk maken waar de wetgever niet, of onvoldoende rekening mee heeft gehouden (denk aan virtuele aanrandingen of het projecteren van naaktbeelden op personen); en 2) immersieve technologieën een impact kunnen hebben op ons gedrag en de manier waarop we ons tot elkaar verhouden (denk aan gedragsbeïnvloeding en het mediërende effect van de technologie).

Voor de gedragingen genoemd onder 1 is het redelijk helder welke ingrepen nodig zijn om de gaten in het juridisch kader te dichten. Deze ingrepen bespreken wij in de volgende paragraaf. Voor de tweede categorie is het veel moeilijker, omdat het simpelweg nog niet duidelijk is wat de effecten gaan zijn. Hoewel het mogelijk is om uit voorzorg toepassingen te verbieden of eisen te stellen aan aanbieders en gebruikers (zie volgende paragraaf), riskeren we met een dergelijke aanpak niet alleen dat we de ontwikkeling van de technologie belemmeren, maar ook dat er een inbreuk wordt gemaakt op grondrechten zoals de vrijheid van meningsuiting en het recht op privacy.

Deze laatste conclusie is ook relevant in het licht van de mogelijke belemmeringen die de huidige wetgeving kent voor de ontwikkeling van immersieve technologieën. Op grond van het literatuuronderzoek en de interviews zijn wij geen belemmeringen tegengekomen in het huidige juridische kader die een onoverkomelijke drempel vormen voor de ontwikkeling van immersieve technologieën. Wat wel gesignaleerd wordt is dat voor bepaalde toepassingen wetgeving met conformiteitseisen (denk aan de medische toepassing van immersieve technologieën) tot vertraging in onderzoek en ontwikkeling kan leiden. Dit is met name toe te schrijven aan de onduidelijkheid met betrekking tot de vraag wanneer de conformiteit (opnieuw) getoetst moet worden en de lange doorlooptijd bij de toetsing door de relevante instanties. Het betreft hier een afweging van de wetgever tussen de snelheid van innovatie en de veiligheid van een product voor de consument.

9.3 Aanvullende wettelijke waarborgen

Het is duidelijk dat immersieve technologieën grote meerwaarde kunnen bieden voor de samenleving op het gebied van entertainment, training en onderwijs, en om empathie voor een ander op te roepen. Het valt echter ook te verwachten dat ongewenste toepassingen, incidenten, en het maatschappelijke debat hierover zullen toenemen. Om eventuele gaten in het juridisch kader te dichten en tot een effectieve handhaving van het recht te komen heeft de wetgever naar ons inzicht de onderstaande opties. Bij deze opties is het relevant om in het achterhoofd te houden dat er een goede balans moet zijn tussen het beschermen van de maatschappij tegen de negatieve effecten van immersieve technologieën, de vrijheid van ondernemerschap en het behoud van een goed innovatieklimaat, en de rechten van gebruikers zoals de vrijheid van meningsuiting en het recht op privacy.

Ongewenste en schadelijke gedragingen zoals virtuele aanranding kunnen via het strafrecht worden gereguleerd. Hierbij kan worden gekozen voor specifieke strafbaarstellingen naast de bestaande delicten zoals aanranding en verkrachting, of voor een herconceptualisering van het bestanddeel 'lichaam' waardoor aantastingen van het virtuele lichaam binnen de bestaande delictsomschrijvingen worden gebracht. Deze laatste variant lijkt enkel relevant wanneer in de verdere toekomst gebruikers zich volledig identificeren met hun virtuele lichaam. Vooralsnog lijkt een separate strafbaarstelling (als seksuele intimidatie) met een lagere strafbedreiging realistischer.

Het gebruiken van naaktfilters of het hebben van virtuele seks met een op een echt persoon lijkende avatar vormt niet alleen een aantasting van de menselijke waardigheid, maar het kan ook angst oproepen bij het slachtoffer. Hoewel het misbruik van beelden van personen via het civiel recht en gegevensbeschermingsrecht (deels) gereguleerd is, kan de wetgever gezien de impact op het slachtoffer ook een strafrechtelijk verbod overwegen.

Gezien het ondermijnende effect dat impersonatie kan hebben op het onderlinge vertrouwen in de samenleving (denk aan onderling contact, maar ook het verspreiden van fake news) kan ook een op zichzelf staande strafbaarstelling worden overwogen (zonder bijvoorbeeld de voorwaarde dat er sprake moet zijn van het oogmerk van wederrechtelijke bevoordeling).

Om de schadelijke effecten van het gebruik van immersieve technologieën in de fysieke wereld te voorkomen (afleiding, gevaarzetting, vergissingen) kunnen wettelijke eisen worden gesteld aan het gebruik van immersieve technologieën en aan de ontwikkeling ervan. Voor wat betreft het gebruik ligt een uitbreiding van het smartphone verbod in het verkeer voor de hand, zodat ook het gebruik van immersieve technologieën zoals AR brillen in het verkeer strafbaar wordt. Daarnaast kunnen via regelingen op het gebied van productaansprakelijkheid en productveiligheid eisen worden gesteld aan de ontwikkeling van immersieve technologieën die ervoor zorgen dat mensen niet of minder snel afgeleid zijn.

Het lijkt op dit moment nog te vroeg voor wettelijke interventies om de effecten die immersieve technologieën hebben op mens en gedrag te reguleren, omdat nog niet duidelijk is of er een effect is en zo ja wat de gevolgen daarvan zijn. Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen een normvervagend effect hebben en de drempel voor gebruikers verlagen om illegaal of anderszins ongewenst gedrag te vertonen, dan past strengere regulering. Het gaat dan met name om verbodsbepalingen met betrekking tot het aanbieden en ervaren van aanstootgevende immersieve ervaringen en/of het stellen van regels met betrekking tot een verantwoorde consumptie van immersieve ervaringen.

Voor de sociaal-maatschappelijke veranderingen die een brede adoptie van immersieve technologieën met zich meebrengen lijkt het ook nog te vroeg om tot aanvullende wet- en regelgeving te komen. Het lijkt verstandiger om de ethische ontwikkeling en toepassing van immersieve technologieën zoveel mogelijk te begeleiden en alleen aanvullend te reguleren wanneer de noodzaak daartoe helderder wordt.

9.4 Overige reguleringsopties

Naast wetgeving zijn er ook nog andere instrumenten die de wetgever in kan zetten om tot een verantwoorde adoptie van immersieve technologieën te komen.

Regulering van en door aanbieders

Bij de zorgvuldige en ethisch verantwoorde ontwikkeling van immersieve technologieën spelen de aanbieders van deze technologieën en ervaringen een centrale rol. Niet alleen bepaalt het ontwerp van hun technologieën en diensten wat de mogelijkheden voor het gebruik (en misbruik) zijn, ook kunnen zij via hun technologieën en platforms wetten en regels afdwingen. Gegeven de beperkingen die spelen bij de handhaving van wet- en regelgeving, lijkt het essentieel dat aanbieders en platforms een rol spelen bij de handhaving.

Via co-regulering en zelfregulering kunnen *best practices* en standaarden ontwikkeld worden om veel van de in hoofdstuk 4 genoemde risico's en vraagstukken te adresseren. Aanbieders spelen verder een belangrijke rol bij het informeren van gebruikers en bij het creëren van bewustwording rondom de kansen en risico's van immersieve technologieën (waarschuwingssystemen, leeftijdsclassificatie). Ten slotte kunnen zij via hun gebruiksvoorwaarden en community richtlijnen regels handhaven.

Eisen aan de techniek

Technologie speelt een belangrijke rol in het reguleren van het gedrag van gebruikers. Door eisen te stellen aan de inrichting van de techniek kunnen de risico's van immersieve technologieën worden beperkt. Hierbij kan gedacht worden aan het onmogelijk maken van bepaalde gedragingen in virtuele werelden, het stellen van eisen aan user interfaces, het bieden van opt-in / opt-out mogelijkheden voor (niet-)gebruikers, het begrenzen van het realisme in bepaalde contexten en het reguleren van user generated content (*mods*).

Onderzoek en bewustwording

Omdat er op dit moment nog geen duidelijk beeld is van de psychologische effecten van immersieve technologieën en de maatschappelijke en culturele impact van sommige toepassingen, lijkt voorzichtigheid met betrekking tot wet- en regelgeving geboden. Wel is het van belang om de ontwikkelingen op het gebied van immersieve technologieën nauwgezet te monitoren en de mogelijke (negatieve) effecten ervan goed te onderzoeken.

Gericht onderzoek naar negatieve effecten en experimenten met toepassingen kunnen bijdragen aan dit inzicht en aan het vertrouwen dat eventuele negatieve effecten niet onopgemerkt blijven. Ook het actief volgen van ontwikkelingen en ondernemen van experimenten met immersieve technologieën draagt bij aan grip op mogelijke ontwikkelingen.

9.5 Schematische weergave risico's, hiaten en reguleringsopties

Op grond van het bovenstaande kunnen we de vraagstukken, hiaten en reguleringsopties als volgt schematisch weergeven:

1. Schadelijke en illegale gedragingen in virtuele werelden			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Uitingsdelicten (belediging, bedreiging, belaging)	-	-	• Bestaande delictsomschrijvingen zijn ook goed toepasbaar in de context van virtuele werelden. • Mogelijkheden om via het civiel recht schade te verhalen.
Virtuele diefstal	-	-	• Geen expliciete strafbaarstelling, maar sinds het Runescape arrest vallen virtuele goederen binnen de strafrechtelijke definitie van een goed.
Virtuele gewelds- en zedenmisdrijven	• Ontbreken strafbaarstelling voor virtuele aanranding, verkrachting en mishandeling.	**Juridisch:** • Strafbaarstelling virtuele aanranding / verkrachting als seksuele intimidatie. • Strafbaarstelling door herconceptualiseren lichamelijke integriteit. **Technisch:** • Beperken technische mogelijkheden (afstand creëren tussen avatars, geen gewelddadige of seksuele handelingen kunnen uitvoeren). **Organisatorisch:** • Bewustwording en voorlichting	
Virtueel vandalisme	• Ontbreken strafbaarstelling virtueel vandalisme	**Juridisch:** • Delictsomschrijving vernieling aanpassen	

		Technisch: • opt in / opt out register voor AR toepassingen **Organisatorisch:** • Handhaving door aanbieders • Voorlichting en bewustwording	

2. Schadelijke gevolgen door gebruik immersieve technologieën in de fysieke wereld			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Afleiding en gevaarzetting	• Beperkte mogelijkheden om pro-actief op te treden tegen afleiding en gevaarzettend gedrag.	**Juridisch:** • Strafbaarstelling gebruik immersieve technologieën in het verkeer (uitbreiding smartphone verbod). **Technisch:** • Eisen aan ontwerp interfaces om afleiding te voorkomen, waarschuwingen. **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Huidig juridisch kader (artikel 5 Wegenverkeerswet, civiel recht) biedt mogelijkheden om op te treden tegen afleiding en gevaarzetting, maar hiervoor moet het gevaar al ingetreden zijn (wegenverkeerswet) of de schade geleden (civiel recht).
Vergissingen interpretatie fysieke wereld	-	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Geen directe hiaten, omdat aangesloten kan worden bij (culpose) varianten van bestaande delictsomschrijvingen en het civiel recht. Wanneer preventie het doel is lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.
Verstoring van de fysieke wereld	-	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Geen directe hiaten, omdat aangesloten kan worden bij (culpose) varianten van bestaande delictsomschrijvingen en het civiel recht. Wanneer preventie het doel is lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.

3. Schadelijke effecten ingegeven door ervaring /gebruik immersieve technologieën			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Normvervaging en grensoverschrijdend gedrag (agressie, hyperseksualisering, sadisme, radicalisering	• Ontbreken strafbaarstellingen aanstootgevende / schadelijke content. • Ontbreken strafbaarstelling gebruik beelden echte personen voor virtuele seksuele handelingen.	**Juridisch:** • Uitbreiden strafbaarstelling aanstootgevende / schadelijke content • Strafbaarstelling gebruik beelden echter personen voor virtuele seksuele handelingen. **Technisch:** • Beperkingen aan realisme /immersie • Verplichte waarschuwingen **Organisatorisch:**	• Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen leiden tot grensoverschrijdend gedrag is strenge regulering van aanstootgevende content noodzakelijk. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig. Op dit moment lijken

		• Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten. • Normoverschrijdend seksueel gedrag zoals het gebruik van AR naaktfilters en het gebruik van beelden van echte personen voor seksuele handelingen is momenteel niet strafbaar gesteld.
Verslaving	• Ontbreken specifieke regels wanneer immersieve ervaringen (zeer) verslavend blijken.	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	• Wanneer immersieve ervaringen (zeer) verslavend blijken, dan kunnen maatregelen worden genomen vergelijkbaar met de maatregelen die gelden voor genotsmiddelen en andere verslavende substanties / activiteiten. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig. Op dit moment lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.
Onthechting en vervreemding	• Ontbreken regulering gericht op voorkomen onthechting en vervreemding wanneer immersieve ervaringen dit effect blijken te hebben.	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	• Wanneer immersieve ervaringen leiden tot onthechting en vervreemding en dit fysieke, psychische of sociaal-maatschappelijke schade oplevert, dan kan aan strengere regulering worden gedacht. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig. Op dit moment lijken voorlichting en bewustwording de meest geëigende instrumenten.
Schokkende ervaringen	• Ontbreken strafbaarstelling blootstelling aan schokkende ervaring.	**Juridisch:** • Strafbaarstelling opzettelijke blootstelling aan schadelijke content (psychische mishandeling). **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	Het blootstellen van een meerderjarige persoon aan een schokkende ervaring is momenteel niet strafbaar. Wanneer blijkt dat dergelijke blootstellingen tot (psychische) schade leiden ligt een verbod in de rede. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig.
Effecten op ons geheugen	• Ontbreken regulering gericht op voorkomen	**Juridisch:** • Verbodsbepalingen specifieke content • Regulering toegang tot content	Wanneer blijkt dat immersieve ervaringen een negatief effect

	negatieve effecten op ons geheugen.	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording • Onderzoek	hebben op ons geheugen en tot (psychische) schade leiden ligt regulering in de rede. Vooralsnog lijkt daar geen aanleiding toe en is nader onderzoek nodig.

4. Sociaal-maatschappelijke vraagstukken			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Hypersonalisatie en het wegvallen van gedeelde referentiekaders	• Geen regels om negatieve effecten hypersonalisatie / verlies aan waarachtigheid te adresseren.	**Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording (begeleidingsethiek) • Onderzoek	• De sociaal-maatschappelijke effecten van immersieve technologieën zijn nog onduidelijk. Nader onderzoek is nodig om de mogelijke effecten te duiden. Het goed begeleiden van de ontwikkeling van de technologie lijkt vooralsnog het meest geëigende instrument.

5. Misbruik van immersieve technologieën door derden			
Risico / vraagstuk	**Mogelijke hiaten in wet- en regelgeving**	**Reguleringsopties**	**Opmerkingen**
Monitoren en afluisteren van datastromen	-	-	• Het bestaande juridische kader is toereikend om het monitoren en afluisteren van data te reguleren.
Beïnvloeding en manipulatie	• Het je voordoen als een andere persoon als zodanig is niet strafbaar.	**Juridisch** • Strafbaarstelling impersonatie **Technisch** • Identificatie en authenticatie mechanismen **Organisatorisch:** • Voorlichting en bewustwording	• Gezien het grote effect dat impersonatie kan hebben op het vertrouwen in (tele)communicatie moet een impersonatie verbod worden overwogen. Daarnaast of als alternatief voor strafbaarstelling moeten technische mogelijkheden voor identificatie en authenticatie worden overwogen (elektronische handtekeningen et cetera).

10 Literatuurlijst

10.1 Geraadpleegde literatuur

Aardema, F., O'Connor, K., Côté, S. Taillon, A. (2010), Virtual reality induces dissociation and lowers sense of presence in objective reality, in: *Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Vol. 13, No. 4, p. 429-35

Ahn, S., & Bailenson, J. N. (2011), Self-endorsing versus other-endorsing in virtual environments: The effect on brand preference, in: *Journal of Advertising*, 40, 93-106

Ahn, S. et al. (2016), Experiencing Nature: Embodying Animals in Immersive Virtual Environments Increases Inclusion of Nature in Self and Involvement With Nature, in: Journal of Computer-Mediated Communication, vol 21, 6 november 2016

Akbaş, A., Marszałek, W., Kamieniarz, A., Polechoński, J., Słomka, K. J., & Juras, G. (2019). Application of Virtual Reality in Competitive Athletes–A Review, in: *Journal of human kinetics*, *69*(1), 5-16.

Alshaer, A., Regenbrecht, H, O'Hare, D. (2016), Immersion factors affecting perception and behaviour in a virtual reality power wheelchair simulator, in: *Journal of Applied Ergonomics*, 58 2017, pp. 1-12

Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review, in: *Psychological Bulletin, 136*

Ang, S. J., Bailenson, J. N., Park, D. Short- and long-term effects of embodied experiences in immersive virtual environments on environmental locus of control and behavior, in: *Computers in Human Behavior*, 39 (2014), pp. 235-245

Askari, S. I., Haans, A., IJsselsteijn, W. (2020), Not all tactile stimulations are social touches: The role of realism and context on mediated social touch experiences, Designing Digital Touch: Social and Sensory Aspects and Challenges Workshop EuroHaptics 2020, 6 september 2020, Leiden

Baudrillard, J. (1983), *Simulacra and Simulation*, Semiotexte

Barlow, J. (1996), *A Declaration of the Independence of Cyberspace*

Baus, O., & Bouchard, S. (2016). Exposure to an unpleasant odour increases the sense of Presence in virtual reality. Virtual Reality, 21(2), 59–74. doi:10.1007/s10055-016-0299-3

Berndsen, M. (2020), Een verbod op wraakporno, in: *Nederlands tijdschrift voor strafrecht*, NTS2020/26 nr. 2, p. 70-76

Bowles, C. (2018), Future Ethics, Hove: NowNextPress

Brinkman, W. P., Hoekstra, A. R., & van Egmond, R. (2015). The effect of 3D audio and other audio techniques on virtual reality experience, in: Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine, 2015, 44.

Castronova, E. (2005). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Collingridge, D. (1980), *The Social Control of Technology*, Frances Pinter

Commissie Grondrechten in het Digitale Tijdperk (Commissie Franken) (2000)

Cummings, J., Bailenson, J. (2015). How immersive is enough? *Media Psychology* 19, 272–309

De Mul, J. (2003), Digitally mediated disembodiment, in: *Information Communication and Society*, January 2003

De Roos, T. (1987), *Strafbaarstelling van economische delicten* (diss. Utrecht), Arnhem: Gouda Quint 1987.

Dill, K. (2012), *The Oxford Handbook of Media Psychology*, Oxford University Press

Dirksen, J., DiTommaso, D., Plunkett, C. (2019), *Augmented and virtual reality for behavior change*, the eLearning Guild

Elliott, L., Golub, A., Price, M., & Bennett, A. (2015). More than Just a Game? Combat-Themed Gaming Among Recent Veterans with Posttraumatic Stress Disorder. In: *Games for health journal*, *4*(4), 271-277

Faccio, M., McConnell, J. (2020), Death by Pokémon GO: The Economic and Human Cost of Using Apps While Driving, in: *Journal of Risk and Insurance*, Vol 87, issue 3 September 2020

Ferguson, C. J. (2015), Do Angry Birds Make for Angry Children? A Meta-Analysis of Video Game Influences on Children's and Adolescents' Aggression, Mental Health, Prosocial Behavior, and Academic Performance, in: *Perspectives on Psychological Science*, vol 10, issue 5, 2015

Fox, J., Bailenson, J., & Ricciardi, T. (2012). Physiological responses to virtual selves and virtual others. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation*, *5*(1), 69-72.

Florea, M. (2003), Media violence and the cathartic effect, in: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 92 (2013) 349 - 353

Friedman, B., Kahn, P., Borning, A. (2008). *Value sensitive design and information systems. The handbook of information and computer ethics*, 69-101.

Friedman, B. Hendry, D. (2019), *Value Sensitive Design: shaping technology with moral imagination*, Boston: MIT

Goodson, S. and Turner, K. (2021). *Effects of Violent Video Games: 50 Years on, Where are we now?* In: Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, January 2021, 3-4

Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Stanford university press.

Hasler, B., Spanlang, B., Slater, M. (2017), Virtual Race Transformation Reverses Racial in-group bias. In: *Plos ONE 2017*, April 24/12(4)

Harvard Mental Health Letter, Violent video games and young people, October 2010

Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., Zaki, J. (2018) Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality perspective-taking. In: *PLoS ONE* 13(10)

Hershfield *et al.* (2011), Increasing saving behaviour through age progressed renderings of the future self, in: *Journal of Marketing Research*, 2011 Nov; 48: S23-S37

Huiberts, S. (2010). Captivating sound the role of audio for immersion in computer games (Doctoral dissertation, University of Portsmouth), p. 15

Ihde, D. (1990). Technology and the Lifeworld. Bloomington: Indiana University Press.

IJsselsteijn, W. (2002), Elements of a multi-level theory of presence: Phenomenology, mental processing and neural correlates, in: Proceedings of PRESENCE 2002, pp. 245-259 Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, Oct. 9-11 2002, p. 255

Kelsen, H. (1941), The law as a specific social technique, in: *University of Chicago Law Review*, Vol. 9, no. 1., p. 75-97

Kerruish, E. (2019). Arranging sensations: smell and taste in augmented and virtual reality. *The Senses and Society*, *14*(1), 31-45.

Kolder, R. M. C. A. (2021). *Virtual reality for research and treatment of psychosis*, Vrije Universiteit Amsterdam

Kothgassner, O., Goreis. A., Kafka, J. X., Van Eickels, R., Plener. P., Felnhofere, A. (2019), Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis, in: *European Journal of Psychotraumatology*, 2019 10(1): 1654782

Kim, G., Biocca, F. (2018): *Immersion in virtual reality can increase exercise motivation and physical performance*. In: international Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality, pp. 94-102. Springer, Cham (2018)

Klein Tuente, S. (2020). *Understanding aggression and treating forensic psychiatric inpatients with Virtual Reality*. University of Groningen. https://doi.org/10.33612/diss.147442033

Kudina, O., Verbeek, P. (2018), Ethics from Within: Google Glass, the Collingridge Dilemma, and the Mediated Value of Privacy, in: Science, Technology, & Human Values 2019, Vol. 44(2) 291-314

Lavoie, R., Main, K., King, C. King, D. (2021), Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay, in: *Virtual Reality* (2021) 25:69-81

Lele, A. (2011). Virtual reality and its military utility, in: Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 4(1), 17-26. doi:10.1007/s12652-011-0052-4

Madary, M. (2014), Intention & virtual objects: Qiu Chengwei's dragon sabre. In: Ethics and Information Technology 16, 219-225.

Madary, M., Metzinger, T. (2016) Real Virtuality: A Code of Ethical Conduct. Recommendations for Good Scientific Practice and the Consumers of VR-Technology, in: *Frontiers in Robotics and AI*, februari 2016

Markowitz, D.M., et al. Immersive Virtual Reality Field Trips Facilitate Learning About Climate Change, in: Frontiers in Psychology, 9, 2018.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329

Miller M., Jun, H., Herrera. F., Yu Villa, J., Welch, G., Bailenson, J. (2019), Social interaction in augmented reality. In: *PLoS ONE* 14(5)

Moravec, H. (1998), *Robot, Being: Mere Machine to Transcendent Mind*, Oxford: Oxford University Press

Moustafa, F., Steed, A. (2018), A longitudinal study of small group interaction in social virtual reality *VRST '18: Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, November 2018 Article No.: 22 Pages 1-10

Nan, J., Verrest, P., van der Vis, C. (2021), Kroniek van het Straf(proces)recht, in: Nederlands Juristenblad, aflevering 16, 23-4-2021

Neyret, S., Navarro, X., Beacco, A. et al. (2020), An Embodied Perspective as a Victim of Sexual Harassment in Virtual Reality Reduces Action Conformity in a Later Milgram Obedience Scenario, in: Nature Scientific Reports 10, 6207 (2020)

Olson, C. K. (2010), Children's Motivations for Video Game Play in the Context of Normal Development, in: *Review of General Psychology* (June 2010): Vol. 14, No. 2, pp. 180-87

Orben, A. (2020). The Sisyphean cycle of technology panics, in: *Perspectives on Psychological Science*, 15(5), 1143-1157

Orel, M. (2020). Escaping reality and touring for pleasure: the future of virtual reality pornography, in: Porn Studies, 1-5. doi:10.1080/23268743.2020.1777895

Peck, T. C., Seinfeld, S. Aglioti, S. M., Slater, M. (2013), Putting yourself in the skin of a black avatar reduces implicit racial bias, in: *Journal of Consciousness and Cognition*, Volume 22, Issue 3, September 2013, pp.779-787

Peijnenburg, T. (2012), RuneScape - Annotatie bij uitspraak Hoge Raad 31 januari 2012, LJN BQ9251 , in: Tijdschrift voor internetrecht 2012/2

Persky, S., Blasovich, J. (2007), Immersive virtual environments versus traditional platforms: Effects of violent and nonviolent video game play, in: *Media Psychology* 10: 135-156

Przybylski, A. K., Weinstein, N. (2019), Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behaviour: evidence from a registered report, in: *Royal Society Open Science*, vol. 6, issue 2 2019

Ramirez, E., LaBarge, S. (2018), Real moral problems in the use of virtual reality, in: *Ethics and Information Technology* volume 20, pages 249-263

Salen, K., Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.

Sauer, J., Drummond, A., Nova, N. (2015), Violent Video Games: The Effects of Narrative Context and Reward Structure on In-Game and Postgame Aggression, in: *Journal of experimental psychology applied*, 21(3)

Schermer, B. , Brasem, J. (2008), Virtuele kinderpornografie in virtuele werelden: strafrechtelijk sanctioneren? In: *Tijdschrift voor Internetrecht* 2008-6.

Schermer, B., van der Sloot, B. (2020), *Horizontale privacy*, WODC 3062.

Skari S et al. (2020) Context Matters: The Effect of Textual Tone on the Evaluation of Mediated Social Touch. In: Nisky I., Hartcher-O'Brien J., Wiertlewski M., Smeets J. (eds) Haptics: Science, Technology, Applications. EuroHaptics 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12272

Slater M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 364*(1535), 3549–35578

Slater M. (2018), *Immersion and the illusion of presence in virtual reality, British journal of psychology*, Volume 109, issue 3, p. 431-433

Sloot van der B., Schendel, van S. (2019), *De modernisering van het Nederlands procesrecht in het licht van big data*, Universiteit van Tilburg - Tilburg Institute for Law, Technology and Society (TILT), WODC onderzoek 2900

Sparrow, R., Kas, L. (2020), Teledildonics and rape by deception, in: *Law, Innovation and Technology*, 12(1) 1-30, February 2020

Speicher, M., Hall, B., Nebeling, M. (2019), What is Mixed Reality?, CHI 2019, May 4-9, 2019, Glasgow, Scotland, UK

Spence, C., Obrist, M., Velasco, C., & Ranasinghe, N. (2017). Digitizing the chemical senses: Possibilities & pitfalls. International Journal of Human-Computer Studies, 107, 62-74.

Snijders, D., Horsman, S., Kool, L., van Est, R. (2019). *Verantwoord virtueel - Bescherm consumenten in virtual reality*. Den Haag: Rathenau Instituut

Snijders, D., Masson, E., Doesborgh, S., Groothuizen, R., Van Est, R. (2020). *Nep echt - Verrijk de wereld met augmented reality*. Den Haag, Rathenau Instituut

Strikwerda, L. (2014). *Virtual acts, real crimes? A legal-philosophical analysis of virtual cybercrime*, Universiteit Twente

Strikwerda. L. (2015), Present and Future Instances of Virtual Rape in Light of Three Categories of Legal Philosophical Theories on Rape, in: *Philosophy & Technology*, volume 28, p. 491-510

Thaler, R. Sunstein, C. (2008), Nudge: *Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, Yale University Press

Tsai, et al. (2018), The Effect of Augmented Reality and Virtual Reality on Inducing Anxiety for Exposure Therapy: A Comparison Using Heart Rate Variability, in: *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2018, Article ID 6357351

Van den Braak, S., Platje, E., de Kogel, C. (2021), Dataveiligheid en privacy bij het gebruik van fysiologische wearables in de justitiële context, Den Haag: WODC, Cahiers 2021-02

Van de Poel, I. (2016). An ethical framework for evaluating experimental technology, in: Science and engineering ethics, 22(3), 667-686.

Vanderlaan, A. , Jullian. E. (2019), The Effects of Pornography on Adult Males' Relationships, in: *Open Access Journal of Addiction & Psychology*. 2(1): 2019

Van Heugten-van der Kloet, D., Cosgrave, J., van Rheede, J., & Hicks, S. (2018). Out-of-body experience in virtual reality induces acute dissociation, in: *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice, 5*(4), 346–357.

Van Kokswijk, J. (2003). Architectuur van een cybercultuur. Bergboek.nl.

Van den Braak, S., Platje, E., de Kogel, C. (2021), Dataveiligheid en privacy bij het gebruik van fysiologische wearables in de justitiële context, Den Haag: WODC, Cahiers 2021-02

Verbeek, P. (2011). Moralizing Technology: understanding and designing the morality of things. University of Chicago Press.

Verbeek, P. (2015), Beyond interaction: a short introduction to mediation theory, in: ACM Interactions, May-June 2015

Verbeek, P. (2016). 'Toward a Theory of Technological Mediation: A Program for Postphenomenological Research'. In: J.K. Berg O. Friis and Robert C. Crease, Technoscience and Postphenomenology: The Manhattan Papers. London: Lexington Books

Verbeek, P. (2000), *De daadkracht der dingen*, Amsterdam: Boom

Yee, N., Bailenson, J. (2007), The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior, in: *Human and Communication Research*, Volume 33, Issue 3

Zittrain, J. (2008), *The Future of the Internet -- And How to Stop It*, Yale University Press & Penguin UK 2008

10.2 Gebruikte afbeeldingen

BirdleyVR. Birdly. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: http://birdlyvr.com

Google. Google cardboard. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://arvr.google.com/cardboard/

Ikea. Ikea Place App. Geraadpleegd op 23 maart 2021
via: https://www.ikea.com/ms/en_JP/this-is-ikea/ikea-highlights/2017/ikea-place-app/index.html

Kevin Winter/Billboard Awards 2014/Getty Images (2014). A holographic image of Michael Jackson performs onstage during the 2014 Billboard Music Awards at the MGM Grand Garden Arena on May 18, 2014 in Las Vegas, Nevada. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.billboard.com/articles/news/7263758/michael-jackson-hologram-dispute-settled

Microsoft. "The future of design engineering: How Microsoft HoloLens unlocks new possibilities". Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://cloudblogs.microsoft.com/industry-blog/manufacturing/2015/07/15/the-future-of-design-engineering-how-microsoft-hololens-unlocks-new-possibilities/

Nintendo. Nintendo Switch. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.nintendo.nl/Nintendo-Switch-familie/Nintendo-Switch/Nintendo-Switch-1148779.html

Pathé. Imax 3D bril. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.pathe.nl/klantenservice/vraag/Wat-voor-3D-bril-heb-je-nodig--voor-een-IMAX-3D-voorstelling
Philips. Curved UltraWide LCD-scherm. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.philips.nl/c-p/349X7FJEW_00/brilliance-curved-ultrawide-lcd-scherm

Pixabay. VR Headset. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://pixabay.com/photos/vr-bald-guy-reality-virtual-3308573/

Ubitquiti. Unify. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://unifi-network.ui.com/switching

UnrealEngine. MetaHumans. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://www.unrealengine.com/marketplace/en-US/learn/metahumans

Virtuix. Omni. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://invest.virtuix.com

Wikipedia. Ray Tracing. Geraadpleegd op 23 maart 2021 via: https://nl.wikipedia.org/wiki/Raytracing

VRchat. Overgenomen uit VR Press kit, via: https://hello.vrchat.com/press

Augmented Virtuality 3D vergaderruimte. Overgenomen uit: Regenbrecht, H., et Al. (2003). An augmented virtuality approach to 3D videoconferencing. In The Second IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2003. Proceedings. (pp. 290-291). IEEE.

11 Lijst van geraadpleegde personen

De volgende personen zijn geraadpleegd in het kader van dit onderzoek:

Jean Louis van Gelder, Universiteit Leiden / Max Planck Instituut
Wijnand IJsselsteijn, Universiteit Eindhoven
Wim Veling, Universitair Medisch Centrum Groningen
Frederike Manders, MaMaProducties
Freek Teunen, VRARA
Quentin de La Martinière, MediaMonks

Alle personen zijn geïnterviewd op persoonlijke titel.

12 Samenstelling van de begeleidingscommissie

Esther Keymolen - Universiteit Tilburg (voorzitter)
Pauline Arts - Ministerie van Justitie en Veiligheid
Linda Kool - Rathenau Instituut
Frank Willemsen - WODC

13 Summary

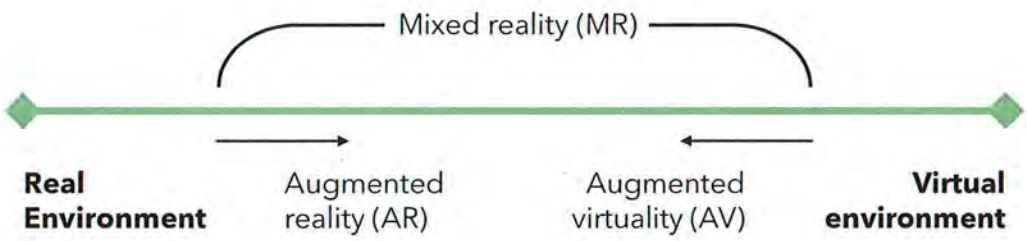
Like many other digital innovations, immersive technologies (virtual reality, augmented reality) offer great opportunities for our society. Immersive technologies can bring people together in new ways, play a role in treating diseases and pain, supplement reality with useful information, and provide new forms of entertainment. At the same time, the development and use of immersive technologies brings new risks. This raises the question of how we should regulate the development and use of immersive technologies to eliminate or mitigate these risks. The problem statement for this study is therefore:

> *Should the expected breakthrough of immersive technology lead to adjustment of the existing legal framework in the Netherlands and if so, how?*

Immersive technologies

Immersive technologies are technologies that modify our perception of reality by offering alternative sensory information. This allows reality to be adapted, expanded, or completely replaced by a virtual reality. Immersive technologies immerse users in this alternate reality, creating a sense of presence: the idea that the virtual reality is 'real'.

Immersive technologies come in different forms. The most well-known are *augmented reality* (AR) and *virtual reality* (VR). Where our perception of the physical world is expanded or modified, we speak of augmented reality (AR), and when the entire reality has been replaced by an artificial reality, we speak of virtual reality (VR).



The most notable applications of immersive technologies are in the fields of entertainment and social interaction. Immersion increases the impact of the (game) experience and therefore we see that large players such as Playstation, Valve and Facebook are working on VR games and social platforms. Immersive technologies are also being used for more serious purposes, such as treating pain and mental disorders, training people, and supporting first responders. Furthermore, immersive technologies enable us to put ourselves in someone else's shoes and experience the world from that other person's perspective. Immersive technologies can thus contribute to the creation of empathy and mutual understanding.

Harmful and unwanted effects of immersive technologies

However, it is also to be expected that a broad adoption of immersive technologies will have undesirable effects and raise societal questions and issues. Based on our research, we arrive at

the following categorization of possible issues / risks that a broad adoption of immersive technologies may entail:

1) harmful and illegal behavior in virtual worlds;
2) harmful consequences of using immersive technologies in the physical world;
3) harmful effects motivated by use/misuse of immersive technologies;
4) societal issues; and
5) misuse of immersive technologies by third parties.

Harmful and illegal behavior in virtual worlds is especially prevalent in virtual reality. Immersive technologies allow us to 'embody' ourselves in a different way. We are no longer bound to our physical body, but we can also put ourselves in a virtual body. This leads to new issues with regard to the legal status of the virtual body and violations thereof, for example in the form of a virtual assault. In addition to the damage to the virtual body, expression offenses such as insults, threats, and the distribution of illegal content (e.g. virtual child pornography) are potential issues in virtual worlds. For augmented reality, the phenomenon of virtual vandalism could lead to damage in the future. A specific issue in the overlap between the 'real' and the 'virtual' is the modeling of an avatar after the appearance of a real person. This makes it possible, for example, to have virtual sex with a colleague or famous person without their permission, or worse, with a virtual representation of a real child.

Issues concerning the *harmful effects of the use of immersive technologies in the physical world* are mainly related to augmented reality. This concerns users who are distracted by their immersive technologies, or who misinterpret the augmented reality. For example, road safety may be compromised by the widespread adoption of immersive technologies.

The question of the *harmful effects of the use / misuse of immersive technologies* is motivated by the assumption that immersive experiences influence our behavior and possibly our morality. For example, does someone become more aggressive as a result of a violent immersive experience, or does someone engage in transgressive sexual behavior after having extreme virtual sex? The negative effects of immersive experiences on user behavior are one of the main societal concerns and a direct reason for writing this report. In addition, prolonged and intensive use can also have other harmful effects in the longer term, such as addiction, detachment and alienation.

The use of immersive technologies will also lead to new *societal issues*. Augmented reality, for example, raises questions about social interaction and privacy. Immersive technologies contain all kinds of sensors (camera's, microphones, et cetera) with which the user can violate the privacy of others. Furthermore, the image of the other person can be supplemented or adjusted. As a result, the user of the immersive technology sees the other in a certain light (by using a nudity filter, by showing a reliability score above the head, et cetera). However, the other party does not know how he or she is perceived and what additions or adjustments are made. This can undermine mutual trust. Perhaps the most fundamental issue for the future is how we deal with the disappearance of a shared frame of reference. People may look at the same object in the future and literally see different things because they experience a different augmented reality. The effects of such a loss of veracity are still difficult to foresee.

Finally, immersive technologies also provide scope for *abuse by third parties*. This includes on the one hand providers of immersive technologies that use the immersive technologies or the data they generate in an undesired manner, and on the other hand malicious third parties who, for example, use the immersive technologies or the data to manipulate of defraud users. Because the perception of a person can be directly influenced by means of immersive technologies and the effects thereof can be measured, the possibilities for influence, manipulation and fraud are significant.

The influence of immersive technologies on our behavior

With regard to the harmful effects that can arise from the use / misuse of immersive technologies and the issues that arise at the societal level, it is important to underline that it is unclear whether these issues will arise, and if so, what role these issues will play in the future. There is not yet widespread adoption and (almost) no research has been done into the long-term effects of prolonged or intensive use of immersive technologies. This makes it difficult to make strong statements about the effects of immersive technologies and experiences. Our conclusions regarding these two categories will therefore be tentative. Much more research is needed to understand the short- and long-term effects of immersive experiences and to guide the development.

What the existing research into immersive technologies does seem to show is that immersive experiences can have a greater effect on our perception and therefore on our behavior than 'traditional' media such as books and films. Research into the relationship between behavioral change and the use of immersive technologies shows that immersive experiences lead to conscious and unconscious behavioral changes among users, more than with traditional media. Moreover, anecdotal evidence of the effect of immersive technologies on people's moods (for example, the experience of a virtual assault or an intense firefight) suggests that immersive technologies do have an influence on our psyche and our behavior. Finally, successes in the medical application of virtual reality, for instance in the treatment of anxiety disorders or pain relief, show that the effect of immersive technologies is greater than that of traditional media.

Just as we are shaped by real life experiences, it seems that we can also be shaped by virtual, immersive experiences (for better and for worse). The difference between traditional media and immersive experiences is that the way in which our senses and therefore our brain is addressed is so convincing (because it is comparable to the way we perceive the real world), that our brain is much more willing to accept the experiences as 'real'. However, this does not mean that immersive experiences by default lead to behavioral changes. Rather, immersive experiences seem to be a catalyst for behavioral change. Not every experience of 'positive' content leads to a positive behavioral change and not every experience of 'harmful' content has a negative effect on the psyche or behavior of the user. As is also shown by research into the influence of media on behavior, the context of a certain (media) experience has an influence on the user's perception of this experience. The focus and 'normative load' of the immersive experience probably also contributes to the chance of a behavioral change. Finally, the personal situation of the user plays a major role: does the user have certain physical or psychological predispositions, or are there environmental factors that influence the user's behavior?

Values at stake

The identified issues and risks have repercussions on values and interests in our society. Values such as truthfulness and trust are primarily at stake in immersive technologies. Can you still trust what you see and is the image that someone has of you not strongly mediated by immersive technologies? Immersive technologies can also be used to influence and even manipulate people, thereby jeopardizing personal autonomy. The misuse of images and data of individuals raises questions regarding privacy, physical integrity and human dignity. Lastly, there are issues surrounding property, safety and health.

Is the legal framework adequate?

The main question of this study is whether our legal framework if sufficiently equipped to protect these values and to effectively address the risks associated with the broad adoption of immersive technologies. The overall picture that emerges from the analysis of the applicability and completeness of the legal framework is that the current legal framework is reasonably well equipped to address any negative effects of immersive technologies. Particularly civil law has enough flexibility to remedy any wrongdoing and damage resulting from the use of misuse of immersive technologies.

When the objective is to prevent the unwanted and harmful effects of immersive technologies, we see that the current legal framework has more limitations. These limitations are mainly situated in the following areas:

1) Criminalization of undesirable behavior in virtual worlds (virtual rape, virtual vandalism, et cetera);
2) abuse of images of people;
3) distraction an endangerment through the use of immersive technologies;
4) the effects of immersive technologies on people and behavior;
5) the societal changes that immersive technologies can bring about.

Ad 1)
Unwanted and transgressive behavior in virtual worlds such as virtual assault, abuse and rape are currently not criminalized. Furthermore, virtual vandalism is not criminally sanctioned.

Ad 2)
Civil law and data protection law regulate the misuse of images of persons. However, misusing images of real people in virtual environments is not a criminal offence. There is also no clear criminalization for misuse of images in the context of AR, such as projecting nude images on clothed people using AR. Finally, impersonation is not criminalized in and of itself. Additional conditions are necessary for this, such as the intent to defraud a person.

Ad 3)
Criminal law can only partially address distraction by immersive technologies and the resulting hazardous behavior. Article 5 of the Road Traffic Act offers possibilities to act when someone

exhibits dangerous behavior, but the smartphone ban in traffic cannot be applied to immersive technologies such as AR glasses.

Ad 4)
There are few restrictions on providing harmful or offensive content to adults. When immersive experiences turn out to have a negative effect on our moral, physical or psychological development, additional regulation makes sense. However, as described above, the long-term effect of (prolonged and/or intensive) exposure to offensive immersive experiences are currently uncertain.

Ad 5)
Moreover, it is still largely unclear how people will relate to immersive technologies, how the technology mediates their behavior and worldview and what that means for human interactions. While it is likely that the current legal framework will show shortcomings, especially when it comes to protecting values such as truthfulness and trust, it is still too early to indicate in detail what these will be. It is also questionable whether the law can provide a solution to these issues.

Adjustment of legislation and regulations

The gaps in legislation and regulation can be addressed by making adjustments to the legal framework. Some adjustments can already be made now, for others it makes more sense to wait until we have a better understanding of the issues and possible solutions.

Unwanted and harmful behavior in virtual worlds directed against avatars (such as virtual assault) can be regulated through criminal law. We can opt for specific criminalization in addition to the existing offenses such as assault and rape, or for a reconceptualization of 'bodily integrity', so that attacks on the virtual body are brought within the existing descriptions of the crime. This last variant only seems relevant if in the further future when users fully identify themselves with their virtual body. For the time being, a separate criminalization with a lower penalty seems more realistic.

Using nude filters or having virtual sex with an avatar resembling a real person not only violates human dignity, but can also instill fear in the victim. Although the misuse of images of persons is (partly) regulated through civil and data protection law, a criminal prohibition also seems desirable in view of the impact on the victim.

In view of the undermining effect that impersonation can have on trust in society (such as mutual contact, but also the spread of fake news), an independent criminalization can also be considered (without, for example, the condition that there must be the intent to defraud).

To prevent the harmful effects of the use of immersive technologies in the physical world (distraction, endangerment, mistakes), legal requirements can be set for the use of immersive technologies and their development. With regards to the use, an extension of the smartphone ban in traffic seems logical, so that the use of immersive technologies such as AR glasses in traffic is also punishable. In addition, product liability and product safety regulations can set requirements for the development of immersive technologies that ensure that people are not distracted or are less likely to be distracted.

At this moment it seems too early for legal interventions that regulate the effects immersive technologies may have on people and their behavior, because it is not yet clear whether there is an effect and, if so, what the consequences are. If it appears that immersive experiences have a blurring effect on the comprehension of norms and lower the threshold for users to exhibit illegal or otherwise undesirable behavior, stricter regulation is appropriate. This mainly concerns prohibitions on offering and experiencing offensive immersive experiences and/or setting rules with regard to the responsible consumption of immersive experiences.

It also seems too early to come up with additional legislation and regulations for the social changes that a broad adoption of immersive technologies may entail. It seems wiser to guide the ethical development and application of immersive technologies as much as possible and only further regulate when the need for this becomes more clear.

Other options for regulation

In addition to legislation and regulations, there are also other instruments that the legislator can use to achieve a responsible adoption of immersive technologies.

The providers and experiences of immersive technologies play a central role in the careful and ethical development of these technologies. Not only does the design of the technologies and services determine the possibilities for use (and misuse), the providers can also enforce laws and regulations through their technologies and platforms. Given the limitations that apply to the enforcement of laws and regulations, it seems essential that providers and platforms have an active role in the regulation of undesirable behavior and the enforcement of prohibitions. For example, through co-regulation and self-regulation best practices and standards can be developed to address risks. Providers also play an important role in informing users and in creating awareness about the opportunities and risks of immersive technologies (warning systems, age rating). Finally, they can enforce rules through their terms of use and community guidelines.

Technology also plays an important role in regulating user behavior. By setting requirements for the design of the technology, the risks of immersive technologies can be limited. This includes making certain behaviors impossible in virtual worlds, imposing requirements on user interfaces, offering opt-in / opt-out options for (non-)users, limiting realism in certain contexts and regulating user generated content (mods).

Importance of research and guidance

In the opinion of the researchers, immersive technologies will have a major impact on people and society, in particular when it turns out that intensive or long-term use of immersive technologies leads to behavioral changes and values such as truthfulness and trust are compromised.

It is therefore of great importance to closely monitor the effects of immersive technologies on people and society and to facilitate an active social and ethical dialogue about the development and use of immersive technologies. A concrete implementation of this way of thinking, guidance ethics, is also specifically mentioned in the government response to the Rathenau

Instituut report *Verantwoord Virtueel,* as a possible avenue to explore alongside regulation. In addition to a social dialogue, extensive scientific research into the long-term effects of immersive technologies is needed.

A better understanding of the effects of immersive technologies is not only necessary to formulate effective legislation, but also to ensure that we do not introduce laws and regulations that hinder the development of all beneficial hand harmless applications of immersive technologies.

Overview of the main conclusions

Based on the above, we can summarize the results of this research in the following tables:

1. Harmful and illegal behavior in virtual worlds			
Risk / issue	**Possible gaps in legislation and regulation**	**Regulating options**	**Remarks**
Expression offensens (insult, threat, harassment)	-	-	• Existing crime descriptions also apply in the context of virtual worlds. • Possibilities to claim damages through civil law.
Virtual theft	-	-	• No explicit criminalization, but since the Runescape judgment virtual goods fall within the criminal law definition of a good.
Virtual violent and sexual crimes	• Absence of crimininalization of virtual assault, rape and abuse.	**Legal:** • Criminalization of virtual assault / rape as sexual harassment. • Criminalization by reconceptualizing physical integrity. **Technical:** • Limiting technical possibilities (creating distance between avatars, not being able to perform violent or sexual acts). **Organizational:** • Awareness and information	
Virtual vandalism	• Lack of criminalization of virtual vandalism	**Legal:** • Change crime description of vandalism **Technical:** • opt in / opt out register for AR applications Organizational: • Enforcement by providers • Information and awareness	

2. Harmful consequences of using immersive technologies in the physical world

Risk / issue	Possible gaps in legislation and regulation	Regulating options	Remarks
Distraction and endangerment	• Limited ability to proactively deal with distraction and endangering behavior.	**Legal:** • Criminalization of the use of immersive technologies in traffic (expansion of smartphone ban). **Technical:** • Requirements for design interfaces to avoid distractions, warnings. **Organizational:** • Information and awareness	• The current legal framework (Article 5 of the Road Traffic Act, civil law) offers possibilities to act against distraction and endangerment, but the danger must already have occurred (Road Traffic Act) or suffered (civil law).
Mistakes in interpretation physical world	-	**Organizational:** • Information and awareness	• No direct gaps, because it is possible to link up with (culpable offence) variants of existing crime descriptions and civil law. When prevention is the goal, information and awareness seem to be the most relevant instruments.
Disruption of the physical world	-	**Organizational:** • Information and awareness	• No direct gaps, because it is possible to link up with (culpable offence) variants of existing crime descriptions and civil law. When prevention is the goal, information and awareness seem to be the most relevant instruments.

3. Harmful effects motivated by experience/use of immersive technologies			
Risk / issue	**Possible gaps in legislation and regulation**	**Regulation options**	**Remarks**
Blurring of norms and transgressive behavior (aggression, hypersexualization, sadism, radicalization)	• Lack of criminalization of offensive / harmful content. • Lack of criminalization of using images of real persons for virtual sexual acts.	**Legal:** • Expand the criminalization of offensive / harmful content. • Criminalization of using images of real people for virtual sexual acts. **Technical:** • Limitations to realism/immersion • Mandatory warnings **Organizational:** • Information and awareness • Research	• When it appears that immersive experiences lead to transgressive behavior, strict regulation of objectionable content is necessary. For the time being, there seems to be no reason to do so and further investigation is required. For now, information and awareness seem to be the most appropriate instruments. • Transgressive sexual behavior such as the use of AR nude filters and the use of images of real persons for sexual acts is currently not punishable by law.

Addiction	• Lack of specific rules when immersive experiences turn out to be (highly) addictive.	**Legal:** • Prohibitions of specific content • Regulating access to content **Organizational:** • Information and awareness • Research	• When immersive experiences turn out to be (highly) addictive, measures can be taken comparable to those that apply to stimulants and other addictive substances/activities. For the time being, there seems to be no reason to do so and further investigation is required. For now, information and awareness seem to be the most appropriate instruments.
Detachment and alienation	• Lack of regulation preventing detachment and alienation when immersive experiences appear to have this effect.	**Legal:** • Prohibitions of specific content • Regulating access to content **Organizational:** • Information and awareness • Research	• When immersive experiences lead to detachment and alienation, and causes physical, psychological or social damage, stricter regulation can be considered. For the time being, there seems to be no reason to do so and further investigation is required. For now, information and awareness seem to be the most appropriate instruments.
Shocking experiences	• Lack of criminalization of exposure to shocking experiences.	**Legal:** • Criminalization of intentional exposure to harmful content (psychological abuse). **Organizational:** • Information and awareness • Research	Exposing an adult to a shocking experience is currently not a criminal offence. If it appears that such exposures lead to (psychological) damage, a ban is logical. For the time being, there seems to be no reason to do so and further investigation is required.
Effects on our memory	• Lack of regulation aimed at preventing negative effects on our memory.	**Legal:** • Prohibitions of specific content • Regulating access to content **Organizational:** • Information and awareness • Research	If it appears that immersive experiences have a negative effect on our memory and lead to (psychological) damage, regulation is logical. For the time being, there seems to be no reason to do so and further investigation is required.

4. Societal issues			
Risk / issue	**Possible gaps in legislation and regulation**	**Regulation options**	**Remarks**

Hypersonalization and the disappearance of shared frames of reference	• No rules to address negative effects of hypersonalization/loss of truthfulness.	**Organizational:** • Information and awareness (guidance ethics) • Research	• The social effects of immersive technologies are still unclear. Further research is needed to clarify the possible effects. Proper supervision of the development of the technology seems to be the most appropriate instrument for the time being.

5. Misuse of immersive technologies by third parties			
Risk / issue	**Possible gaps in legislation and regulation**	**Regulation options**	**Remarks**
Monitoring and interception of data flows	-	-	• The existing legal framework is sufficient to regulate the monitoring and interception of data.
Influencing and manipulation	• Impersonating another person as such is not an offence.	**Legal:** • Criminalization of impersonation **Technical:** • Identification and authentication mechanisms **Organizational:** • Information and awareness	• In view of the major effect that impersonation can have on trust in (tele)communication, an impersonation ban should be considered. In addition or as an alternative to criminalization, technical possibilities for identification and authentication should be considered (electronic signatures, et cetera).

CONSIDERATI

Technologie en data bieden kansen voor elke organisatie. De toepassing hiervan is voorpaginanieuws geworden. Maar deze vernieuwing wringt. Organisaties lopen tegen juridische vraagstukken en maatschappelijke belangen aan. En als organisatie wilt u hierin de regie behouden.

Considerati is het juridisch en public affairs adviesbureau voor de digitale wereld, met kantoren in Amsterdam en Den Haag. Wij helpen organisaties maatschappelijk verantwoord te innoveren met digitale technologie en data. Dit doen we met drie gespecialiseerde teams:

Legal: voor een datastrategie die compliant is met privacyregelgeving

Responsible Tech: voor een ethisch kompas bij innoveren met data en algoritme

Public Affairs: voor maatschappelijk en politiek draagvlak voor innovaties

En dit doen we al meer dan 15 jaar voor zowel grote bedrijven en overheden als groeiende organisaties.

Contact

Neem contact met ons op via **info@considerati** of bel naar 020 73 70 069. Voor meer informatie kunt u ook kijken op onze website via **www.considerati.nl**.