



White paper 1:

Een overzicht van mogelijke
gebruikerseffecten in VR- en 360°-
video

Foto cover: www.istockphoto.com

Deze white paper maakt deel uit van het ‘Show & Tell’ onderzoeksproject. ‘Show & Tell’ is een tweejarig interdisciplinair onderzoeksproject dat gefinancierd wordt door de AP Hogeschool via de multidisciplinaire PWO-projectgelden. Het doel van het ‘Show & Tell’-project is om na te gaan op welke manier 360°/VR-toepassingen .

De betrokken departementen en School of Arts bij ‘Show & Tell’ zijn:

- Wetenschap & Techniek
- Management & Communicatie
- Koninklijke Academie
- Koninklijk conservatorium

Voor meer informatie over het project zie:



<https://www.ap.be/onderzoek/show-tell>

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Een definitie voor immersie	5
1.2 Naar een typologie van immersie	8
1.2.1 Strategische immersie	9
1.2.2 Tactische immersie	9
1.2.3 Ruimtelijke immersie	9
1.2.4 Narratieve immersie	10
1.2.5 Determinanten van immersie	11
2. Verwante begrippen: overzicht van andere audience effects buiten immersie	12
2.1 Flow	12
2.2 Cognitieve/Psychologische absorptie	13
2.3 Presence	13
2.4 Dissociatie	14
2.5 Correlaties tussen immersie, flow, presence, cognitieve absorptie en dissociatie	15
3. Manieren om immersie en andere nauwverwante concepten te meten	16
3.1 Objectieve vs. Subjectieve meetinstrumenten	16
3.2 Metingen van immersie in bestaand onderzoek	17
Besluit	17
Referenties	18

1. Inleiding

In het kader van het ‘Show & Tell’-project zullen er in de periode tussen september 2018 en maart 2019 gebruikersonderzoeken georganiseerd worden in een ‘immersive lab’, waarbij de onderzoekers van de verschillende partners in het project zullen proberen na te gaan op welke manier 360°-video een extra meerwaarde kan bieden in diverse sectoren. In het bijzonder zal onze aandacht daarbij gaan naar 360°-toepassingen in het domein van de journalistiek, de reclamewereld en de cultuursector (via de School of Arts).

Er blijken echter nog veel vragen te bestaan rond de manier waarop de effecten van 360°/VR-toepassingen het beste gemeten kunnen worden. Vandaar dat we een state of the art hebben opgemaakt van het bestaande onderzoeksveld op het domein van 360°-video en VR. Het resultaat van deze inventaris kan naast de projectmedewerkers, wellicht ook een ruimer publiek boeien. Vandaar dat u een schriftelijke neerslag van deze inspanningen kan lezen in deze white paper.

Het doel van deze white paper is tweeledig:

1. Een belangrijk concept bij gebruikersonderzoek is ‘immersie’. Dat concept, maar verder ook andere ‘audience effecten’ (bijv. ‘Flow’, ‘Absorptie’), worden verder verduidelijkt en afgebakend in deze white paper. Door deze afbakening leren we concepten kennen die mogelijk ook mee kunnen opgenomen worden in het gebruikersonderzoek in 2018.
2. Ten tweede probeert deze white paper een overzicht te geven van de manier waarop immersie en andere verwante concepten tot op heden zijn onderzocht en geoperationaliseerd geweest in de wetenschappelijke literatuur. Daarbij hebben we bijzondere aandacht voor het in kaart brengen van het gehanteerde onderzoeksmethodologie in bestaande studies en anderzijds ook de specifieke meetinstrumenten (vragenlijsten, experimentele stimuli, eye-tracking, etc) die gehanteerd werden om immersie bij verschillende soorten publiek te meten (gamers, filmtoeschouwers,...).

In het besluit van deze white paper trekken we een aantal conclusies die we zullen meenemen met het oog op de gebruikerstesten.

1.1 Een definitie voor immersie

Het concept ‘immersie’ wordt in uiteenlopende disciplines bestudeerd. In onderzoek naar de effecten van gaming valt het concept regelmatig (bijv. Jennett et al., 2008). Verder is immersie ook al onderzocht geweest bij filmpubliek (bijv. Bjørner et al., 2016; Hemenover & Schimack, 2007). Uit onze literatuurstudie blijkt wel dat de meerderheid van de studies naar immersie te maken hebben met interactiviteit in computerspellen en virtual reality (VR) (bijv. Brown & Cairns, 2004; Calleja, 2011; Qin et al., 2009). Virtual reality is een term die verwijst naar een computergegenereerde virtuele omgeving waardoor de gebruiker zich kan bewegen in realtime en in sommige gevallen ook aanpassingen kan doen aan die omgeving. Het hoofdverschil tussen VR-systemen en traditionele media is gesitueerd in de sterke driedimensionele structuur, waardoor het bijzondere effecten kan bereiken bij het publiek, zoals immersie, ‘presence’ en ‘absorptie’ (Mandal, 2013). 360°-video is realistischer dan VR in de zin dat het minder gebruik maakt van computer animaties en meer gericht is op het opnemen van een situatie vanuit een omni-directionele camera of een collectie van camera’s. Bij 360°-video kan de kijker zelf beslissen in welke richting hij rondkijkt (CNET, 2016).

Alhoewel het minder onderzocht geweest is bij de lezers van boeken, het luisteren naar muziek of het lezen/bekijken van journalistieke producten, zien we echter ook dat mensen hierbij een gevoel van immersie kunnen ervaren (Marconi & Nakagawa, 2016).

Er blijkt geen algemeen aanvaarde definitie te zijn van immersie (Jennett et al., 2008; Brown & Cairns, 2004). Verschillende studies lijken het concept ook anders te begrijpen, wat tot uiting komt in de verschillende manieren waarop het concept geoperationaliseerd wordt in wetenschappelijke studies (Jennett et al., 2008). Meestal wordt verwezen naar immersie als het gevoel dat optreedt in een situatie waarbij toeschouwers (kijkers, gamers, etc.) zoveel aandacht focussen op mediuminhoud, en waarbij dit laatste zo ‘involvement’ (letterlijk vertaald: ‘betrokkenheid’) veroorzaakt, dat het publiek dingen die rondom hen gebeuren niet langer opmerken. Dit kan zich dan uiten op verschillende manier:

- Het verlies van (zo goed als) alle tijdsbesef: hoe laat het is en hoe lang men al aan het kijken is
- Het zich niet bewust zijn van andere gebeurtenissen die plaatsvinden in dezelfde fysieke ruimte (bijv. een persoon die de kamer binnenkomt of iemand die een vraag stelt)
- Het niet reageren op de omgeving

- Hoge betrokkenheid en het gevoel iets te betekenen in de omgeving waar de taak moet worden uitgevoerd (*“Immersion is like when the world disappears from view and you are in the game. You forget that you are a player in this world and become your character in that world, the game one.”* (Calleja, 2007))

Het probleem met de bestaande wetenschappelijke definities van ‘immersie’ is dat de onderliggende motivatie van deze definities verschilt van studie tot studie. Sommige studies vertrekken vanuit een definitie die gegeven wordt door de auteurs en wat zij verstaan onder immersie (bijv. Douglas et al., 2005), terwijl andere definities vertrekken vanuit de vraag hoe respectievelijk gamers of filmtoeschouwers het concept definiëren (bijv. Brown & Cairns, 2004). Bovendien blijkt ook uit bestaand onderzoek dat immersie zich op verschillende manieren kan uiten: het publiek kan zich helemaal ‘involved’ voelen door het realiteitsgehalte van een game, maar uit studies blijkt dat bijvoorbeeld een totaal ‘onrealistische’ game als Tetris toch heel immersief kan werken, omdat de gamer zo gefocust is op het correct laten neerdalen van de speelblokjes. Het blijkt dus dat er verschillende types immersie mogelijk zijn (zie 1.2: Naar een typologie van immersie). Alvorens dieper in te gaan op deze typologie, bespreken we eerst in de volgende paragraaf de verschillende mogelijke niveaus waarmee immersie kan optreden. Uit bestaand onderzoek blijkt dat gebruikers tot op verschillende hoogte ‘involved’ kunnen worden door een media-product (Brown & Cairns, 2004).

Toch blijft het onduidelijk wat immersie precies is. Is het een meerlagig concept en kan immersie optreden op verschillende niveaus? Brown en Cairns besluiten op basis van zeven diepte-interviews met gamers dat dat laatste inderdaad het geval is. Zoals getoond wordt in tabel 1 kunnen drie niveaus van immersie bereikt worden (Brown & Cairns, 2004). Uit de studie van Bjørner et al. (2016) blijkt dat dit ook zo is voor de kijkers van een film. Het is dus belangrijk om in te zien dat als immersie optreedt, dat dit dan in verschillende mogelijke gradaties zich kan uiten.

Volgens Cairns & Brown (2004) begint een kijker bij het laagste niveau van ‘realiteit’ en kan hij/zij daarna afhankelijk van de obstakels die de kijker wil overbruggen (bijv. het zich openstellen voor het verhaal, moeite doen om het spel te kunnen spelen, de controles aan te leren, het accepteren van het narratieve format) evolueren tot ‘totale immersie’. ‘Totale immersie’ treedt echter zeker niet altijd op en zoals blijkt uit de tabel hieronder blijft het een vrij vluchtige, meestal kortstondige en specifieke ervaring van immersie.

Tabel 1: Verschillende niveau's van immersie

<p>Niveau 0: 'realiteit'</p>	<p>Realiteit wordt gedefinieerd als een niveau waarop de kijker zich totaal bewust is van de omgeving en nog geen 'involvement' heeft met de film of er perceptueel aandacht voor heeft. 'Realiteit' wordt in andere literatuur ook omschreven als 'disengagement' (O'Brien & Toms, 2008). Om van disengagement naar involvement te evolueren moet de kijker een aantal obstakels overwinnen ('access', 'investment' (tijd en geld), 'preference' (interesse gebruiker)). 'Preference' is een belangrijk obstakel op dit laagste niveau, in die zin dat enkel een persoon die genoeg aandacht heeft, zal proberen om het obstakel te overkomen.</p>
<p>Niveau 1: 'Involvement'</p>	<p>Op dit niveau voelt men zich wel betrokken bij het product, maar is men zich tegelijkertijd toch nog in grote mate bewust van de omgeving. Mogelijke obstakels die ervoor kunnen zorgen dat de gebruiker niet naar het volgende niveau evolueert, zijn een gebrek aan narratieve prikkels die de nieuwsgierigheid van de gebruiker kunnen prikkelen (Busselle & Bilandzic 2008) en niet ingeloste audiovisuele verwachtingen bij de gebruiker (Tan, 2008).</p>
<p>Niveau 2: 'engrossment'</p>	<p>'Engrossment' (letterlijk vertaald: 'diepe belangstelling') wordt gedefinieerd als <i>"een soort van zen-toestand waarbij de handen automatisch lijken te werken en weten wat te doen, en waarbij de 'mind' helemaal mee is met het verloop van het verhaal."</i> (Brown & Cairns, 2004).</p> <p>Een voorwaarde om dit niveau te bereiken is dat het verhaal of de game goed geconstrueerd zijn. Dit wil concreet zeggen dat het verhaal of de game de emoties van de gamer rechtstreeks moeten beïnvloeden en dat de controles die uitgevoerd moeten worden door de gamer grotendeels onzichtbaar worden gemaakt en op automatische manier worden gesteld. Wanneer aan deze voorwaarden wordt voldaan, kan de kijker of de gamer zich minder bewust worden van de spelomgeving of de omgeving waarin het verhaal wordt bekeken en gelezen.</p>
<p>Niveau 3: 'total immersion'</p>	<p>Het derde niveau is 'totale immersie'. Dit is het hoogste niveau van betrokkenheid en het is vrij zelden dat dit niveau wordt bereikt. Het is een tamelijk vluchtige ervaring die in sommige gevallen niet meer dan enkele</p>

	<p>seconden blijft hangen. Bij totale immersie voelen toeschouwers zich zodanig ‘involved’ dat ze zich volledig loskoppelen van hun omgeving. Daarbij verliezen ze alle gevoel voor tijd (‘hoe laat het is’) en plaats (‘waar ze zich fysiek echt bevinden’). Volgens Brown en Cairns (2004) moet de gebruiker empathie en ‘atmosfeer’ ontwikkelen alvorens dit niveau te bereiken van totale immersie. Atmosfeer wordt gedefinieerd als “the graphics, plot and sounds combin[ing] to create this feature” (Brown & Cairns, 2004: 1299). Atmosfeer heeft met andere woorden te maken met de sfeer die geschapen wordt in het mediaproduct. Belangrijk wel om aan te stippen is dat dit niet noodzakelijk impliceert dat het om een realistische sfeer moet gaan.</p>
--	---

1.2 Naar een typologie van immersie

Binnen de literatuur zien we nog geen volledige eensgezindheid over een typologie voor immersie (Ermi & Mäyrä, 2005). Dergelijke typologie is relevant, aangezien uit de bestaande wetenschappelijke literatuur duidelijk wordt dat immersie op verschillende andere manieren kan optreden: ‘Ruimtelijke Immersie’, ‘Strategische immersie’, ‘Tactische Immersie’, ‘Narratieve Immersie’ zijn daarbij enkele van de types immersie die we terugvonden en die onderling wezenlijk van elkaar verschillen (Moeller, 2017; Jennett et al., 2008). Immersie wordt vaak gebruikt om te verwijzen naar een psychologische staat waarbij de gebruiker volledig wordt opgeslokt door media-inhoud, omdat het realiteitsgehalte van de ‘content’ dusdanig hoog is dat het verschil met de realiteit te klein wordt. In dat laatste geval gaat het om ruimtelijke immersie (zie 1.2.3 Ruimtelijke immersie). Belangrijk om hieraan te stippen is dat immersie ook kan bereikt worden in totaal onrealistische settings. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat het spel Tetris heel immersief kan werken, niet op een ruimtelijke manier, maar eerder op een strategische manier. De speler van Tetris is zodanig gefocust op het in elkaar passen van de vallende blokjes dat veranderende aspecten in de omgeving van de speler aan hem/haar voorbijgaan. Succesvolle games hebben één aspect gemeenschappelijk: ze slagen erin om mensen in het spel te betrekken, zodat ze er helemaal in opgaan, zodat ze zichzelf “verliezen” in de wereld van het gamen. De manier waarop gamers zichzelf kunnen “verliezen” in een game blijkt echter sterk te verschillen.

1.2.1 Strategische immersie

Strategische immersie treedt op in een situatie waar een individu volop bezig is met zich te focussen op het bereiken van strategische doeleinden, zodat feiten in de omgeving aan hun aandacht ontsnappen. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat sommige leerlingen tijdens een toets zich zodanig betrokken kunnen voelen bij het uitvoeren van de toetsopdracht, dat ze bijvoorbeeld het afgaan van een brandalarm niet of later dan anderen opmerken. Ook tijdens het spelen van strategische games, alhoewel deze totaal niet realistisch ruimtelijk zijn weergegeven, kan dit type immersie optreden (Moeller, 2017). Bij strategische immersie gaat de betrokkene zo op in het bereiken van een doel, dat de omgeving rondom hem/haar volledig op de achtergrond verdwijnt.

1.2.2 Tactische immersie

Tactische immersie lijkt sterk op strategische immersie en wordt in de bestaande literatuur bijvoorbeeld vastgesteld bij gamers die zich in een multi-player game omgeving bevinden. Calleja (2007) definieert dit type immersie als *“both interaction with the formal rules of the game as well with the broader game environment and other players. Tactical involvement in the micro phase includes all forms of plan formulation and on-the-spot decision making.”* Waar strategische immersie sterk gefocust is op het bereiken van de doelen, gaat het bij tactische immersie eerder om de interactie met andere spelers of de regels van het spel in de hoop om zo het hogere speldoel te bereiken (Mandal, 2013). Bij tactische immersie is het brein zo gefocust op het uitvoeren van een ‘high-level skill-set’ in de onderlinge gameplay, dat veranderingen in de omgeving niet opgemerkt worden. Tactische immersie treedt voornamelijk op in games: de speler wil geen steken laten vallen, waardoor hij/zij in de problemen komt en verantwoordelijk wordt gesteld voor het verliezen van een game. Volgens Mandal (2013) kan er bij tactische immersie een gevoel optreden bij de spelers van een game dat ze “in the zone” zitten terwijl ze acties uitvoeren die in succes resulteren.

1.2.3 Ruimtelijke immersie

Ruimtelijke immersie treedt meestal op wanneer de verschillen tussen de door ons dagelijks waargenomen realiteit en een virtuele omgeving zodanig klein zijn, dat het brein de gebruiker doet geloven – of ons minstens doet voelen alsof hij/zij zich ‘echt’ in die virtuele omgeving bevindt. Bij ruimtelijke immersie slaagt het individu erin om zichzelf te localiseren in een ruimere omgeving dan deze die zichtbaar is op het scherm (Bjørner et al., 2016). Om ruimtelijke immersie te bereiken bij gebruikers zijn vooral technische aspecten belangrijk. Zo blijkt uit onderzoek dat hoge resolutie en het camerastandpunt (bijv. ‘first-person’-shooters waarbij je

letterlijk in het lichaam kruipt van een soldaat vs. een platformgame) een doorslaggevende rol kunnen spelen in het feit of dit type immersie bereikt wordt. Het dient wel vermeld te worden dat een quasi perfect nagebootste omgeving in VR/360° niet noodzakelijk impliceert dat ruimtelijke immersie optreedt. Andere aspecten (zoals bijvoorbeeld een sterk verhaal of een doel om te bereiken) mogen niet ontbreken. Een saaie simulator die een dagelijkse handeling perfect nabootst zal daarom niet altijd tot ruimtelijke immersie leiden (Jennett et al., 2008). Bijvoorbeeld in de luchtvaartindustrie worden simulatoren gebruikt om piloten op te leiden en hen te trainen hoe te handelen in noodsituaties.

1.2.4 Narratieve immersie

Tijdens onze literatuurstudie kwamen we een aantal studies tegen die niet zozeer focussen op de techniek en technologie (bijv. graphics, realiteitsgehalte) die immersie mogelijk maakt (zoals bij ruimtelijke immersie), maar die meer aandacht hebben voor de mate waarin immersie bepaald wordt door de narratieve invloed van het verhaal in de game of film (bijv. Busselle & Bilandzic, 2009; Visch et al., 2010). Narratieve immersie wordt ervaren wanneer de gebruiker zo geboeid geraakt door een verhaal dat hij/zij een onweerstaanbare drang ervaart om de plot van het verhaal te ontdekken en niet meer kan stoppen met kijken of spelen. Narratieve immersie is van alle types immersie, het type dat optreedt bij de meest uiteenlopende media gaande van een meeslepende game tot een spannend boek (Mandal, 2013).

Een specifieke vorm van narratieve immersie is volgens Ryan (2001) ‘temporal immersion’ en wordt door haar omschreven als *“the suspense or information holdback of a certain narrative structure that triggers the viewer’s curiosity through uncertain future events in the narrative construction.”* Met andere woorden, bij ‘temporal immersion’ wordt de suspens van een bepaalde verhaallijn bewust uitgesteld, zodat de toeschouwer gedreven door de nieuwsgierigheid naar de plot, blijft kijken en in de ban is van het verhaal zoals het zich ontwikkelt.

Een andere specifieke vorm van narratieve immersie is volgens Ryan (2001) ‘emotionele immersie’ en wordt omschreven als het gevoel van emotionele herkenning en empathie bij de kijker/speler (al naargelang het gaat om een game of een film) met de belangrijkste personages.

Dit type immersie veronderstelt een krachtige verhaallijn die een onweerstaanbare invloed uitoefent op de wilskracht van de gebruiker. Van alle vormen van immersie, lijkt narratieve immersie het minste afhankelijk van technische factoren. Deze vorm van immersie hangt vooral

af van wat we ‘narrative flexibility’ noemen (Bordwell, 1985; Ryan, 2001). Heel wat VR-designers worstelen hier momenteel nog mee. Uit onze literatuurstudie blijkt, dat de verdere ontwikkeling van Artificial Intelligence (A.I.) en computer-algoritmes de ontwikkeling van deze narratieve flexibiliteit zal verbeteren, maar tot nog toe moeten we vaststellen dat er bijvoorbeeld in de gaming wereld gebruik wordt gemaakt van dialoogboxen die de immersie van het brein met het verhaal achter de game (gedeeltelijk) onderbreken (Busselle & Bilandzic, 2009). Of zoals Moeller (2017) het omschrijft: *“No matter how well they might design your room when you wake up, give you a similar set of short- and long-term goals as you might normally pursue in the morning and supply the right tactile senses to immerse you in performing them, if your first chat of the day with a partner gives you a list of preset responses in a dialogue box the narrative immersion is broken.”* (Moeller, 2017)

Bjørner et al. (2016) gaan dieper in op mogelijke obstakels voor narratieve immersie

1.2.5 Determinanten van immersie

Uit ons onderzoek blijkt verder dat niet alle gebruikers van media-inhoud even vatbaar zijn voor immersie. Er werden in bestaand onderzoek al een aantal factoren geïdentificeerd die mee helpen verklaren waarom sommige mensen zeer gemakkelijk in deze staat terechtkomen. Bijvoorbeeld mensen die vatbaar zijn voor dagdromen en een uitgebreide en verbeeldende fantasie hebben, geraken sneller in een immersieve staat (Jennett et al., 2008).

Immersie heeft ook te maken met emotionele betrokkenheid en niet iedereen voelt zich bij elk verhaal of bij de uitkomst van dat verhaal even betrokken. Vandaar dat in ander onderzoek ook ‘emotional sensitivity’ werd geïdentificeerd als een voorspeller van immersie:

“you need some sort of emotional sensitivity to be able to connect to the game and want to have that connection.” (Cairns in Stuart, 2010)

In de volgende paragrafen gaan we dieper in op andere nauwverwante concepten van immersie die in de literatuur worden gebruikt en die allemaal gemeenschappelijk hebben dat ze peilen naar de betrokkenheid van de kijker/gebruiker bij een inhoudelijk product (Brockmyer et al., 2009), maar die toch ook subtiel verschillen van immersie. Achtereenvolgens bespreken we ‘flow’, ‘cognitieve absorptie’, ‘presence’ en ‘dissociatie’.

2. Verwante begrippen: overzicht van andere audience effects buiten immersie

2.1 Flow

Het concept 'Flow' werd bedacht door Csikszentmihalyi (1975; 1990), die het definieert als *"The state in which individuals are so involved in an activity that nothing else seems to matter"* (Csikszentmihalyi, 1990). 'Flow' werd vastgesteld in verschillende levensdomeinen, (online en offline) spelen, sport, artistieke beroepen en studeren (Gaggioli et al., 2003). Zoals de definitie van 'flow' al doet uitschijnen is er sprake van een sterke overlap tussen flow en immersie. Met name met strategische immersie blijkt er een sterke overlap te zijn, omdat flow volgens onderzoek getriggerd kan worden wanneer de gebruiker een doel heeft en er onmiddellijke feedbackstructuur aanwezig is (Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1988; Moneta & Csikszentmihalyi, 1999)

Wat de twee concepten gemeenschappelijk hebben is dat ze beiden een grote mate van concentratie en aandacht vereisen, een grote mate van uitdaging impliceren, controle over het geheel, en tot slot emotionele betrokkenheid en loskomen van de echte wereld. Flow blijkt echter een bijzonder soort ervaring te zijn, met name een heel positieve ervaring. Degene die de flow ervaart krijgt euforische gevoelens, omdat bij het hanteren van de juiste vaardigheden het gevoel ontstaat dat elke uitdaging kan worden behaald:

"Flow is the term used to describe the feelings of enjoyment that occur when a balance between skill and challenge is achieved in the process of performing an intrinsically rewarding activity" (Brockmyer et al., 2009, p.625).

Flow blijkt daarnaast ook een meer extreme ervaring dan immersie, althans wat betreft de hoeveelheid aandacht die geboden moet worden: bij het minste moment van afleiding of distractie verdwijnt het gevoel van 'flow'.

Immersie kan optreden zelfs in gevallen van duidelijke aanleidingen tot distractie. Het is ook niet altijd extreem (cf. typologie van Brown & Cairns – 'engagement' en 'engrossment') en hoeft ook geen positieve ervaring te zijn. Een persoon kan zich 'immersed' voelen tijdens een spel, maar zich nog steeds bewust zijn van de omgeving rondom hem / haar. Het gevoel van "total immersion" is zeer vluchtig. Kijkers/spelers zijn daardoor 'immersed', maar niet op zo'n manier dat de immersie leidt tot een extreem langdurige uitsluiting van alle andere factoren zoals bij 'flow' het geval is (Brown & Cairns, 2004). Alhoewel 'total immersion' gevoelens van euforie niet uitsluit, blijkt dit wel frequenter voor te komen bij 'flow'. Het gevoel van 'flow'

geeft ook een sterk gevoel dat men de dingen onder controle heeft, dat men één wordt met de activiteit die men op dat moment aan het uitvoeren is en de ervaring van ‘time distortions’.

2.2 Cognitieve/Psychologische absorptie

Psychologische absorptie wordt in de literatuur gedefinieerd als “total engagement in the present experience (Irwin, 1999).”

In tegenstelling tot immersie, wordt bij absorptie echter een andere staat van bewustzijn gecreëerd, waarbij in die staat van bewustzijn een scheiding optreedt van gedachten, gevoelens en ervaringen, waarbij voornamelijk gevoelens minder toegankelijk worden door het bewustzijn (Glicksohn & Avnon, 1997; Brockmyer et al., 2009).

Agarwal en Karahana (2000) onderscheiden vijf symptomen van ‘cognitive absorptie’:

1. dissociatie met tijd
2. gefocuste aandacht
3. verhoogd plezier
4. controle
5. curiositeit

Duidelijk onderscheid met immersie is dat cognitieve absorptie gaat over een attitude ten aanzien van ICT, terwijl immersie gaat over de eigenlijke ervaring van een gelegenheid waarop men bijvoorbeeld een videospel speelt. Immersie heeft te maken met een specifieke situatie waarin men iets doet, terwijl cognitieve absorptie te maken heeft met motivaties om iets te spelen. Met andere woorden, iemand kan cognitief geabsorbeerd worden door het gebruik van informatietechnologie bij bijvoorbeeld het uittypen van een wetenschappelijke tekst, dan nog kunnen er zich gelegenheden voordoen waarop het niveau van immersie laag is. Cognitieve absorptie is eerder een persoonlijkheidskenmerk dat niet in staat is om ‘state’-gevoelens zoals immersie te voorspellen (Jennett et al., 2009).

2.3 Presence

‘Presence’ is een concept dat vooral onderzocht wordt sinds de opkomst van VR toepassingen. Slater et al. (1994) definiëren het als “*a psychological sense of being in a virtual environment.*”

‘Presence’ kan net zoals immersie optreden in verschillende gradaties en is eigenlijk “de mate waarin een persoon door zijn/haar cognitief en perceptueel systeem om de tuin wordt geleid door hem/haar wijs te maken dat zij zich ergens anders bevinden dan op hun echte fysieke locatie” (Patrick et al., 2000).

Aan de hand van voorbeelden uit de gaming wereld wordt het duidelijk waar het bij ‘presence’ om draait: ‘first person shooter’-games zijn er een goede toepassing van. Een first-person shooter game is een actiespel dat wordt gespeeld vanuit het perspectief van de speler. In first-person shooters houdt de speler een wapen of een ander voorwerp in zijn handen waarmee tegen vijandige personages gevochten kan worden. Door dit perspectief heb je als gamer het gevoel door de ogen te kijken van de acteur in het spel of in de film. Uit studies blijkt dat first-person shooters sterk het gevoel van “presence” kunnen opwekken. De gebruiker gelooft sterk dat hij/zij zich echt in de virtuele omgeving bevindt.

Een voorbeeld van een ‘non-presence’ game is een abstracte puzzle-game (bijv. Tetris). Een spel zoals Tetris kan echter wel heel immersief werken, waardoor je symptomen van immersie vertoont (bijv. de tijd uit het oog verliezen, dingen niet opmerken,...). Met andere woorden “presence” en “immersion” zijn andere concepten: een gebruiker kan zich volledig “present” voelen zonder daarbij immersie te voelen (bijv. 360°-video op een voor de kijker oninteressante locatie of het nadoen van een repetitieve saaie handeling in een virtuele simulatie) en een gebruiker kan zich helemaal niet “present” voelen en toch een gevoel van immersie hebben (bijv. Tetris). Volgens Jennett et al.(2008) is het “*unlikely you will feel like you are in a world of falling blocks*” in Tetris.

2.4 Dissociatie

Dissociatie is een term uit de klinische psychologie, die een specifiek symptoom beschrijft dat optreedt bij trauma slachtoffers en bij andere zware gevallen van psychopathologie. Het wordt gedefinieerd als “*the lack of normal integration of thoughts, feelings, and experiences into the stream of consciousness and memory*” (Bernstein & Putnam, 1986, p. 727).

Er zijn echter ook niet-pathologische vormen van dissociatie. Bijvoorbeeld een kind dat zich in een enge situatie bevindt, gaat een coping-strategie hanteren waarbij het zich probeert mentaal af te zonderen van het gevaar door de stimuli bewust te negeren (en bijvoorbeeld de ogen te bedekken). Ook bij volwassenen zien we een niet-pathologische vorm van dissociatie, genaamd “highway hypnosis”. Dit concept wordt gedefinieerd als “*a mental state in which a person can drive a truck or other automobile great distances, responding to external events in the expected, safe and correct manner with no recollection of having consciously done so*”. De noodzakelijke manoeuvres om het voertuig sturende te houden, worden verdergezet ondanks het feit dat de mentale processen geassocieerd met autorijden gescheiden worden van de bewuste gedachten. Zo kan men perfect aan andere dingen denken, terwijl de wagen bestuurd wordt. De handelingen worden gedissocieerd van de gedachten. Dissociatie verschilt van immersie in die

zin dat er van betrokkenheid niet noodzakelijk sprake is bij dissociatie. Integendeel, dissociatie wordt gekenmerkt door een hoog gehalte van ‘automatische piloothandelingen’ en percepties vanwege de gebruiker zonder dat deze zich van die ervaring bewust is.

2.5 Correlaties tussen immersie, flow, presence, cognitieve absorptie en dissociatie

Uit onderzoek blijkt dat er naast inhoudelijke redenen om een onderscheid te maken tussen ‘immersie’, ‘flow’, ‘presence’ en ‘psychologische absorptie’, ook empirische redenen zijn om dit te doen. Volgens Murray et al. (2007) die absorptie, dissociatie en presence onderzochten in één studie, blijkt dat er weliswaar een positieve gemiddelde correlatie ($r = .37$; $p < .01$) bestaat tussen absorptie en dissociatie, maar dat er geen significante correlatie was tussen absorptie en presence. Een gelijkaardig resultaat (alhoewel een sterkere correlatie van $r = .55$) kan worden teruggevonden bij Gow et al. (2004) voor de samenhang tussen absorptie en dissociatie bij Gow et al. (2004).

Wat wel belangrijk is om aan te stippen volgens Brockmyer et al. (2009) is dat sommige individuen ervaringen kunnen hebben die evolueren volgens een continuüm van steeds dieper wordende ‘engagement’ naar ‘flow’ of ‘absorptie’. Met andere woorden de verschillende concepten zoals ze hierboven beschreven werden kunnen optreden bij dezelfde gebruiker naarmate deze verder evolueert in het verhaal / de film / de game.

3. Manieren om immersie en andere nauwverwante concepten te meten

3.1 Objectieve vs. Subjectieve meetinstrumenten

Immersie kan gemeten worden via objectieve meetinstrumenten en subjectieve meetinstrumenten:

- Objectieve meetinstrumenten proberen vooral gebruikersrespons te meten, zonder dat de gebruiker te veel bewust over zijn/haar respons kan nadenken. Objectieve maten binnen onderzoek naar VR/360°-toepassingen, kunnen heel uiteenlopend zijn en variëren in complexiteit (bijv. hartslag, pupilverwijding, tijd om een taak te voltooien, hersengolven).
- Subjectieve meetinstrumenten capteren een respons van de gebruiker waarbij die laatste wel cognitief kan reflecteren over zijn/haar antwoorden, vandaar dat deze ook soms met de term zelf-rapportering worden aangeduid. De meest gekende vormen van subjectieve meetinstrumenten zijn schriftelijke vragenlijsten en interviews (zie bijv. Jennett et al., 2008; Bianchi-Berthouze et al., 2006).

Beide werkwijzen blijken voordelen en nadelen te hebben. Het voornaamste voordeel van objectieve metingen is dat deze minder vatbaar zijn voor ‘self-report’-bias namens de respondent. Het grootste nadeel van objectieve meetinstrumenten, zoals bijvoorbeeld hartslagregistratie, is dat het heel moeilijk blijkt om deze objectieve respons eenduidig te interpreteren. Een verhoogde hartslag kan wijzen op interesse en aandacht, maar kan ook wijzen op andere affectieve reacties zoals angst of woede. Ook bij ‘eye-tracking’, een andere objectieve meetmethode, rijst de vraag wat het nu precies wil zeggen als een respondent de ogen focust. De interpretatie hiervan is tot op zekere hoogte een subjectieve aangelegenheid.

Het voornaamste subjectieve meetinstrument zijn surveys, vragenlijsten of interviews. Deze meetinstrumenten zijn op dit moment het meest gebruikte instrument, maar hebben twee grote nadelen: ten eerste moet volledig vertrouwd worden op de eerlijke rapporting van de respondent (terwijl we weten uit meta-analyses dat respondenten via surveys dikwijls een sociaal wenselijk antwoord geven) (Steenkamp et al., 2010). Een tweede grote nadeel van bevragingen via vragenlijsten is dat de respondent eigenlijk enige notie moet hebben van wat het betekent om “immersed” te zijn om hierover vragen te kunnen beantwoorden, terwijl dit bij objectieve meetinstrumenten geen noodzakelijke voorwaarde is (Ijsselstein et al., 2000).

3.2 Metingen van immersie in bestaand onderzoek

Als we kijken naar het huidige onderzoeksveld van VR/360° video dan zien we dat studies sterk verschillen wat betreft de gehanteerde onderzoeksstrategieën. Aan de ene kant zijn er studies die gebruik maken van enkel zelfrapportage via schriftelijke vragenlijsten (Buselle & Bilandzic, 2009; Green & Bock, 2000 ; Visch et al., 2010). Aan de andere kant zijn er ook onderzoeken die uitsluitend via diepte-interviews met kijkers/gamers (Brown & Cairns, 2004; O'Brien & Tomas, 2008) proberen immersie te meten. Een laatste groep studies maakt enkel gebruik van objectieve meetinstrumenten zoals eye tracking of hartslagmeting (VBN. Invoegen).

Besluit

Deze white paper toont aan dat het concept immersie nog erg verschillend wordt ingevuld en geoperationaliseerd door de verschillende studies waarin het concept werd opgenomen.

Wat zeker is, is dat immersie kan optreden op verschillende dimensies, waarbij zowel het technologische, het ruimtelijke als het narratieve en de beweegredenen voor het bekijken/ervaren van 360° video een belangrijke rol spelen.

De bevindingen uit eerder onderzoek tonen aan dat immersie gemeten kan worden op zowel een subjectieve, zelf-rapporterende manier als op een objectieve manier (bijv. oogbeweging, tijd voor taak af te ronden). De meerwaarde om met een mixed method onderzoeksdesign te werken is dat op die manier de zwaktes van de verschillende meetinstrumenten elkaar kunnen neutraliseren om zo tot een beter en globaal begrip te komen van het begrip immersie.

Referenties

- Agarwal, R., Karahana, E., 2000. Time flies when you're having fun: cognitive Absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), 665–694.
- Bianchi-Berthouze, N., Cairns, P., Cox, A., Jennett, C., & Kim, W. W. (2006, September). *On posture as a modality for expressing and recognizing emotions*. In Emotion and HCI workshop at BCS HCI London.
- Bjørner, T., Magnusson, A., & Nielsen, R. P. (2016). How to Describe and Measure Obstacles of Narrative Immersion in a Film?. *Nordicom Review*, 37(1), 1-17.
- Brockmyer, J. H., Fox, C. M., Curtiss, K. A., McBroom, E., Burkhart, K. M., & Pidruzny, J. N. (2009). The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4): 624-634.
- Busselle, Rick & Bilandzic, Helena (2009) 'Measuring narrative engagement'. *Media Psychology*, 12(4): 321-347.
- Calleja, Gordon (2011) *In-game: From Immersion to Incorporation*. Cambridge: The MIT Press.
- CNET. (2016). *360°-video*. Retrieved from: <https://www.cnet.com/how-to/360-cameras-comparison-video-things-to-know-before-you-buy/>
- Cox, A. L., Cairns, P., Berthouze, N., & Jennett, C. (2006). The use of eyetracking for measuring immersion. In: Workshop on What have eye movements told us so far, and what is next (pp. 26-29).
- Csikszentmihalyi, M., 1975. *Beyond Boredom and Anxiety: The Experience of Work and Play in Games*. Jossey Bass, San Francisco.
- Csikszentmihalyi, M., 1990. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper and Row, New York.

Ermí, Laura & Mäyrä, Frans (2005) 'Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion'. In: de Castell, Suzanne & Jenson, Jennifer. (eds), Proceedings from the DiGRA conference: *Changing views: Worlds in play* (pp. 15-27). Vancouver, Canada.

Gaggioli, A., Bassi, M., Delle Fave, A., 2003. Quality of experience in virtual environments. In: Riva, G., Davide, F., Ijsselstijn, W.A. (Eds.), *Being There: Concepts, Effect And Measurement of User Presence in Synthetic Environments*. Ios Press, Amsterdam.

Glicksohn, J., & Barrett, T. R. (2003). Absorption and hallucinatory experience. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 833–849.

Green, Melanie C. & Brock, Timothy C. (2000) 'The role of transportation in the persuasiveness of public narratives'. *Journal of Personality and Social Psychology* 79(5): 701-721.

Grigorovici, D. M., & Constantin, C. D. (2004). Experiencing interactive advertising beyond rich media: Impacts of ad type and presence on brand effectiveness in 3D gaming immersive virtual environments. *Journal of Interactive Advertising*, 5(1): 22-36.

Hemenover, Scott H. & Schimmack, Ulrich (2007) 'That's disgusting!..., but very amusing: Mixed feelings of amusement and disgust'. *Cognition and Emotion*, 21(5): 1102-1113.

Ijsselstijn, W.A., de Ridder, H., Freeman, J., Avons, S.E., 2000. Presence: concept, determinants and measurement. In: Proceedings of the SPIE, vol. 3959, pp. 520–529.

Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International journal of human-computer studies*, 66(9): 641-661.

Mandal, S. (2013). Brief introduction of virtual reality & its challenges. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(4): 304-309.

Marconi, F., Nakagawa, T. (2017). *The Age of Dynamic Storytelling: A guide for journalists in a world of immersive 3D-Content*.

Moeller, XX. (2017). *Different types of immersion and how they work*. Retrieved from: <https://ispr.info/2012/06/28/different-types-of-immersion-and-how-they-work/>

O'Brien, Heather.L. & Toms, Elaine G. (2008) 'What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology'. *Journal of the American society for Information Science and Technology* 59(6): 938-955.

Patrick, E., Cosgrove, D., Slavkovic, A., Rode, J.A., Verratti, T., Chiselko, G. (2000). *Using a large projection screen as an alternative to head-mounted displays for virtual environments*. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 478–485, The Hague, The Netherlands, 2000.

Ryan, Marie-Laure (2001) *Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Steenkamp, J. B. E., De Jong, M. G., & Baumgartner, H. (2010). Socially desirable response tendencies in survey research. *Journal of Marketing Research*, 47(2), 199-214

Stuart, K. (2010). *What do we mean when we call a game 'immersive'?* Retrieved from: <https://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2010/aug/10/games-science-of-immersion>

Visch, Valentine T., Tan Ed S. & Molenaar, Dylan (2010) 'The emotional and cognitive effect of immersion in film viewing'. *Cognition and Emotion* 24(8): 1439-1445.

Qin, Hua, Rau, Pei-Luen Patrick & Salvendy, Gavriel (2009) 'Measuring player immersion in the computer game narrative'. *International Journal of Human-Computer Interaction* 25(2): 107-133.

