

# ERVAREN PRESENCE BINNEN VIRTUELE OMGEVINGEN

Een experimenteel pilot-onderzoek naar drie Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten.



Student: *Nordin Dahoum*

Studentnummer: *356818*

Collegejaar: *Vier*

Datum: *01-07-2019*

Onderwijsinstelling: *Hogeschool Saxion / Saxion University of Applied Sciences*

Locatie: *Deventer*

Hoofdstroom: *Neuropsychologie (NPS)*

Minor: *Brain & Technology (MBRTE)*

Eerste begeleider: *Dr. Sjoerd de Vries*

Tweede begeleider: *Dr. Jan Willem de Graaf*

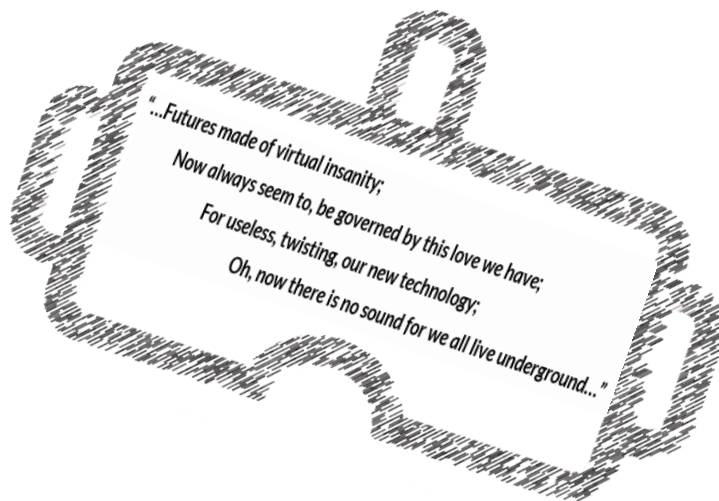
Module: *Scriptietraject AMA TP (2017-2018) / (2018-2019)*

Opdrachtgever: *Dr. Sjoerd de Vries*

Organisatie: *Lectoraat Brain & Technology*

# ERVAREN PRESENCE BINNEN VIRTUELE OMGEVINGEN

Een experimenteel pilot-onderzoek naar drie Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten.



- Jamiroquai<sup>©</sup> (Kay & Smith, 1996, track 1)

*Nordin Dahoum*

*Deventer, 2019*

**Auteur**

N. Dahoum

**Auteursrechthebbende**

Dr. S. de Vries & Dr. J. W. de Graaf

Lectoraat Brain & Technology – Academie Mens & Arbeid

Hogeschool Saxion / Saxion University of Applied Sciences

**Website**

[saxion.nl/onderzoek/health-and-wellbeing/brain-and-technology](http://saxion.nl/onderzoek/health-and-wellbeing/brain-and-technology)

**Email**

N. Dahoum: [ndahoum@outlook.com](mailto:ndahoum@outlook.com)

Dr. S. de Vries: [s.j.devries@saxion.nl](mailto:s.j.devries@saxion.nl)

Dr. J. W. de Graaf: [j.w.degraaf@saxion.nl](mailto:j.w.degraaf@saxion.nl)



Dit werk is gelicenseerd onder een Creative Commons  
Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken  
4.0 Internationaal licentie.

Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> om een kopie te zien van de licentie of  
stuur een brief naar Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



## SAMENVATTING

Het lectoraat Brain & Technology onderzoekt de mogelijkheden van psychologische en technologische innovaties. Eén van de innovaties betreft de toepassing van Virtual Reality (VR). Hoewel er in Nederland veel onderzoek is gedaan naar de therapeutische effectiviteit van VR, is er nog weinig bekend over de effectiviteit van een virtuele omgeving (VO) in algemenere zin.

Een potentieel algemene maat voor het meten van effectiviteit betreft 'Presence': het gevoel aanwezig te zijn in een VO, ofwel het gevoel van 'er zijn' (Heeter, 1992). Er is veel onderzoek verricht naar Presence in relatie tot virtuele omgevingen. Echter, in Nederland is er nog weinig onderzoek verricht naar het construct. Tevens zijn er weinig Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten beschikbaar.

Binnen het lectoraat is het pilot-onderzoek opgezet voor het vinden naar een eenvoudig, betrouwbaar en valide Presence-meetinstrument binnen de Nederlandse context. De Nederlandse vertaling van de Single-Item Measure of Presence (SIMP; Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004) wordt onderzocht en afgezet tegenover de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Presence Questionnaire (PQ; Witmer, Jerome & Singer, 2005) en de Igroup Presence Questionnaire (IPQ; Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001). Er wordt onderzocht of de SIMP, samen met de PQ en de IPQ, het construct Presence meet. Tevens wordt er gekeken of de SIMP onderscheid kan maken tussen mediums. De onderzoeksvraag die hieruit voortvloeit luidt als volgt: *“In hoeverre meten de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten de mate van gerapporteerde ervaren Presence na blootstelling aan een virtuele omgeving?”*

Participanten namen deel aan twee experimentele condities, waarbij na elke conditie de drie Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten werden ingevuld. De condities betroffen het kijken naar een 'plat' filmfragment op een laptop (desktopconditie) en het bekijken van een 360°video in een VR-bril (VR-conditie).

Uit de resultaten is naar voren gekomen dat de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten een significant positieve samenhang vertonen. Tevens is er een significant verschil tussen de desktopconditie en de VR-conditie in gerapporteerde ervaren Presence. Hierbij is het effect van het medium op ervaren Presence groot.

Op basis van de resultaten kan geconcludeerd worden dat de Nederlandse vertaling van de SIMP een sensitief, betrouwbaar en valide meetinstrument is. Deze Presence-vragenlijst kan ingezet worden door Toegepaste Psychologen om een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties en interventies.

## VOORWOORD

De verslaglegging van dit onderzoek is het gevolg van een lang traject die vele persoonlijke hoogte- en dieptepunten kende. Hierbij heb ik twee dingen geleerd: 1. Of het onderzoek betreft of belangrijke levensgebeurtenissen, je doet het nooit alleen; 2. Wanneer het even tegenzit en je wilt iets niet doen, doe het toch, want dat brengt je een stap dichterbij naar waar je naartoe wilt.

Bij deze wil ik graag de gelegenheid nemen om een aantal mensen te bedanken die mij enorm hebben geholpen, hebben gesteund, of een ander belangrijke rol hebben gespeeld gedurende de loop van mijn scriptietraject. Om te beginnen wil ik binnen het lectoraat Brain & Technology mijn eerste begeleider en opdrachtgever, Dr. Sjoerd de Vries, bedanken voor zijn waardevolle feedback, immense ondersteuning en enthousiaste begeleiding. In het bijzonder ben ik hem dankbaar dat hij mij in de gelegenheid stelde om met mijn zelf ingebrachte onderzoeksonderwerp aan de slag te kunnen gaan. Ook wil ik graag mijn tweede begeleider, Dr. Jan Willem de Graaf, bedanken voor zowel zijn inspirerende aanwezigheid en leerzame colleges in het algemeen, als zijn feedback op mijn onderzoek.

In het bijzonder wil ik graag Lennart Baan bedanken voor zijn feedback op mijn scriptie en mijn vriendin voor haar positieve steun. Daarnaast wil ik mijn vrienden, collega's en familie bedanken voor hun onvoorwaardelijke steun, vertrouwen en geloof in mij. Ik kan op individueel niveau veel zeggen over deze mensen, maar als collectief slechts één ding: Jullie zijn toppers!

Tenslotte gaat er een speciale dank uit naar alle participanten die deel hebben genomen aan dit experimentele pilot-onderzoek. Zonder hun inzet was dit onderzoek niet van de grond gekomen. Dankzij hun bijdrage heeft het lectoraat Brain & Technology meer inzicht gekregen in de beleving van mensen bij een VO en in de bruikbaarheid van Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten.

*Nordin Dahoum (vierdejaarsstudent Toegepaste Psychologie)*

*Deventer, 01 juli, 2019*



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medium:</b>                                  | De wijze waarop een VO wordt aangeboden. Enerzijds middels hardware en software, anderzijds middels inhoudelijke aspecten als verhaal, narratief en thema (Lessiter, Freeman, Keogh & Davidoff, 2001).                                                          |
| <b>Presence:</b>                                | Een psychologische staat van 'er zijn' binnen een omgeving die een beroep doet op zintuiglijke processen, aandacht en betrokkenheid. De omgeving kan hierbij realistisch, virtueel, symbolisch, of een combinatie hiervan zijn (Witmer, Jerome & Singer, 2005). |
| <b>Virtuele omgeving (VO):</b>                  | Een kunstmatig gesimuleerd natuurlijke omgeving zoals een klaslokaal, kantoor, of winkel (Blascovich, Loomis, Beall, Swinith, Hoyt & Bailenson, 2002; Rizzo, Schultheis, Kerns & Mateer, 2004).                                                                 |
| <b>Virtual Reality (VR):</b>                    | Een artificiële en digitale 3D-representatie van de werkelijkheid die ervaren wordt middels de menselijke zintuigen.                                                                                                                                            |
| <b>Virtual Reality Exposure Therapy (VRET):</b> | Therapievorm waarbij een cliënt blootgesteld wordt aan een angstopwekkende stimulus in een VO (Parsons & Rizzo, 2008).                                                                                                                                          |
| <b>Virtual Reality-interventie (VRI):</b>       | Een overkoepelende term waarmee een interventie wordt aangeduid die ingezet wordt voor gezondheidsbevordering en/of bewustwording met behulp van VR.                                                                                                            |
| <b>360°video:</b>                               | Levenschte videobeelden opgenomen met een 360°camera. Stelt de kijker in staat om zich heen te kijken in de VO.                                                                                                                                                 |

### Afkortingen

|      |   |                                    |      |   |                                       |
|------|---|------------------------------------|------|---|---------------------------------------|
| DTC  | : | Desktopconditie                    | VO   | : | Virtuele omgeving                     |
| HMD  | : | Head-Mounted Display               | VR   | : | Virtual Reality                       |
| ITQ  | : | Immersive Tendencies Questionnaire | VRC  | : | Virtual Reality-conditie; VR-conditie |
| IPQ  | : | Igroup Presence Questionnaire      | VRET | : | Virtual Reality Exposure Therapy      |
| PQ   | : | Presence Questionnaire             | VRI  | : | Virtual Reality-interventie           |
| SIMP | : | Single-Item Measure of Presence    |      |   |                                       |

# INHOUDSOPGAVE

|                                                          |               |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. INLEIDING</b>                                      | <b>9</b>      |
| 1.1. AANLEIDING                                          | 9             |
| 1.2. ONDERZOEKSVRAAG                                     | 11            |
| 1.3. DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK                      | 13            |
| <b>2. THEORETISCH KADER</b>                              | <b>14</b>     |
| 2.1. ONDERZOEK EN ZORG                                   | 14            |
| 2.2. VAN VR TOT VO                                       | 14            |
| 2.3. PRESENCE                                            | 15            |
| 2.4. PRESENCE-MEETMETHODEN                               | 16            |
| 2.5. RELATIE TUSSEN PRESENCE EN MEDIUM                   | 19            |
| 2.6. HET MVP-MODEL                                       | 21            |
| 2.7. HYPOTHESEN                                          | 22            |
| <b>3. ONDERZOEKSONTWERP</b>                              | <b>23</b>     |
| 3.1. ONDERZOEKSMETHODE                                   | 23            |
| 3.2. ONDERZOEKSDOELGROEP                                 | 23            |
| 3.3. ONDERZOEKSINSTRUMENT                                | 24            |
| 3.4. PROCEDURE                                           | 26            |
| 3.5. ANALYSES                                            | 28            |
| <b>4. ONDERZOEKSRESULTATEN</b>                           | <b>29</b>     |
| 4.1. UITVOERING                                          | 29            |
| 4.2. BETROUWBAARHEIDSANALYSE                             | 29            |
| 4.3. STATISTISCHE ANALYSE                                | 31            |
| <b>5. CONCLUSIE, DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN</b>          | <b>34</b>     |
| 5.1. CONCLUSIE                                           | 34            |
| 5.2. DISCUSSIE                                           | 37            |
| 5.3. AANBEVELINGEN                                       | 38            |
| 5.4. ROL VAN DE TOEGEPASTE PSYCHOLOOG                    | 39            |
| <br><b>LITERATUURLIJST</b>                               | <br><b>40</b> |
| <br><b>BIJLAGE A. HOOFDSTUK 2 - AANVULLENDE TABELLEN</b> | <br><b>47</b> |
| <b>BIJLAGE B. IMMERSIVE TENDENCIES QUESTIONNAIRE</b>     | <b>49</b>     |
| B.1. RESULTATEN VAN DE SAMENHANG- EN VERSCHILANALYSE     | 49            |
| <b>BIJLAGE C. NEDERLANDS VERTAALDE VRAGENLIJSTEN</b>     | <b>51</b>     |
| <b>BIJLAGE C.1. DE AANWEZIGHEIDSVRAGENLIJST VERSIE 1</b> | <b>51</b>     |
| <b>BIJLAGE C.2. DE AANWEZIGHEIDSVRAGENLIJST VERSIE 2</b> | <b>57</b>     |
| <b>BIJLAGE C.3. DE ONDERDOMPELINGSVRAGENLIJST</b>        | <b>62</b>     |
| <b>BIJLAGE D. INFORMATIEBRIEF</b>                        | <b>65</b>     |
| <b>BIJLAGE E. TOESTEMMINGSFORMULIER</b>                  | <b>69</b>     |
| <b>BIJLAGE F. EIGEN WERKVERKLARING</b>                   | <b>70</b>     |
| <b>BIJLAGE G. STELLINGEN</b>                             | <b>71</b>     |



## 1. INLEIDING

In de Geestelijke Gezondheidszorg is het gebruik van Virtual Reality (VR) de laatste jaren in opkomst. Dit is te danken aan enerzijds de toenemende toegankelijkheid van VR en anderzijds aan de psychologische meerwaarde die de technologie meebrengt. Ondanks het toenemend gebruik, alsmede talloze publicaties op dit gebied, is er toch nog weinig bekend over de effectiviteit van virtuele omgevingen in de Nederlandse context. In de komende paragrafen wordt er nader ingegaan op de effectiviteit van VR, de rol van Presence in relatie tot VR en de doelstelling van het huidige pilot-onderzoek.

---

### 1.1. AANLEIDING

Het lectoraat heeft in 2017 vier onderzoekslijnen uitgezet, waaronder de focus op “onderzoek naar door techniek geïnduceerde psychologische (cognitieve, emotionele en sociale) kansen en beperkingen” (Saxion, z.j.). Eén van de veelbelovende technieken waar het lectoraat onderzoek naar doet betreft VR. Er is in de literatuur veel gepubliceerd over de effecten van VR in het kader van psychologische hulpverlening, met name binnen de psychopathologie. Zo is uit een recent meta-analyse gebleken dat het toepassen van Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) even goed werkt als reguliere ‘exposure therapy’ om angstklachten te verminderen bij personen met een angststoornis (Carl, Stein, Levihn-Coon, Pogue, Rothbaum, Emmelkamp, Asmundson, Carlbring & Powers, 2019).

In het hiervoor genoemde onderzoek wordt een voorbeeld gegeven waarin inhoudelijke stimuli van een virtuele omgeving (VO) een beroep doen op de emotie (e.g. angst) van een persoon (Diemer, Alpers, Peperkorn, Shiban & Mühlberger, 2015). Echter, wanneer aangeboden stimuli geen of weinig invloed hebben op de emotie van een persoon, zegt dit weinig over de effectiviteit van een VO in het algemeen. Het gevoel van angst is dan weliswaar een passende maat voor het evalueren van een VO die is toegespitst op de behandeling van angststoornissen, maar het is geen geschikte maat voor het evalueren van een VO met een ander doeleinde – zoals het trainen van chirurgische vaardigheden. Met andere woorden zegt de aanwezigheid van angst, of een ander specifieke emotie, weinig over de effectiviteit en de kwaliteit van een VO in algemenere zin.

Het toenemend aanbod aan VR-toepassingen vraagt naar een meetinstrument waarmee de effectiviteit van een VO in algemenere zin kan worden gemeten, ongeacht de inhoud. In de ontwikkeling van een dergelijk meetinstrument is binnen de literatuur met name één construct onderzocht, namelijk ‘Presence’ (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017). Heeter (1992) definieert Presence als de mate waarin iemand een gevoel van aanwezigheid ervaart in een VO, ofwel het gevoel van ‘er zijn’. De rationale hierachter is dat hoe meer iemand Presence ervaart, des te effectiever een VO is als middel voor bijvoorbeeld vermaak, educatie, training, of therapie (Cummings & Bailenson, 2016). Een gevoel van Presence is mogelijk zelfs noodzakelijk om de gewenste emotionele en cognitieve resultaten uit VR te halen (Howard, 2019).

Het blijkt echter dat onderzoek naar Presence een complexe aangelegenheid is. Naast Heeter (1992) hebben meerdere onderzoekers een poging gedaan om Presence te conceptualiseren (Lee, 2004; Cummings & Bailenson, 2016; Skarbez, Brooks & Whitton, 2017). De hieruit voortvloeiende definities en onderliggende theorieën verschillen, wat toont dat er binnen de literatuur nog geen duidelijke consensus is. Tevens hebben de verschillende operationalisering van Presence geleid tot de ontwikkeling van verschillende subjectieve en objectieve meetmethoden en instrumenten. Hieronder vallen zelfrapportage-, gedrags- en fysiologische metingen. Van de meetmethoden en instrumenten zijn Presence-vragenlijsten het meest gebruikt, vanwege het gemak van afname en de toepasbaarheid op verschillende soorten virtuele omgevingen. Desondanks kleven er ook nadelen aan het gebruik van vragenlijsten, zoals de subjectieve aard ervan en het feit dat dergelijke vragenlijsten pas na een virtuele ervaring worden afgenomen (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017; Hein, Mai & Hußmann, 2018).

Met betrekking tot de Nederlandse context zijn er een beperkt aantal onderzoeken naar Presence verricht. Tevens is er een gebrek aan beschikbare Nederlandse vertalingen van Presence-vragenlijsten. In twee Nederlandse onderzoeken naar respectievelijk acrofobie (Krijn, Emmelkamp, Biemond, de Ligny, Schuemie & van der Mast, 2004) en agorafobie (Meyerbröcker, Morina, Kerkhof & Emmelkamp, 2011) is de Nederlandse vertaling van een Presence-vragenlijst genaamd de Igroup Presence Questionnaire gebruikt (Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001).

Terwijl inzet van Presence-meetinstrumenten in Nederland nog weinig onderzocht is, benadrukken Hein, Mai en Hußmann (2018) dat Presence een belangrijke maat is voor de ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties. Hoewel geen enkel type Presence-meetinstrument feilloos is, kunnen deze meetinstrumenten wel degelijk op de juiste wijze ingezet worden. Zolang er rekening wordt gehouden met de tekortkomingen én het doel waarvoor de Presence-meetinstrumenten zijn ontwikkeld (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017). Met de continue ontwikkeling van VR-applicaties in Nederland zoekt de praktijk naar een eenvoudig, betrouwbaar en valide manier om Presence te meten.

Binnen het lectoraat Brain & Technology is dit pilot-onderzoek opgezet om te onderzoeken in hoeverre Presence kan worden gemeten na blootstelling aan een VO, met behulp van een kort Nederlands vertaalde Presence-vragenlijst. Er is gekozen voor de Single-Item Measure of Presence (SIMP); een betrouwbaar en valide vragenlijst bestaande uit één item, waarmee in korte tijd Presence kan worden gemeten (Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004).

In dit pilot-onderzoek wordt de SIMP van het Engels naar het Nederlands vertaald. Om na te gaan of de Nederlandse vertaling van de SIMP het beoogde Presence-construct meet wordt de samenhang onderzocht met zogeheten 'soortgenoten' (Evers, Lucassen, Meijer & Sijsma, 2010). Dit zijn de Nederlandse vertalingen van respectievelijk de Presence Questionnaire (PQ; Witmer, Jerome & Singer, 2005) en de Igroup Presence Questionnaire (IPQ; Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001). Beide vragenlijsten zijn gekozen omdat er over de Engelse varianten uitvoerig is gerapporteerd binnen



de literatuur (Rosakranse & Oh, 2014; Hein, Mai & Hußmann, 2018). Tevens wordt er onderzocht of de hoogte van gerapporteerde ervaren Presence op de drie Nederlands vertaalde vragenlijsten verschilt tussen twee experimentele condities. Dit betreft het kijken naar een ‘plat’ filmfragment op een laptop en het kijken naar een 360°video met behulp van een VR-bril. Aan de hand van de resultaten uit dit pilot-onderzoek zal antwoord gegeven worden op de vraag in hoeverre de Nederlandse vertaling van de SIMP het construct Presence meet.

In het vervolg worden de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten aangeduid middels afkortingen: Single-Item Measure of Presence (SIMP); Presence Questionnaire (PQ); Igroup Presence Questionnaire (IPQ). Zie paragraaf 2.4 en paragraaf 3.3 voor meer informatie over de Presence-vragenlijsten.

---

## 1.2. ONDERZOEKSVRAAG

Naast de Nederlandse vertaling van de SIMP worden ook de Nederlandse vertalingen van respectievelijk de PQ en de IPQ onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit. Op basis hiervan is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

**“In hoeverre meten de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten de mate van gerapporteerde ervaren Presence na blootstelling aan een virtuele omgeving?”**

### 1.2.1. Afbakening begrippen

#### **Presence**

In dit pilot-onderzoek wordt het gevoel van Presence gedefinieerd als het gevolg van cognitieve processen; een psychologische staat van ‘er zijn’ (i.e. aanwezig voelen) binnen een VO (Hein, Mai & Hußmann, 2018; Witmer, Jerome & Singer, 2005). De VO wordt als realistisch ervaren en gedragingen binnen een VO lijken analoog aan gedragingen in de realiteit (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017; Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001; Slater & Wilbur, 1997). Scenario’s die zich lijken af te spelen worden ervaren alsof deze werkelijk plaatsvinden. Een belangrijk gegeven hierbij is dat een persoon weet dat hij of zij zich niet daadwerkelijk in de locatie bevindt zoals getoond in een VO en dat de gebeurtenissen die zich afspelen in een VO niet echt zijn (Slater, 2009).

De definitie van Presence voor dit pilot-onderzoek integreert aspecten die de drie vragenlijsten gemeen hebben en voegt een aantal kenmerken toe uit de literatuur. Zie paragraaf 2.3 voor de definities van Presence volgens de auteurs van respectievelijk de SIMP, de PQ en de IPQ.

### **Virtuele omgeving**

Een virtuele omgeving (VO) betreft een gesimuleerd natuurlijke omgeving waarin een participant zich in bepaalde mate aanwezig voelt, zoals een kantoorruimte, klaslokaal, of winkelruimte (Steuer, 1992; Latta & Oberg, 1994; Rizzo, Schultheis, Kerns & Mateer, 2004). De omgeving bestaat uit kunstmatig sensorische informatie die een participant op perceptueel niveau omringt (Blascovich, Loomis, Beall, Swinth, Hoyt & Bailenson, 2002). In de context van dit onderzoek wordt de VO aangeboden als een 360°video middels een VR-bril en een 'plat' filmfragment middels een laptop.

### **Medium**

Onder een medium wordt verstaan de wijze waarop een VO wordt aangeboden. Hierbij wordt er onderscheid gemaakt tussen mediavorm en media-inhoud. Mediavorm heeft betrekking tot hoe een VO tot stand komt: in dit onderzoek is het respectievelijk een 360°video met een VR-bril en een filmfragment op een laptop. Media-inhoud betreft het verhaal, narratief en thema van een VO: in dit onderzoek is het narratief 'reizen met het openbaar vervoer'. De begrippen zijn in aangepaste vorm overgenomen van Lessiter, Freeman, Keogh en Davidoff (2001).

### **1.2.2. Deelvragen**

Ter beantwoording van de onderzoeksvraag zijn er een aantal deelvragen opgesteld. Er zijn twee deelvragen geformuleerd om de onderlinge samenhang tussen de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten te onderzoeken. Tevens is er een deelvraag opgesteld om te onderzoeken of er een meetbaar verschil is tussen twee experimentele condities. De deelvragen luiden als volgt:

- 1. In hoeverre is er een samenhang in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie?**
- 2. In hoeverre is er een samenhang in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie?**
- 3. Is er een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire?**



---

### 1.3. DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK

Sinds haar oprichting op 01 maart 2017 heeft het lectoraat Brain & Technology, vanuit hogeschool Saxion te Deventer, zich toegelegd in de ontwikkeling en toepassing van psychologische en/of technologische innovaties. Het lectoraat houdt zich bezig met de interactie tussen mens en technologie, en stelt daarbij de vraag hoe hedendaagse technologie ingezet kan worden om de levenskwaliteit van mensen te verbeteren. Met het ontwerpen en inzetten van innovaties wordt gepoogd om de afstand te verkleinen tussen neurodiverse<sup>1</sup> mensen en belangrijke levensterreinen, zoals arbeid. Hiervoor heeft het lectoraat vier onderzoekslijnen uitgezet, waaronder de focus op “onderzoek naar door techniek geïnduceerde psychologische (cognitieve, emotionele en sociale) kansen en beperkingen” (Saxion, z.j.).

Eén van de innovaties die het lectoraat onderzoekt betreft de toepassing van VR. Het lectoraat heeft zich over de vraag gebogen hoe de effectiviteit van een VO meetbaar kan worden gemaakt. Met het toenemend gebruik van VR is er belang bij het vinden van een algemeen meetbaar construct, die toegepast kan worden op verschillende virtuele omgevingen en mediums. Presence is een potentieel construct die kan bijdragen aan het meetbaar maken van een VO op effectiviteit (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017).

Het doel van dit pilot-onderzoek is het vinden van een eenvoudig, betrouwbaar en valide manier te om Presence te meten. Een Nederlandse vertaling van de SIMP wordt onderzocht en afgezet tegenover een Nederlandse vertaling van respectievelijk de PQ en de IPQ. De uitkomsten van het experiment kunnen mogelijk duiden op de bruikbaarheid van de SIMP, waarmee op een eenvoudig en snelle wijze de betrokkenheid van personen in een VO wordt gemeten. Voor zowel behandelaren als VR-ontwikkelaars levert dit een bruikbare toetsing van effectiviteit van een VO op. Zodoende kan dit bijdragen aan de verdere ontwikkeling en toepassing van effectieve VR-applicaties ten behoeve van levenskwaliteit verbetering.

---

<sup>1</sup> Het concept van neurodiversiteit houdt in de breedste zin van het woord in dat een atypische neurologische ontwikkeling beschouwd kan worden als een normaal menselijk verschil. De term wordt doorgaans geassocieerd met het autisme spectrum stoornis, hoewel andere neurologische condities hier ook onder vallen (Jaarsma & Welin, 2012).

## 2. THEORETISCH KADER

In dit hoofdstuk wordt er duiding gegeven aan het concept van Presence en de daaraan verwante meetinstrumenten. Allereerst wordt in paragraaf 2.1 kort de rol van VR binnen het domein van onderzoek en zorg beschreven. Daarna wordt in paragraaf 2.2 stilgestaan bij wat VR is en hoe het tot stand komt. Vervolgens worden in paragraaf 2.3 een aantal definities van Presence beschreven en worden in paragraaf 2.4 de Presence-vragenlijsten voor het pilot-onderzoek uiteengezet. Tot slot wordt in paragraaf 2.5 de invloed van het medium op Presence behandeld en komen in paragraaf 2.6 respectievelijk het theoretisch model en de hypothesen aan bod.

### 2.1. ONDERZOEK EN ZORG

VR wordt de laatste jaren meer ingezet als hulpmiddel voor behandelingen binnen de Nederlandse Geestelijke Gezondheidszorg. Enerzijds is dit te danken aan jarenlang onderzoek naar de effecten van VR (e.g. behandeling bij specifieke fobieën), anderzijds door technologische ontwikkelingen binnen commerciële bedrijven als Oculus, Sony, HTC en Google die hebben geleid tot een groeiend aanbod aan relatief betaalbare VR-hardware en -software (Morina, Ijntema, Meyerbröker & Emmelkamp, 2015; Avila & Bailey, 2014; Tham, Duin, Gee, Ernst, Abdelqader & McGrath, 2018).

Hoewel VR anno 2019 meer zichtbaar en toegankelijker is geworden voor de consument, is er in de vorige eeuw al veel onderzoek verricht naar de effecten ervan. Zowel het concept als de techniek is al sinds de jaren zestig in ontwikkeling dankzij pioniers als Morton Heilig en Ivan Sutherland (Biocca & Levy, 1995; Mazuryk & Gervautz, 1996). Vanaf de jaren negentig is de focus meer verschoven naar enerzijds aspecten van een VO die van invloed zijn op onderliggende psychische processen zoals Presence en anderzijds de effectiviteit van VR als hulpmiddel binnen klinische behandelingen, in het bijzonder bij mensen met een angststoornis (Cummings & Bailenson, 2016; Rothbaum, 2009). Tevens is binnen de Nederlandse Geestelijke Gezondheidszorg onderzoek gedaan naar de behandel-effecten van VR. Een voorbeeld hiervan is een onderzoek naar VRET bij mensen met een paniekstoornis met agorafobie en een licht verstandelijke beperking (Fokkema, 2016).

### 2.2. VAN VR TOT VO

Hoewel VR op verschillende wijzen gedefinieerd wordt betreft het in essentie het creëren en ervaren van een reële of een gesimuleerde omgeving (e.g. kantoorruimte, klaslokaal, winkelruimte), waarin een persoon zich in bepaalde mate aanwezig voelt (Steuer, 1992; Latta & Oberg, 1994; Rizzo, Schultheis, Kerns & Mateer, 2004). De definitie wordt door sommige auteurs breed getrokken; sociale experimenten waarbij gebruik wordt gemaakt van fysieke ruimtes, levensechte objecten en echte mensen zouden hier ook onder vallen (Blascovich, Loomis, Beall, Swinth, Hoyt & Bailenson, 2002). Een VO kan tot stand komen met behulp van een VR-bril ofwel Head-Mounted Display (HMD).



Hierbij wordt de gebruiker in een ander omgeving geplaatst dan waar hij/zij zich fysiek bevindt. Door middel van een VO is het mogelijk om controle uit te oefenen over de aangeboden stimuli, die voor de gebruiker als betekenisvol en bekend wordt ervaren (Rizzo, Schultheis, Kerns & Mateer, 2004). Een dergelijk omgeving stelt men in staat om bepaalde situaties na te bootsen die al dan wel niet lastig te realiseren zijn, of om op plekken te komen die lastig te bereiken zijn.

Een VO kan met verschillende hardware en software configuraties worden aangeboden. Hierbij kan een VO een voorgeprogrammeerde computer gegenereerde 3D-wereld zijn, of een 360°video die vanuit meerdere oogpunten van tevoren is opgenomen en levensechte camerabeelden bevat. In tegenstelling tot het eerstgenoemde is er nog weinig onderzoek verricht naar de effectiviteit van 360°video. Twee voorbeelden waarbij de effectiviteit van 360°video is onderzocht betreft het eerdergenoemde onderzoek van Fokkema (2016) en het onderzoek van Stupar-Rutenfrans, Ketelaars en van Gisbergen bij een groep studenten met spreekangst (2017).

---

## 2.3. PRESENCE

Een construct dat als een potentieel maat dient voor de effectiviteit van een VO betreft Presence. Presence is een complex construct waar veel onderzoek naar is gedaan. Vele pogingen zijn verricht om een conceptueel duidelijk definitie te creëren (Lee, 2004; Cummings & Bailenson, 2016; Skarbez, Brooks & Whitton, 2017). Echter heeft dit geleid tot weinig consensus binnen de literatuur.

Het conceptualiseren van Presence volgens verschillende zienswijzen gaat buiten het bestek van dit pilot-onderzoek. In paragraaf 1.2 is een algemene definitie van Presence geformuleerd, op basis van de drie geselecteerde Presence-vragenlijsten. Presence wordt hierbij beschouwd als een psychologische staat van ‘er zijn’ (i.e. aanwezig voelen) binnen een VO. Hierna worden drie definities van Presence omschreven volgens de auteurs van respectievelijk de SIMP, de PQ en de IPQ: Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry en Renaud (2004) omschrijven Presence als een subjectieve impressie van in een VO zijn.

Witmer, Jerome en Singer (2005) definiëren Presence als een psychologische staat van ‘er zijn’; het gevoel ergens aanwezig te zijn binnen een omgeving die medieert met Presence. Het betreft een omgeving die een beroep doet op menselijke zintuigen, de aandacht vasthoudt en actieve betrokkenheid bevordert. Een omgeving die Presence medieert kan hierbij realistisch, virtueel, symbolisch, of een combinatie hiervan zijn.

Volgens Schubert, Friedmann en Regenbrecht (2001) is Presence het subjectieve gevoel van ‘er zijn’ in een VO. Hierbij komt Presence voort uit een spatiaal-functioneel mentaal model van een VO. Twee cognitieve processen spelen hierbij een rol: de representatie van lichamelijke acties als mogelijke acties in een VO; en het onderdrukken van niet-passende sensorische informatie van buiten een VO.

## 2.4. PRESENCE-MEETMETHODEN

Het construct Presence wordt gemeten aan de hand van subjectieve- en objectieve meetmethoden en -instrumenten. Deze kunnen gecategoriseerd worden aan de hand van drie globale benaderingen. De eerste benadering is zelfrapportage, waarin iemand zijn ervaring deelt met de testleider. Voorbeelden hiervan zijn: Presence-vragenlijsten, waarin iemand na een VR-ervaring een lijst met items beantwoordt; Breaks-in-Presence, waarin iemand gedurende een VR-ervaring verbaal aangeeft op welke momenten hij of zij geen Presence ervaart (Slater & Steed, 2000); en een Presence-slider, een besturingsapparaat waarmee een persoon met behulp van een schuifknop de mate van Presence aangeeft gedurende een VR-ervaring (Freeman, Avons, Pearson & IJsselsteijn, 1999). De tweede benadering betreft gedragsobservaties, waarin het natuurlijk gedrag van iemand wordt geobserveerd. Voorbeelden hiervan zijn: het registreren van verbale reacties; en het observeren van houdingsreacties (Freeman, Avons, Meddis, Pearson & IJsselsteijn, 2000). De derde benadering betreft fysiologische metingen, waarbij een lichamelijke respons wordt gemeten bij een persoon. Voorbeelden hiervan zijn: galvanische huidrespons, dit is het meten van de huidgeleiding (Lombard, Reich, Grabe, Bracken & Ditton, 2000); en het meten van de hartslag (Meehan, Insko, Whitton & Brooks, 2002).

Binnen deze drie benaderingen worden Presence-vragenlijsten het meest ingezet (Rosakranse & Oh, 2014). In de loop der jaren zijn verschillende vragenlijsten ontwikkeld en gevalideerd in een poging om het concept Presence meetbaar te maken. Het variërend aanbod is mede te danken aan onderliggende verschillen in definities en operationalisering van het concept (Lee, 2004; Tona, Spagnolli, Bracken & Rubenking, 2008). Het voordeel van Presence-vragenlijsten is het gemak om na een VR-ervaring aan participanten te vragen een vragenlijst in te vullen. Daarnaast zijn veel van de vragenlijsten generaliseerbaar op verschillende soorten VR-ervaringen. Een nadeel is echter dat de vragenlijsten uitgaan van de subjectieve beleving en interpretaties van participanten. Hoe betekenisvol resultaten zijn hangt af van in hoeverre een respondent een concept als Presence begrijpt (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017).

Omdat het beschrijven van verschillende vragenlijsten buiten het bestek van dit pilot-onderzoek valt, komen in de subparagrafen 2.4.1 - 2.4.3 alleen de SIMP, de PQ en de IPQ aan bod.

### 2.4.1. Single-Item Measure of Presence

De Single-Item Measure of Presence (SIMP) is een vragenlijst waarmee de mate van Presence wordt gemeten aan de hand van één item (Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004). De SIMP is geen vragenlijst in de traditionele zin van het woord. De vraag dient namelijk mondeling gesteld te worden gedurende c.q. na blootstelling aan een VO. Hierbij geven personen op een schaal van 0 tot 10 de mate van ervaren Presence aan (Bouchard, St-Jacques, Robillard & Renaud, 2008). De rationale achter de SIMP is een Presence-meetinstrument die tijdens een VR-ervaring toegepast kan worden, alsmede het minst interrumpeert.



Zowel de betrouwbaarheid als de validiteit van de SIMP is onderzocht (Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004). In Tabel 1 worden de resultaten van de test-hertestbetrouwbaarheid weergegeven van de correlatie bij de SIMP tussen twee momenten met eenzelfde VR-conditie ( $n = 31$ ) en van de correlatie tussen twee verschillende VR-condities ( $n = 26$ ). In beide steekproeven bleek er sprake van een relatief sterk verband.

Onderzoek naar de indruks- en inhoudsvaliditeit wees uit dat participanten de vraag van de SIMP goed begrepen. Tevens leverde onderzoek naar de convergente- en divergente validiteit uitstekende resultaten op; de SIMP correleerde beter met de PQ dan met vragenlijsten met een andere meetpretentie. Tenslotte bleek uit twee andere studies dat de SIMP gevoelig was voor het detecteren van kleine veranderingen in ervaren Presence (Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004).

Tabel 1.

*Test-hertestbetrouwbaarheid van de SIMP tussen twee momenten ( $n = 31$ ) en tussen twee VR-condities ( $n = 26$ )*

| Vragenlijst | Items | Tussen twee momenten | Tussen twee VR-condities |
|-------------|-------|----------------------|--------------------------|
| SIMP        | 1     | 0,81*                | 0,83*                    |

Noot. Vragenlijst: SIMP = Single-Item Measure of Presence. Aangepast overgenomen uit “Reliability and Validity of a Single-Item Measure of Presence in VR” door S. Bouchard, G. Robillard, J. St-Jacques, S. Dumoulin, M. J. Patry en P. Renaud, 2004, *Proceedings. Second International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing*, p. 60. Copyright 2004, Université du Québec en Outaouais.

\*  $p < 0,001$ .

## 2.4.2. Presence Questionnaire

In 1992 ontwikkelde Witmer en Singer de Presence Questionnaire (PQ), één van de oudste doch meest gebruikte vragenlijsten binnen het Presence domein (1994; 1998; Rosakranse & Oh, 2014; Hein, Mai & Hußmann, 2018). De PQ heeft in de loop der jaren een aantal revisies ondergaan wat heeft geresulteerd in de 29 item-tellende PQ Versie 3.0 (Witmer, Jerome & Singer, 2005). Naast het hoofdconstruct Presence meet Versie 3.0 van de PQ vier onderliggende factoren, namelijk: ‘Involvement’, het focussen van mentale energie en aandacht op een samenhangende groep stimuli of betekenisvol gerelateerde activiteiten/gebeurtenissen; ‘Sensory Fidelity’, dit is de sensorische levendigheid; ‘Adaptation/Immersion’, dit is de mate waarin iemand zich snel kan aanpassen aan een VO en de mate van ervaren immersie; en de ‘Interface Quality’, dit is de mate waarin hardware iemand afleidt van een taak.

Met een Cronbach’s Alpha van 0,91 ( $n = 325$ ) is er bij de PQ sprake van een hoge mate van homogeniteit van de Presence-schaal (Witmer, Jerome & Singer, 2005). Op subschaal-niveau vormt Interface Quality een uitzondering met slechts drie items (zie Tabel 2).

De onderliggende vier Presence-factoren van Versie 3.0 van de PQ zijn geïdentificeerd middels een principale-componentenanalyse<sup>2</sup> (Witmer, Jerome & Singer, 2005). Er werden drie studies verricht met eenzelfde steekproef ( $n = 325$ ). Om het optimale aantal componenten (i.e. factoren, subschalen) te bepalen is er gebruikt gemaakt van Horns (1965) methode<sup>3</sup>. Op basis van deze methode werden vier componenten behouden. Uit het onderzoek kwam naar voren dat het vierfactormodel een ‘goede passing’ (goodness-of-fit) met de steekproefdata liet zien (zie Bijlage A, Tabel 10). Met behulp van de hiervoor genoemde factor-analytische methoden kon een onderliggende Presence-model worden geïdentificeerd.

Tabel 2.

*Betrouwbaarheid van de PQ-schaal en subschalen ( $n = 325$ )*

| Vragenlijst en subschalen | Items | $\alpha$ |
|---------------------------|-------|----------|
| PQ-Presence (totaal)      | 29    | 0,91     |
| Involvement               | 12    | 0,89     |
| Sensory Fidelity          | 6     | 0,84     |
| Adaptation/Immersion      | 8     | 0,8      |
| Interface Quality         | 3     | 0,57*    |

*Noot.* Betrouwbaarheidsanalyse is op basis van Versie 3.0. Vragenlijst: PQ = Presence Questionnaire. Aangepast overgenomen uit “The Factor Structure of the Presence Questionnaire” door B. G. Witmer, C. J. Jerome en M. J. Singer, 2005, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 14(3), pp. 304-306. Copyright 2005, Massachusetts Institute of Technology.

\*  $\alpha < 0,6$ .

### 2.4.3. Igroup Presence Questionnaire

De Igroup Presence Questionnaire (IPQ) bevat veertien items waarvan een aantal afkomstig zijn uit andere vragenlijsten, zoals de PQ (Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001). Het hoofdconstruct Presence bestaat uit drie onderliggende factoren: ‘Spatial Presence’, dit is het gevoel fysiek aanwezig te zijn in een VO; ‘Involvement’, dit is de mate van ervaren betrokkenheid en aandacht die wordt gegeven aan een VO; en ‘Experienced Realism’, dit is het subjectief ervaren realisme van een VO. Tevens is er één item toegevoegd onder de noemer ‘General Presence’, dit is het gevoel ergens aanwezig zijn.

<sup>2</sup> Omdat Witmer, Jerome en Singer veronderstelde dat de factoren onderling met elkaar correleerde werd er voor iedere principale-componentenanalyse gebruik gemaakt van een directe oblimin rotatie (2005).

<sup>3</sup> Hierbij werd een principale-componentenanalyse uitgevoerd op een gerandomiseerde dataset. Door het vergelijken van de eigenwaardendiagrammen van de steekproefdata en de gerandomiseerde data kon het aantal factoren worden bepaald. Vervolgens werden de items ondergebracht bij één van de vier Presence-factoren op basis van de hoogte van de factorladingen (zie Bijlage A, Tabel 10).



Er zijn twee studies (PQI en PQII) verricht met onafhankelijke steekproeven (igroup.org, z.j.). Uit zowel PQI<sup>4</sup> ( $n = 246$ ) als PQII ( $n = 296$ ) is gebleken dat de veertien items van de IPQ een hoge mate van homogeniteit bevatten. Bij PQI is de Cronbach's Alpha 0,85 en bij PQII is de Cronbach's Alpha 0,87 (zie Tabel 3).

Voor het achterhalen van de onderliggende Presence-factoren is er in beide studies een principaal-componentenanalyse<sup>5</sup> uitgevoerd (Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001). Drie verschillende componenten (i.e. factoren) zijn geïdentificeerd. Met behulp van 'structural equation modeling' is er een driefactormodel ontwikkeld. Een confirmatieve factoranalyse wees uit het driefactormodel een goede passing (goodness-of-fit) bij zowel de data uit PQI als de onafhankelijke dataset uit PQII liet zien. De correlatie tussen de items en de factoren bevestigde een onderliggende Presence-structuur (Zie Bijlage A, Tabel 11).

Tabel 3.

*Betrouwbaarheid van de IPQ-schaal en subschalen bij PQI ( $n = 246$ ) en PQII ( $n = 296$ )*

| Vragenlijst en subschalen | Items | $\alpha_{PQI}$ | $\alpha_{PQII}$ |
|---------------------------|-------|----------------|-----------------|
| IPQ-Presence (totaal)     | 14    | 0,85           | 0,87            |
| Spatial Presence          | 5     | 0,8            | 0,77            |
| Involvement               | 4     | 0,76           | 0,76            |
| Experienced Realism       | 4     | 0,68           | 0,7             |

*Noot.* Vragenlijst: IPQ = Igroup Presence Questionnaire. Studies: PQI = Igroup Presence Questionnaire Studie 1; PQII = Igroup Presence Questionnaire Studie 2. Aangepast overgenomen uit "igroup presence questionnaire (IPQ) Factor Analysis" van igroup.org, z.j. (<http://www.igroup.org/pq/ipq/factor.php>). Copyright 1995-2016, igroup.org.

## 2.5. RELATIE TUSSEN PRESENCE EN MEDIUM

Een interessant aspect van een Presence-vragenlijst betreft het vermogen om onderscheid te kunnen maken tussen verschillende mediavormen. Volgens Lee (2004) is er veel aandacht geweest voor het Presence-concept bij verschillende mediums, zowel bij 'Human Computer Interfaces' (e.g. VR) als bij traditionele media (e.g. televisie, film, boek). Het is echter niet vanzelfsprekend om Presence-vragenlijsten toe te passen bij verschillende mediums. In een reactie op het artikel van Witmer en Singer (1998) geeft Slater aan dat de items van de PQ geen Presence meten, maar reacties van participanten op eigenschappen van het systeem (1999). Zo zijn items over de besturingsapparaten en

<sup>4</sup> Op de website van igroup.org (z.j.) wordt vermeld dat de steekproefgrootte voor PQI  $n = 264$  betreft. Dit staat haaks tegenover de steekproefgrootte van  $n = 246$  uit het artikel van Schubert, Friedmann en Regenbrecht (2001), alsmede de resultaten van de factoranalyse op de website. Er is daarom gekozen om de steekproefgrootte van PQI uit het artikel te verkiezen boven de website.

<sup>5</sup> Schubert, Friedmann en Regenbrecht (2001) kozen voor een directe oblimin rotatie, omdat vanuit theoretisch oogpunt niet kon worden aangenomen dat de factoren onafhankelijk van elkaar waren.

de interactie niet van toepassing bij non-interactieve media, zoals televisie, of radio (Lessiter, Freeman, Keogh & Davidoff, 2001). Een vragenlijst die in de context van een specifiek medium is ontwikkeld kan dus niet zomaar ingezet worden bij een ander medium.

In het verlengde hiervan maakt Slater (1999) een onderscheid tussen Presence en 'Immersion' (i.e. onderdompeling). Volgens Slater is Immersion de mate waarin een systeem een omgeving kan bewerkstelligen en iemand kan afsluiten van de buitenwereld. Hoe meer sensorische modules een systeem bevat, hoe hoger de Immersion (Slater, 2003). Immersion wordt gezien als een objectief karakteristiek van een VO-systeem, terwijl Presence wordt beschouwd als een respons op een VO-systeem; een subjectieve beleving (Slater, 1999; Skarbez, Brooks & Whitton, 2017).

In een meta-analyse van Cummings en Bailenson (2016) werd een positief verband gevonden tussen Immersion (i.e. systeemeigenschappen) en Presence (i.e. zelfrapportagevragenlijsten). Echter bleek het verband te verschillen wanneer er gekeken werd naar specifieke eigenschappen van Immersion. Een voorbeeld hiervan is dat geluid meer invloed had op ervaren Presence dan de kwaliteit van het beeld. Sommige systeemeigenschappen hebben dus meer invloed op Presence dan andere.

Hein, Mai en Hußmann onderscheiden drie typen Presence-vragenlijsten: algemene-; sociale-; en crossmedia vragenlijsten (2018). Algemene vragenlijsten zijn ontworpen en onderzocht in de context van VR en een VO, terwijl crossmedia vragenlijsten toegepast kunnen worden op verschillende vormen van media (Skarbez, Brooks & Whitton, 2017). Onder de crossmedia vragenlijsten is de Independent Television Commission-Sense of Presence Inventory (ITC-SOPI) een voorbeeld van een vragenlijst die sensitief is voor mediavorm. Zo hebben Lessiter, Freeman, Keogh en Davidoff (2001) aangetoond dat de hoogte van ervaren Presence verschilt tussen verschillende vormen van media (e.g. race-videospelconditie versus IMAX 3D-bioscoopconditie). VR of andere vormen van immersie-systemen werden echter niet onderzocht.

Krijn, Emmelkamp, Biemond, de Ligny, Schuemie en van der Mast (2004) hebben aan de hand van een lage- en hoge Presence-conditie onderzocht of er een verschil is in gerapporteerde ervaren Presence op een Nederlandse vertaling van de IPQ. Hierbij werd verondersteld dat hoe hoger de Immersion van een systeem, hoe hoger de ervaren Presence bij iemand. Participanten kregen VRET in respectievelijk een hoge Presence-conditie met een CAVE ( $n = 12$ ), een voor die tijd geavanceerde VO; en een lage Presence-conditie met een HMD ( $n = 10$ ). Uit het onderzoek kwam naar voren dat participanten meer Presence rapporteerden na VRET met een CAVE dan na VRET met een HMD. De resultaten bevestigde de veronderstelling: het medium had een significant effect op gerapporteerde ervaren Presence.



Een ander voorbeeld betreft het onderzoek van Usoh, Catena, Arman en Slater (2000). In een between-group laboratoriumexperiment is onderzocht of de PQ (uit 1998) en de Slater-Usoh-Steed Questionnaire (SUS) onderscheid konden maken tussen een reëel kantoor<sup>6</sup> ( $n = 10$ ) en een kantoor binnen een VO ( $n = 10$ ). De rationale hierachter is dat een Presence-vragenlijst een zogeheten ‘realiteitstest’ moet ondergaan. Hierbij dient een Presence-score altijd hoger te zijn bij een reële ervaring, dan bij blootstelling aan een VO. Uit het onderzoek is echter gebleken dat tussen beide condities er geen significant verschil was op de PQ en slechts een klein significant verschil op de SUS. Daarnaast bleek uit resultaten van het onderzoek dat er geen significante samenhang was tussen de PQ en de SUS bij de VR-conditie, maar wel een significante samenhang bij de realiteit-conditie. Usoh, Catena, Arman en Slater concludeerden hieruit dat de bruikbaarheid van Presence-vragenlijsten twijfelachtig is wanneer er tussen mediums wordt vergeleken en dat dit geen valide benadering is. Hoewel een realiteitstest buiten het bestek van het pilot-onderzoek valt, wordt de invloed van het medium op de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten onderzocht aan de hand van twee experimentele condities.

---

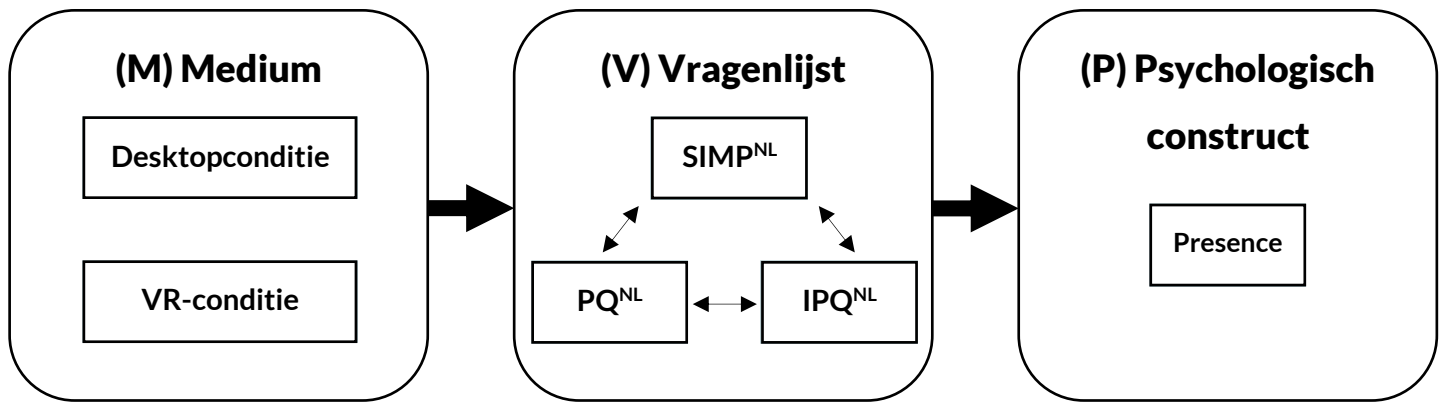
## 2.6. HET MVP-MODEL

De opzet van het pilot-onderzoek vertaalt zich naar het Medium-Vragenlijst-Psychologisch construct-model (MVP-model) bestaande uit drie categorieën (zie Figuur 1). De eerste categorie betreft het medium; de onafhankelijke variabele ofwel de experimentele manipulatie. Hierin wordt éénzelfde videofragment aangeboden middels twee verschillende mediavormen (zie paragraaf 3.3). De tweede categorie betreft het gekozen meetinstrument; de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Voor dit pilot-onderzoek is er gezocht naar een eenvoudig, betrouwbaar en valide meetinstrument. Er is gekozen voor de SIMP, omdat de vragenlijst voldoet aan de hiervoor genoemde criteria. Voor het onderzoeken van de convergente validiteit van de SIMP is er gekozen voor de PQ en de IPQ. Beide Presence-vragenlijsten<sup>7</sup> zijn geselecteerd vanwege hun betrouwbaarheid en validiteit. Daarnaast wordt zowel de PQ als de IPQ veel gebruikt door onderzoekers (Rosakranse & Oh, 2014; Hein, Mai & Hußmann, 2018). Tenslotte omvat de derde categorie het gemeten psychologische construct; de afhankelijke variabele ofwel de gerapporteerde ervaren Presence. De verwachting is dat gerapporteerde ervaren Presence gemeten wordt op de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten, maar dat de hoogte van het ervaren construct verschilt tussen mediums.

---

<sup>6</sup> Een ongewoon medium gezien het feit dat er geen gebruik wordt gemaakt van mediavorm of media-inhoud. Echter kan het wel gezien worden als een VO, wanneer een bredere definitie wordt aangehouden, zoals in paragraaf 2.2 wordt beschreven (Blascovich, Loomis, Beall, Swinith, Hoyt & Bailenson, 2002).

<sup>7</sup> Lessiter, Freeman, Keogh en Davidoff (2001) hebben met behulp van de ITC-SOPI aangetoond dat ervaren gerapporteerde Presence verschilt tussen mediums. Crossmedia vragenlijsten zijn echter ontwikkeld met het doel om onderscheid te kunnen maken tussen mediums. Daarom is er binnen dit pilot-onderzoek gekozen om te werken met algemene vragenlijsten.



*Figuur 1.* Het MVP-model. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

## 2.7. HYPOTHESEN

Op basis van de deelvragen en het MVP-model worden de volgende hypothesen getoetst:

- H<sub>1</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Presence Questionnaire bij de desktopconditie.
- H<sub>2</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie.
- H<sub>3</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie.
- H<sub>4</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Presence Questionnaire bij de VR-conditie.
- H<sub>5</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie.
- H<sub>6</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie.
- H<sub>7</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Single-Item Measure of Presence.
- H<sub>8</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Presence Questionnaire.
- H<sub>9</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Igroup Presence Questionnaire.



### 3. ONDERZOEKSONTWERP

Aan de hand van de opgestelde onderzoeksvragen en het literatuuronderzoek is het MVP-model tot stand gekomen, die de basis vormt voor het onderzoeksontwerp. In paragraaf 3.1 komt de onderzoeksmethode aan bod en in paragraaf 3.2 wordt er een beschrijving gegeven van de onderzoekspopulatie. Vervolgens komen in paragraaf 3.3 de onderzoeksinstrumenten aan de orde. Tenslotte wordt in paragraaf 3.4 de procedure uiteengezet en volgt er in paragraaf 3.5 een beschrijving van de statistische toetsen die gebruikt worden voor het beantwoorden van de hypothesen.

---

#### 3.1. ONDERZOEKSMETHODE

De opzet van dit onderzoek betreft een laboratoriumexperiment, waarbij er sprake is van een within-subject design. Het experimenteel ontwerp is gekozen om de relatie te onderzoeken tussen het medium en de hoogte van gerapporteerde ervaren Presence bij een participant. Dit gebeurt aan de hand van twee condities: een desktopconditie en een VR-conditie.

Tijdens het kwantitatieve onderzoek worden cijfermatige onderzoeksgegevens verzameld met behulp van Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten (zie Bijlage C). De resultaten van de drie Presence-vragenlijsten worden met elkaar vergeleken om na te gaan of er een verband is in gerapporteerde ervaren Presence. Tevens wordt onderzocht of er verschillen zijn in Presence tussen twee experimentele condities. De verzamelde gegevens van participanten vormen een dataset die met behulp van SPSS geanalyseerd en geïnterpreteerd worden.

---

#### 3.2. ONDERZOEKSDOELGROEP

De onderzoekspopulatie betreft Nederlandse mannen en vrouwen tussen de leeftijd van 18 jaar tot 67 jaar. Omdat dit een pilot-onderzoek betreft is een kleine steekproef van minimaal 40 participanten ( $n = 51$ )<sup>8</sup> gewenst (Gudmundsson, 2009).

Participanten worden op vier manieren benaderd; persoonlijk, via telefoon, via e-mail (middels het intranet van hogeschool Saxion) en via social media-kanalen (Facebook, WhatsApp). Van tevoren worden alle participanten via e-mail op de hoogte gebracht van informatie omtrent het onderzoek. Dit omvat onder andere het doel van het onderzoek, de voor- en nadelen en verzameling van gegevens. Tevens worden participanten in het kader van 'informed consent' gewezen op hun rechten en op de waarborging van hun privacy (zie Bijlage D). In de eerste week van afname bevestigen participanten hun instemming voor deelname aan het pilot-onderzoek door ondertekening

---

<sup>8</sup> Voorzichtigheid is geboden met het doen van uitspraken over de Nederlandse onderzoekspopulatie. Immers is een steekproefgrootte van minimaal 40 erg klein om iets te kunnen zeggen over de populatie (Verhoeven, 2011). Desalniettemin geven Evers, Lucassen, Meijer en Sijsma aan dat voor uitspraken op groepsniveau een steekproef van minimaal 30 als voldoende wordt geacht en minimaal 40 als goed (2010).

van het toestemmingsformulier (zie Bijlage E). Onder de participanten die succesvol hebben deelgenomen worden drie boeken verloot ter waarde van €15,- per stuk.

### 3.3. ONDERZOEKSINSTRUMENT

|          |                                                                           |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|          |                                                                           | <b>1</b>                 | <b>2</b>                 | <b>3</b>                 | <b>4</b>                 | <b>5</b>                 | <b>6</b>                 | <b>7</b>                 |
| <b>1</b> | In hoeverre was u in staat om invloed uit te oefenen over gebeurtenissen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|          |                                                                           | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                |                          |                          | VOLLEDIG                 |

Figuur 2. Voorbeeld van een item uit de Nederlands vertaalde PQ.

Voor het pilot-onderzoek zijn de drie Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten samengevoegd tot één document genaamd de Aanwezigheidsvragenlijst (zie Tabel 4). De vragenlijst bestaat uit 44 items en maakt gebruik van een zevenpunts-Likertschaal (zie Figuur 2). Hoe hoger de waarde op de antwoordschaal, hoe meer de participant de item-beschrijving ervaart. Twee versies van de Aanwezigheidsvragenlijst zijn ontworpen die verschillen in vragenlijstvolgorde, namelijk: Versie 1 met de PQ, de SIMP en de IPQ; en Versie 2 met de IPQ, de SIMP en de PQ (Zie respectievelijk Bijlage C.1 en Bijlage C.2).

In de volgende subparagrafen worden de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten kort toegelicht. Zie paragraaf 2.4 voor meer informatie omtrent de meetpretentie en de psychometrische eigenschappen.

Tabel 4.

Onderdelen van de Aanwezigheidsvragenlijst

| Vragenlijsten en subschalen | Items |
|-----------------------------|-------|
| SIMP                        | 1     |
| PQ                          | 29    |
| Involvement                 | 12    |
| Sensory Fidelity            | 6     |
| Adaptation/Immersion        | 8     |
| Interface Quality           | 3     |
| IPQ                         | 14    |
| General Presence            | 1     |
| Spatial Presence            | 5     |
| Involvement                 | 4     |
| Experienced Realism         | 4     |

Noot. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.



### 3.3.1. Single-Item Measure of Presence

De doelstelling van het onderzoek is het vinden van een eenvoudig, betrouwbaar en valide Presence-vragenlijst. Er is gekozen voor de Single-Item Measure of Presence (SIMP; Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry & Renaud, 2004), vanwege het unieke één-item karakter van de vragenlijst. Daarnaast heeft een valideringsonderzoek aangetoond dat de SIMP sensitief, betrouwbaar en valide is. Voor het onderzoeken van de Presence-vragenlijsten binnen de Nederlandse context is de SIMP vertaald van het Engels naar het Nederlands. Een belangrijk kanttekening dient hierbij geplaatst te worden: de Nederlands vertaalde SIMP wordt afgenomen als een vragenlijst-item die na een VO-ervaring wordt afgenomen. Dit verschilt met de Engelse variant die mondeling wordt afgenomen gedurende een VO-ervaring.

### 3.3.2. Presence Questionnaire

De Presence Questionnaire Versie 3.0 (PQ; Witmer, Jerome & Singer, 2005) is geselecteerd om de convergente validiteit van de Nederlands vertaalde SIMP te onderzoeken. De PQ is een veelgebruikte vragenlijst binnen de literatuur (Rosakranse & Oh, 2014; Hein, Mai & Hußmann, 2018). Daarnaast is aan de hand van een betrouwbaarheidsanalyse en principale-componentenanalyse gebleken dat de PQ een betrouwbaar en valide meetinstrument is (Witmer, Jerome & Singer, 2005). Het construct Presence bestaat uit vier onderliggende factoren, namelijk: Involvement; Sensory Fidelity; Adaptation/Immersion; en Interface Quality. Ook de PQ<sup>9</sup> is voor dit pilot-onderzoek vertaald van het Engels naar het Nederlands.

### 3.3.3. Igroup Presence Questionnaire

Voor het onderzoeken van de convergente validiteit van de SIMP is de Igroup Presence Questionnaire (IPQ; Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001) geselecteerd. Er is veel onderzoek gedaan met de IPQ (Rosakranse & Oh, 2014; Hein, Mai & Hußmann, 2018). Uit een betrouwbaarheidsanalyse en principale-componentenanalyse is gebleken dat de IPQ een betrouwbaar en valide Presence-vragenlijst is (Schubert, Friedmann & Regenbrecht, 2001). Naast het hoofdconstruct Presence heeft factoranalyse de volgende drie onderliggende factoren geïdentificeerd, namelijk: Spatial Presence; Involvement; en Experienced Realism. De IPQ heeft als één van de weinige Presence-vragenlijsten een beschikbare Nederlandse vertaling (igroup.org, z.j.).

### 3.3.4. Hardware

Er wordt voor de desktopconditie gebruik gemaakt van een ASUS F555L laptop met een Windows 10 Home besturingssysteem en een Microsoft Sculpt Mobile Mouse. Voor de VR-conditie wordt er

---

<sup>9</sup> In het artikel van Witmer, Jerome en Singer worden de antwoordschalen niet vermeld bij de items (2005). Voor het pilot-onderzoek zijn de antwoordschalen overgenomen van de gereviseerde PQ Versie 3.0 van het UQO Cyberpsychology Lab (2004).

gebruik gemaakt van een Samsung Gear VR in combinatie met een Samsung S7 smartphone met een Android Oreo besturingssysteem en een Sony ZX110-hoofdtelefoon.

### **3.3.5. Software**

Er wordt voor beide condities gebruik gemaakt van de 360°video ‘Angst voor de bus’, ontwikkelt door Coolminds voor het VR-platform Vrendle (Vrendle, z.j.). Er is gekozen voor dit fragment vanwege de relatief neutrale inhoud. Hierbij is de verwachting dat het systeem, niet de inhoud van het fragment, invloed heeft op de mate van ervaren Presence. Een derde variabele zoals ‘arousal’<sup>10</sup> zou onduidelijkheid scheppen over wat de hoogte van gerapporteerde ervaren Presence bij participanten beïnvloedt (Diemer, Alpers, Peperkorn, Shibana & Mühlberger, 2015).

Gedurende het fragment reist de participant (grotendeels passief) als passagier met de bus. Het fragment is opgedeeld in vier segmenten, namelijk: ‘wachten op de bus’; ‘een plek zoeken in de bus’; ‘de busrit’; en ‘de bus uitstappen’. Er is gekozen voor dit fragment om een enigszins spanningsvolle situatie en omgeving te simuleren. Voor de desktopconditie is de 360°video bewerkt met behulp van het programma Insta360 Studio. De 360°video is aangepast naar een ‘plat’ filmfragment met één vaste kijkrichting. Het filmfragment wordt op de laptop afgespeeld met behulp van de Windows-applicatie ‘Films en tv’. Voor de VR-conditie is de aangeleverde 360°video gebruikt zonder bewerkingen. De 360°video wordt afgespeeld in een VR-bril met behulp van de Android-applicatie Panedia.

### **3.3.6. Overig materiaal**

Naast de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten is ook de Nederlandse vertaling van de Immersive Tendencies Questionnaire afgenomen (ITQ; Witmer & Singer, 1998; UQO Cyberpsychology Lab, 2004). De ITQ is vooraf aan ieder experimentele fase afgenomen, om de neiging tot betrokkenheid of onderdompeling (i.e. Presence) te meten. Hierbij vormt de ITQ als het ware een baseline; de ITQ-items refereren naar algemene ervaringen, terwijl de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten refereren naar een specifieke ervaring met een VO. De vragenlijst bestaat uit 18 items, die beantwoord worden op een zevenpunts-Likertschaal. De resultaten van de ITQ zijn niet meegenomen in het pilot-onderzoek, maar staan wel vermeld in Bijlage B.

---

## **3.4. PROCEDURE**

Een week voor de eerste ronde worden participanten, door middel van een ‘counterbalance’, toegewezen aan een groep. De eerste 20 participanten worden ondergebracht in groep A en de overige 20 participanten worden ondergebracht in groep B. Participanten die zich later aanmelden worden om-en-om verdeeld tussen de twee groepen. Toewijzing aan een groep bepaalt welk volgorde van

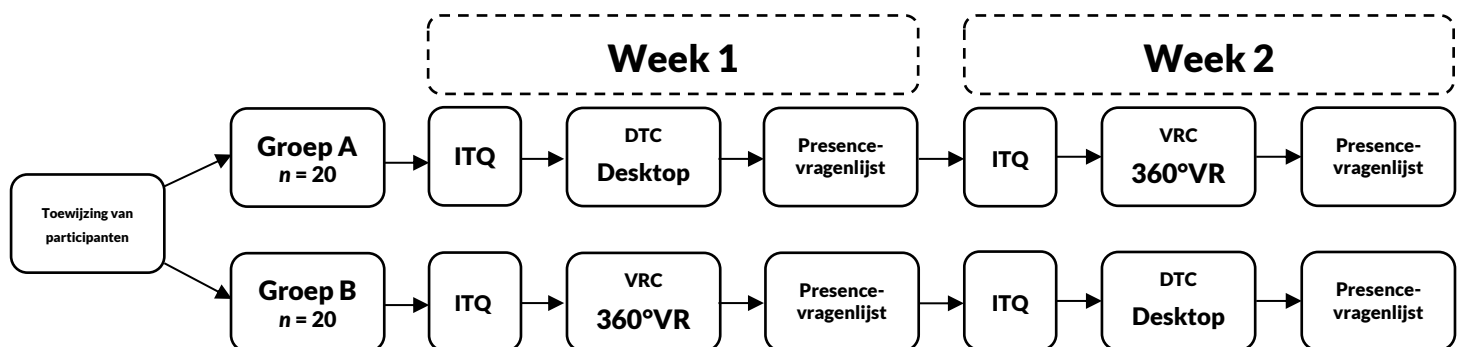
---

<sup>10</sup> Geen van de participanten hebben aangegeven een vorm van Sociale Angststoornis te hebben.



experimentele condities participanten ondergaan (zie Figuur 3). Daarnaast krijgt ieder participant een nummer die bepaalt op welk volgorde de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten worden afgenomen. Oneven getallen (1, 3, 5, etc.) vullen respectievelijk de PQ, de SIMP en de IPQ in. Even getallen (2, 4, 6, etc.) vullen respectievelijk de IPQ, de SIMP en de PQ in. Ieder ronde vindt plaats in een prikkelarme testruimte op hogeschool Saxion. Aan het begin van het experiment wordt een korte introductie gegeven over het onderzoek. Na de introductie wordt de ITQ getoond, waarbij participanten instructies krijgen over de invulprocedure. Het invullen van de vragenlijst geschiedt in de afwezigheid van de testleider. Middels een rode lamp boven de deur communiceren participanten wanneer de vragenlijst is ingevuld, of wanneer er vragen zijn.

Na het invullen van de vragenlijst volgt de experimentele fase van het onderzoek. Participanten die de desktopconditie doorlopen krijgen mondelinge instructies over het gebruik van de laptop en de muis. Daarna wordt het filmfragment op de laptop getoond in afwezigheid van de testleider. Participanten die aan de VR-conditie deelnemen worden eerst geholpen met het opdoen van de Samsung Gear VR en het opstarten van de VO. Vervolgens krijgen participanten mondelinge instructies over hoe de VR-bril wordt bediend, hoe loopbewegingen gesimuleerd kunnen worden en op welke momenten participanten mogen staan of zitten. Wanneer de 360°video wordt opgestart verlaat de testleider de ruimte. In beide condities wordt, voor het vertrek van de testleider, instructies gegeven over het invullen van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Tevens wordt er een signaal afgesproken mochten er problemen optreden (e.g. technisch falen, misselijkheid). Tenslotte kunnen participanten middels het rode licht seinen wanneer de vragenlijsten zijn ingevuld, of wanneer er vragen zijn.



Figuur 3. Overzicht van het onderzoeksdesign. Vragenlijst: ITQ = Immersive Tendencies Questionnaire. Experimentele condities: DTC = Desktopconditie; VRC = VR-conditie.

### 3.5. ANALYSES

De resultaten van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten worden verwerkt met behulp van het statistisch computerprogramma IBM SPSS Statistics® (versie 25). Vervolgens worden aan de hand van een aantal statistische analyses de hypothesen getoetst.

Ten eerste worden de PQ en de IPQ onderworpen aan een betrouwbaarheidsanalyse op basis van de resultaten uit beide experimentele condities. Gezien het feit dat de PQ naar het Nederlands is vertaald wordt er gekeken of er sprake is van homogeniteit. Binnen de literatuur wordt een Cronbach's Alpha van minimaal 0,7 als acceptabel geacht (Kline, 2000; George & Mallery, 2003). Rekening houdend met het feit dat dit een pilot-onderzoek betreft op groepsniveau, alsmede de complexiteit van het begrip Presence, wordt een minimale Cronbach's Alpha van 0,6 als wenselijk beschouwd (Evers, Lucassen, Meijer & Sijsma, 2010; Baarda, de Goede & van Dijkum, 2011). Echter, er worden geen items verwijderd bij hoofd- en subschalen met een Cronbach's Alpha onder 0,6.

Vervolgens wordt er een samenhanganalyse uitgevoerd om te onderzoeken in hoeverre de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten met elkaar correleren. Met behulp van een Pearson's productmoment correlatiecoëfficiënt toets wordt de convergente validiteit onderzocht. Het vergelijken van zogeheten 'soortgenoten' is een vorm van begripsvalidering (Evers, Lucassen, Meijer & Sijsma, 2010).

Tevens wordt aan de hand van een verschilanalyse gekeken in hoeverre er een verschil is in ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie. Dit wordt gedaan met behulp van de *t*-toets voor gekoppelde steekproeven.

Om aan te nemen of kenmerken van de steekproef overeenkomen met de populatie wordt er gebruik gemaakt van een bias gecorrigeerde bootstrap<sup>11</sup>, voor zowel de samenhanganalyses als de verschilanalyses. Bij een bootstrapprocedure worden de participanten beschouwd als een populatie, waaruit een kleine steekproef wordt getrokken. Dit resulteert in een schatting van het betrouwbaarheidsinterval (BI) van respectievelijk de Pearson's productmoment correlatiecoëfficiënt bij een samenhanganalyse en de gemiddelde verschilscore bij een verschilanalyse (Field, 2018). Bij een correlatieanalyse kan de aard van de samenhang (positief, negatief, of geen correlatie) niet worden vastgesteld wanneer een BI voorbij de 0 gaat, ongeacht de significantie. Dit geldt tevens voor de gemiddelde verschilscore (wel, of geen verschil) bij een verschilanalyse (Wright, London & Field, 2011). Er is gekozen om voor elk statistische toets 2.000 steekproeven te nemen bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

<sup>11</sup> Bij een bootstrap wordt vaak een steekproefgrootte van  $n \geq 30$  gehanteerd, hoewel Chernick (2008) een steekproefgrootte van  $n \geq 50$  adviseert.



## 4. ONDERZOEKSRESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de participanten op de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten weergegeven. De uitvoering van dit pilot-onderzoek en de respons komen in paragraaf 4.1 aan de orde. In paragraaf 4.2 worden de resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse weergegeven. Tot slot worden de statistische analyses per deelvraag in paragraaf 4.3 behandeld.

### 4.1. UITVOERING

De eerste ronde van het onderzoek heeft plaatsgevonden in week 50 (van maandag 10 december 2018 tot en met vrijdag 14 december 2018), waarbij 25 participanten zijn toegewezen aan de desktopconditie en 26 participanten zijn toegewezen aan de VR-conditie. De tweede ronde van het onderzoek heeft plaatsgevonden in week 51 (van maandag 17 december 2018 tot en met vrijdag 21 december 2018), waarbij participanten de tegenovergestelde conditie hebben doorlopen. Alleen tijdens de eerste ronde van het onderzoek is toestemming gevraagd voor deelname en verzameling van onderzoeksgegevens (zie Bijlage E).

Participanten zijn zowel op als buiten hogeschool Saxion benaderd. Uiteindelijk hebben 51 participanten gereageerd en meegedaan aan het onderzoek. Meer dan de helft van de participanten is student Toegepaste Psychologie bij hogeschool Saxion (zie Tabel 5). Alle participanten hebben zowel de desktopconditie als de VR-conditie doorlopen en hebben alle vragenlijsten ingevuld ( $n = 51$ ).

Tabel 5.

*Steekproefomvang naar geslacht en academische achtergrond in december 2018*

|                                                  | Man        | Vrouw      | Totaal     |
|--------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Saxion-student Toegepaste Psychologie</b>     | 17 (33,3%) | 17 (33,3%) | 34 (66,7%) |
| <b>Saxion-student elders</b>                     | 1 (2%)     | 1 (2%)     | 2 (3,9%)   |
| <b>Universiteit- of hogeschoolstudent elders</b> | 1 (2%)     | 2 (3,9%)   | 3 (5,9%)   |
| <b>Saxion-docent Toegepaste Psychologie</b>      | 2 (3,9%)   | 5 (9,8%)   | 7 (13,7%)  |
| <b>Anders</b>                                    | 4 (7,8%)   | 1 (2%)     | 5 (9,8%)   |
| <b>Totaal</b>                                    | 25 (49%)   | 26 (51%)   | 51 (100%)  |

### 4.2. BETROUWBAARHEIDSANALYSE

De Single-Item Measure of Presence (SIMP), de Presence Questionnaire (PQ) en de Igroup Presence Questionnaire (IPQ) bestaan uit items die de mate van ervaren Presence meten bij een participant. Hoe hoger het gerapporteerde cijfer, hoe meer Presence een participant ervaart. Een aantal items uit de PQ en de IPQ zijn echter negatief geformuleerd. De volgende items zijn voorzien van een hercodering: items 19, 22 en 23 van de PQ; items 33, 34, 39 en 41 van de IPQ.

Er is voor zowel de PQ als de IPQ een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd om na te gaan of er samenhang is tussen de items. In Tabel 6 staan de resultaten van Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten en subschalen per experimentele conditie weergegeven. Een Cronbach's Alpha lager dan 0,6 wordt aangeduid met een sterretje. Naast de Cronbach's Alpha staan ook de gemiddelden en standaarddeviaties vermeld<sup>12</sup>.

Tabel 6.

*Betrouwbaarheid van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten en subschalen per conditie (n = 51)*

| Vragenlijsten en subschalen | Items | $\alpha_{DTC}$ | $\alpha_{VRC}$ | $M_{DTC}$ | $M_{VRC}$ | $SD_{DTC}$ | $SD_{VRC}$ |
|-----------------------------|-------|----------------|----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| SIMP-Presence (totaal)      | 1     |                |                | 3,2       | 4,92      | 1,56       | 1,49       |
| PQ-Presence (totaal)        | 29    | 0,8            | 0,89           | 3,17      | 4,39      | 0,55       | 0,73       |
| Involvement                 | 12    | 0,78           | 0,84           | 2,28      | 3,92      | 0,66       | 0,87       |
| Sensory Fidelity            | 6     | 0,61           | 0,56*          | 3,03      | 4,29      | 0,66       | 0,79       |
| Adaptation/Immersion        | 8     | 0,69           | 0,8            | 3,68      | 4,84      | 1,01       | 0,99       |
| Interface Quality           | 3     | 0,53*          | 0,3*           | 5,76      | 5,3       | 1,18       | 0,93       |
| IPQ-Presence (totaal)       | 14    | 0,9            | 0,83           | 3,19      | 4,77      | 1,11       | 0,9        |
| General Presence            | 1     |                |                | 2,78      | 4,41      | 1,64       | 1,8        |
| Spatial Presence            | 5     | 0,9            | 0,72           | 3,02      | 5,12      | 1,43       | 1,04       |
| Involvement                 | 4     | 0,88           | 0,86           | 3,11      | 4,95      | 1,4        | 1,49       |
| Experienced Realism         | 4     | 0,76           | 0,51*          | 3,59      | 4,23      | 1,19       | 0,94       |

Noot. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire. Experimentele condities: DTC = desktopconditie; VRC = VR-conditie.

\*  $\alpha < 0,6$ .

#### 4.2.1. Cronbach's Alpha

De PQ heeft een Cronbach's Alpha van 0,8 bij de desktopconditie (DTC) en een Cronbach's Alpha van 0,89 bij de VR-conditie (VRC). De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse op de subschalen van de PQ zijn: Involvement  $\alpha_{DTC} = 0,78$  en  $\alpha_{VRC} = 0,84$ ; Sensory Fidelity  $\alpha_{DTC} = 0,61$  en  $\alpha_{VRC} = 0,56$ ; Adaptation/Immersion  $\alpha_{DTC} = 0,69$  en  $\alpha_{VRC} = 0,8$ ; Interface Quality  $\alpha_{DTC} = 0,53$  en  $\alpha_{VRC} = 0,3$ .

De IPQ heeft een Cronbach's Alpha van 0,9 bij de desktopconditie en een Cronbach's Alpha van 0,83 bij de VR-conditie. De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse op de subschalen van de IPQ zijn: Spatial Presence  $\alpha_{DTC} = 0,9$  en  $\alpha_{VRC} = 0,72$ ; Involvement  $\alpha_{DTC} = 0,88$  en  $\alpha_{VRC} = 0,86$ ; Experienced Realism  $\alpha_{DTC} = 0,76$  en  $\alpha_{VRC} = 0,51$ .

<sup>12</sup> Voor de volledigheid zijn tevens de gemiddelden en standaarddeviaties berekend van zowel de SIMP als de General Presence-schaal uit de IPQ.



#### 4.2.2. Gemiddeld Presence-score

Op de SIMP hebben participanten een gemiddeld Presence-score van 3,2 bij de desktopconditie en een gemiddeld Presence-score van 4,92 bij de VR-conditie.

Op de PQ hebben participanten een gemiddeld Presence-score van 3,17 bij de desktopconditie en een gemiddeld Presence-score van 4,39 bij de VR-conditie. De gemiddelde Presence-scores van de subschalen van de PQ zijn: Involvement  $M_{DTC} = 2,28$  en  $M_{VRC} = 3,92$ ; Sensory Fidelity  $M_{DTC} = 3,03$  en  $M_{VRC} = 4,29$ ; Adaptation/Immersion  $M_{DTC} = 3,68$  en  $M_{VRC} = 4,84$ ; Interface Quality  $M_{DTC} = 5,76$  en  $M_{VRC} = 5,3$ .

Tenslotte hebben participanten op de IPQ een gemiddeld Presence-score van 3,19 bij de desktopconditie en een gemiddeld Presence-score van 4,77 bij de VR-conditie. De gemiddelde Presence-scores van de subschalen van de IPQ zijn: General Presence  $M_{DTC} = 2,78$  en  $M_{VRC} = 4,41$ ; Spatial Presence  $M_{DTC} = 3,02$  en  $M_{VRC} = 5,12$ ; Involvement  $M_{DTC} = 3,11$  en  $M_{VRC} = 4,95$ ; Experienced Realism  $M_{DTC} = 3,59$  en  $M_{VRC} = 4,23$ .

#### 4.2.3. Standaarddeviatie

De SIMP heeft een standaarddeviatie van 1,56 bij de desktopconditie en een standaarddeviatie van 1,49 bij de VR-conditie.

De PQ heeft een standaarddeviatie van 0,55 bij de desktopconditie en een standaarddeviatie van 0,73 bij de VR-conditie. De standaarddeviaties van de subschalen van de PQ zijn: Involvement  $SD_{DTC} = 0,66$  en  $SD_{VRC} = 0,87$ ; Sensory Fidelity  $SD_{DTC} = 0,66$  en  $SD_{VRC} = 0,79$ ; Adaptation/Immersion  $SD_{DTC} = 1,01$  en  $SD_{VRC} = 0,99$ ; Interface Quality  $SD_{DTC} = 1,18$  en  $SD_{VRC} = 0,93$ .

Tenslotte heeft de IPQ een standaarddeviatie van 1,11 bij de desktopconditie en een standaarddeviatie van 0,9 bij de VR-conditie. De standaarddeviaties van de subschalen van de IPQ zijn: General Presence  $SD_{DTC} = 1,64$  en  $SD_{VRC} = 1,8$ ; Spatial Presence  $SD_{DTC} = 1,43$  en  $SD_{VRC} = 1,04$ ; Involvement  $SD_{DTC} = 1,4$  en  $SD_{VRC} = 1,49$ ; Experienced Realism  $SD_{DTC} = 1,19$  en  $SD_{VRC} = 0,94$ .

---

### 4.3. STATISTISCHE ANALYSE

In de volgende subparagrafen komen de statistische toetsen aan bod, waarbij er gebruik is gemaakt van een bias gecorrigeerde bootstrap.

#### 4.3.1. Samenhanganalyse

Met behulp van een Pearson's productmoment-correlatiecoëfficiënt is de samenhang onderzocht tussen de gemiddelde Presence-scores van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. In Tabel 7 worden de resultaten weergegeven van de correlatieanalyses in de desktopconditie. De resultaten van de correlatieanalyses in de VR-conditie worden in Tabel 8 getoond.

*Samenhang in gerapporteerde ervaren Presence in de desktopconditie*

Bij de desktopconditie blijkt er een relatief matig positieve samenhang ( $r = 0,65$ ; 95% BCa BI  $[0,46 \cdot 0,78]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence te zijn tussen de SIMP en de PQ. Tevens blijkt er een relatief zeer sterk positieve samenhang ( $r = 0,87$ ; 95% BCa BI  $[0,78 \cdot 0,94]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence te zijn tussen de SIMP en de IPQ. Tenslotte is er een relatief matig positieve samenhang ( $r = 0,65$ ; 95% BCa BI  $[0,42 \cdot 0,81]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence tussen de PQ en de IPQ.

Tabel 7.

*Samenhang in Presence tussen de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten in de desktopconditie ( $n = 51$ )*

|             | SIMP                   | PQ                     | IPQ |
|-------------|------------------------|------------------------|-----|
| <b>SIMP</b> | 1                      |                        |     |
| <b>PQ</b>   | 0,65*<br>[0,46 • 0,78] | 1                      |     |
| <b>IPQ</b>  | 0,87*<br>[0,78 • 0,94] | 0,65*<br>[0,42 • 0,81] | 1   |

Noot. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

\*  $p < 0,001$  (1-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

*Samenhang in gerapporteerde ervaren Presence in de VR-conditie*

Bij de VR-conditie blijkt er een relatief sterk positieve samenhang ( $r = 0,77$ ; 95% BCa BI  $[0,63 \cdot 0,87]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence te zijn tussen de SIMP en de PQ. Tevens is er een relatief sterk positieve samenhang ( $r = 0,77$ ; 95% BCa BI  $[0,63 \cdot 0,87]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence tussen de SIMP en de IPQ. Tenslotte blijkt er een relatief matig positieve samenhang ( $r = 0,65$ ; 95% BCa BI  $[0,47 \cdot 0,79]$ ;  $p < 0,001$ ;  $n = 51$ ) in Presence te zijn tussen de PQ en de IPQ.

Tabel 8.

*Samenhang in Presence tussen de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten in de VR-conditie ( $n = 51$ )*

|             | SIMP                   | PQ                     | IPQ |
|-------------|------------------------|------------------------|-----|
| <b>SIMP</b> | 1                      |                        |     |
| <b>PQ</b>   | 0,77*<br>[0,63 • 0,87] | 1                      |     |
| <b>IPQ</b>  | 0,77*<br>[0,63 • 0,87] | 0,65*<br>[0,47 • 0,79] | 1   |

Noot. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

\*  $p < 0,001$  (1-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.



### 4.3.2. Verschilanalyse

Met een *t*-toets voor gekoppelde steekproeven wordt er gekeken of er een verschil is in de gemiddelde Presence-scores tussen de desktopconditie en de VR-conditie. In Tabel 9 zijn de resultaten van de verschilanalyses weergegeven.

Tabel 9.

*Vershil in Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie (n = 51)*

| Vragenlijsten | <i>t</i>                | <i>df</i> | <i>d</i> |
|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| SIMP          | 6,39*<br>[1,2 • 2,24]   | 50        | 0,89     |
| PQ            | 11,64*<br>[1,01 • 1,42] | 50        | 1,63     |
| IPQ           | 9,37*<br>[1,24 • 1,92]  | 50        | 1,31     |

Noot. Vragenlijsten: SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

\*  $p < 0,001$  (2-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

#### *Vershil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en VR-conditie*

Bij de SIMP blijkt dat gemiddeld genomen respondenten meer Presence rapporteren bij de VR-conditie ( $M = 4,92$ ;  $SD = 1,49$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,2$ ;  $SD = 1,56$ ). Dit verschil is significant;  $t = 6,39$ ; BCa 95% BI [1,2 • 2,24];  $df = 50$ ;  $p < 0,001$  en het effect van het medium op ervaren Presence is groot ( $d = 0,89$ ).

Tevens blijkt uit de analyse dat respondenten gemiddeld genomen meer Presence rapporteren op de PQ bij de VR-conditie ( $M = 4,39$ ;  $SD = 0,73$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,17$ ;  $SD = 0,55$ ). Dit verschil is significant;  $t = 11,64$ ; BCa 95% BI [1,01 • 1,42];  $df = 50$ ;  $p < 0,001$  en het effect van het medium op ervaren Presence is groot ( $d = 1,63$ ).

Tenslotte blijkt dat gemiddeld genomen respondenten meer Presence rapporteren op de IPQ bij de VR-conditie ( $M = 4,77$ ;  $SD = 0,9$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,19$ ;  $SD = 1,11$ ). Dit verschil is significant;  $t = 9,37$ ; BCa 95% BI [1,24 • 1,92];  $df = 50$ ;  $p < 0,001$  en het effect van het medium op ervaren Presence is groot ( $d = 1,31$ ).

## 5. CONCLUSIE, DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Op basis van de verkregen resultaten uit de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten worden de hypothesen in paragraaf 5.1 beantwoord. In paragraaf 5.2 volgt een discussie op het pilot-onderzoek. Tot slot worden in paragraaf 5.3 enkele aanbevelingen gedaan voor het lectoraat Brain & Technology.

### 5.1. CONCLUSIE

Op basis van de resultaten uit het vorige hoofdstuk worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

**1. In hoeverre is er een samenhang in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie?**

H<sub>1</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Presence Questionnaire bij de desktopconditie.

H<sub>2</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie.

H<sub>3</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de desktopconditie.

Bij de desktopconditie is de samenhang onderzocht tussen de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Er is een significant relatief matig positieve correlatie ( $r = 0,65$ ) tussen de SIMP en de PQ. Tevens is er een significant relatief zeer sterk positieve samenhang ( $r = 0,87$ ) tussen de SIMP en de IPQ. Tenslotte is er een significant relatief matig positieve verband ( $r = 0,65$ ) tussen de PQ en de IPQ. Op basis van de resultaten van de samenhanganalyse wordt geconcludeerd dat de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten hetzelfde Presence-construct meten in de desktopconditie. H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> en H<sub>3</sub> worden aangenomen.



**2. In hoeverre is er een samenhang in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie?**

- H<sub>4</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Presence Questionnaire bij de VR-conditie.
- H<sub>5</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie.
- H<sub>6</sub>: Er is een positief verband in gerapporteerde ervaren Presence tussen de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire bij de VR-conditie.

Bij de VR-conditie is de correlatie onderzocht tussen de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Er is een significant relatief sterk positieve verband ( $r = 0,77$ ) tussen de SIMP en de PQ. Tevens is er een significant relatief sterk positieve samenhang ( $r = 0,77$ ) tussen de SIMP en de IPQ. Tenslotte is er een significant relatief matig positieve correlatie ( $r = 0,65$ ) tussen de PQ en de IPQ. Op basis van de resultaten van de samenhanganalyse wordt geconcludeerd dat de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten hetzelfde Presence-construct meten in de VR-conditie. H<sub>4</sub>, H<sub>5</sub> en H<sub>6</sub> worden aangenomen.

**3. Is er een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van respectievelijk de Single-Item Measure of Presence, de Presence Questionnaire en de Igroup Presence Questionnaire?**

- H<sub>7</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Single-Item Measure of Presence.
- H<sub>8</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Presence Questionnaire.
- H<sub>9</sub>: Er is een verschil in gerapporteerde ervaren Presence tussen de desktopconditie en de VR-conditie op de Nederlandse vertaling van de Igroup Presence Questionnaire.

Participanten rapporteren op de SIMP meer Presence bij de VR-conditie ( $M = 4,92$ ;  $SD = 1,5$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,2$ ;  $SD = 1,56$ ) en dit verschil is significant. Hierbij is het effect van het medium op Presence groot ( $d = 0,89$ ). Daarnaast rapporteren participanten op de PQ meer Presence bij de VR-conditie ( $M = 4,39$ ;  $SD = 0,73$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,17$ ;  $SD = 0,55$ ) en dit verschil is significant. Tevens is het effect van het medium op Presence groot ( $d = 1,63$ ). Tenslotte rapporteren participanten op de IPQ meer Presence bij de VR-conditie ( $M = 4,77$ ;  $SD = 0,9$ ) dan bij de desktopconditie ( $M = 3,19$ ;  $SD = 1,11$ ) en dit verschil is significant. Hierbij is het effect van het medium op Presence groot ( $d = 1,31$ ).

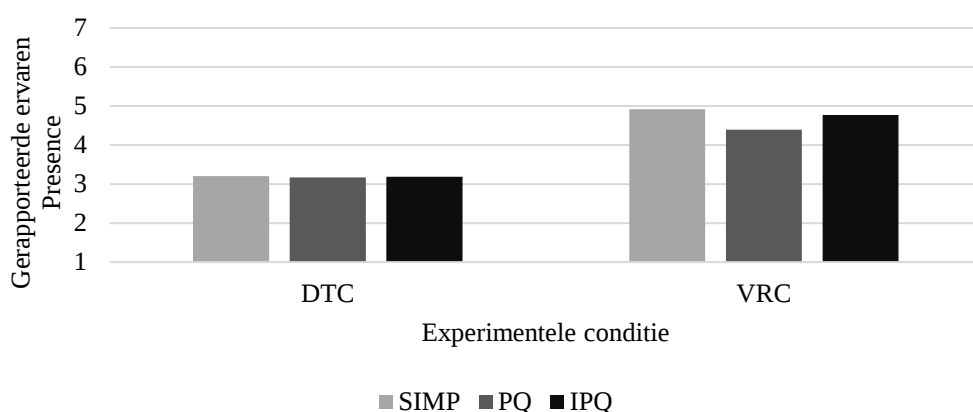
Op basis van de resultaten van de verschilanalyse kan geconcludeerd worden dat er een significant verschil is in ervaren Presence tussen de desktopconditie en VR-conditie op de drie Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Hierbij ervaren participanten meer Presence in de VR-conditie dan in de desktopconditie. Ook laten de resultaten zien dat het medium een groot effect heeft op de gerapporteerde ervaren Presence bij participanten.  $H_7$ ,  $H_8$  en  $H_9$  worden aangenomen.

Aan de hand van bovenstaande resultaten kan de onderzoeksvraag worden beantwoord:

**“In hoeverre meten de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten de mate van gerapporteerde ervaren Presence na blootstelling aan een virtuele omgeving?”**

De Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten zijn in staat om gerapporteerde ervaren Presence te meten bij participanten na blootstelling aan een VO. Het effect van het medium op gerapporteerde ervaren Presence is groot; het gevoel van Presence is hoger bij een 360°video middels een VR-bril, dan bij een ‘plat’ filmfragment middels een laptop (zie Figuur 4). Hieruit kunnen twee punten worden opgemaakt, namelijk: een 360°video VO is effectiever dan een filmfragment in het bewerkstelligen van het gevoel van ‘er zijn’; het soort medium heeft invloed op de ervaren Presence. De resultaten van de verschilanalyse sluiten aan bij de opvatting van Slater (1999; 2003) dat systeemeigenschappen de ervaren Presence kunnen beïnvloeden.

Met betrekking tot de Nederlandse vertaling van de SIMP kan geconcludeerd worden dat de vragenlijst even gevoelig is voor veranderingen van het medium als soortgenoten. Echter, vergeleken met de andere vragenlijsten pikt de SIMP het verschil in Presence op aan de hand van slechts één item. Tevens correleert de SIMP grotendeels sterk met de soortgenoten. De convergente validiteit is goed en de Nederlands vertaalde SIMP meet hetzelfde Presence-construct als de PQ en de IPQ. De resultaten van dit pilot-onderzoek zijn in lijn met de resultaten van het onderzoek van Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry en Renaud (2004). De Nederlandse vertaling van de SIMP is een betrouwbaar en valide instrument voor het meten van Presence.



*Figuur 4.* Hoogte van gerapporteerde ervaren Presence bij twee experimentele condities. Vragenlijsten: Single-Item Measure of Presence = SIMP; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire. Experimentele condities: DTC = desktopconditie; VRC = VR-conditie.

## 5.2. DISCUSSIE

### 5.2.1. Bruikbaarheid van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten

De Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten meten de mate van ervaren Presence bij een VO. De resultaten van het pilot-onderzoek bieden een goede indicatie dat de vragenlijsten gebruikt kunnen worden als meetinstrument voor ervaren Presence bij een VO. Van de drie vragenlijsten is de Nederlandse vertaling van de SIMP in het bijzonder veelbelovend. Met slechts één item kan in korte tijd ervaren Presence worden gemeten, zowel tijdens als na een VO; mondeling of schriftelijk. Uit de resultaten komt naar voren dat de SIMP gevoelig is voor verschillen in Presence tussen mediums. Tevens correleert de Nederlands vertaalde SIMP positief met de andere twee Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten in het kader van convergente validiteit, zoals ook het geval is in het onderzoek van Bouchard, Robillard, St-Jacques, Dumoulin, Patry en Renaud (2004). Ook Skarbez, Brooks en Whitton (2017) raden het gebruik van de SIMP aan als algemene maat voor Presence, vanwege de goede psychometrische eigenschappen, alsmede het gebruiksgemak. De resultaten laten zien dat de SIMP een eenvoudig, betrouwbaar en valide meetinstrument is die ingezet kan worden bij VR-applicaties.

### 5.2.2. Beperkingen

Een belangrijke beperking van het pilot-onderzoek betreft het vertaalproces van de SIMP en de PQ. Door beperkingen in middelen en tijd is het niet mogelijk geweest om gebruik te maken van een vertaalmethode- of procedure, zoals een ‘forward-translation’, een ‘back-translation’, of een ‘independent translation’ (Gudmundsson, 2009). Dit levert het risico dat de vertaalde vragenlijsten niet

gelijk zijn aan het origineel, wat het vergelijken tussen populaties uit andere landen bemoeilijkt (Beaton, Bombardier, Guillemin & Ferraz, 2000). Met andere woorden kan er sprake zijn van itembias, waarbij items tussen twee talen verschillende psychometrische eigenschappen bezitten. Dit kan invloed hebben op de begripsvaliditeit van de Presence-vragenlijsten (Gudmundsson, 2009). Het is dan ook de vraag of er daadwerkelijk sprake is van equivalentie tussen de oorspronkelijke- en de Nederlandse vertaalde Presence-vragenlijsten (Evers, Lucassen, Meijer & Sijtsma, 2010). Een goed voorbeeld waarin er gebruik is gemaakt van een vertaalprocedure betreft de Portugese vertaling van de IPQ, wat heeft geresulteerd in een betrouwbaar en valide vragenlijst (Vasconcelos-Raposo, Bessa, Melo, Barbosa, Rodrigues, Teixeira, Cabral & Sousa, 2016).

Een ander beperking betreft de items van de PQ. Ondanks het feit dat het medium invloed heeft op ervaren Presence, hebben participanten gerapporteerd dat sommige items veel verwarring opleverde. Een voorbeeld hiervan is dat items die gingen over responsiviteit, aanrakingen en interactie niet van toepassing waren bij de VR-conditie. De 360°video was niet interactief en participanten konden geen invloed uitoefenen in de VO. Ook blijken de items van de PQ en de IPQ lichte verwarring op te leveren in de desktopconditie. Zo vroegen een aantal participanten zich af wat er bedoeld werd met virtuele ruimte bij het filmfragment. Dergelijke items kunnen verwarring opleveren. Met het afnemen van de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten dient er rekening gehouden te worden met het medium waarmee wordt gewerkt.

---

## **5.3. AANBEVELINGEN**

### **5.3.1. Ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties**

In de toekomst kan het wenselijk zijn om de Nederlandse vertaling van de SIMP in te zetten bij de ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties. De resultaten van dit pilot-onderzoek bevestigen de sensitiviteit, betrouwbaarheid en validiteit van de Presence-vragenlijst. Echter, het praktisch nut van een dergelijk instrument wordt pas aantoonbaar wanneer het daadwerkelijk wordt ingezet. Indien het lectoraat zich erover buigt om in de toekomst aan de slag te gaan met het ontwikkelen van virtuele omgevingen, kan de SIMP ingezet worden om in korte tijd de ervaringen van deelnemers te verzamelen. Immers, net als met psychologische vragenlijsten dienen VR-applicaties goed onderzocht te worden. Niet voor niets benadrukken Hein, Mai en Hußmann het belang van Presence bij de ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties (2018). Volgens Howard is de mate van Presence in VR zelfs noodzakelijk voor het bereiken van gewenste emotionele en cognitieve resultaten (2019). In samenwerking met neurodiverse mensen kunnen VR-applicaties in de toekomst worden getoetst op hun effectiviteit met behulp van de SIMP, waarbij de Toegepaste Psycholoog een mediërend rol speelt tussen mens en techniek.



### 5.3.2. Vervolgonderzoek naar de vertaling van de SIMP en de PQ

In de toekomst kan het wenselijk zijn om een vervolgonderzoek te doen naar de Nederlandse vertaling van respectievelijk de SIMP en de PQ, waarbij een goede vertaalprocedure wordt gehandhaafd. Beaton, Bombardier, Guillemin en Ferraz (2000) beschrijven een vertaalprocedure vanuit vijf stappen, namelijk: fase 1: twee versies van een vertaling; fase 2: synthese van de twee versies; fase 3: back-translation; fase 4: ‘expert comité review’ waarbij alle documenten worden beoordeeld; en fase 5: pre-testen bij een  $n = 30/40$ . Aan de hand van equivalentieonderzoek kan worden onderzocht of de Nederlandse versies dezelfde (sub)construct(en) meten als de Engelse Presence-vragenlijsten. Een goede vertaling levert een meer betrouwbaar en valide meetinstrument op.

---

## 5.4. ROL VAN DE TOEGEPASTE PSYCHOLOOG

De Toegepaste Psycholoog kan een rol spelen bij de ontwikkeling en evaluatie van VR-applicaties en interventies. Met het veranderende werkveld, en de opkomst van nieuwe technologische innovaties, neemt de Toegepaste Psycholoog een mediërend rol in tussen mens en techniek. Naarding, Marijnissen en Westerhof (2019) beschrijven de voordelen van VR, zoals het creëren van oefenruimten en het opdoen van plezierige ervaringen. De auteurs benadrukken echter het belang van goede wetenschappelijke kennis en professionele expertise.

De Toegepaste Psycholoog kan in het kader van ‘research and development’ onderzoek doen naar in ontwikkeling of bestaande VR-applicaties- en interventies. Voorbeelden hiervan zijn specifieke interventies gericht op geestelijke zorg, of trainingsmodules voor het aanleren van nieuw gedrag. Zo kunnen psychologische instrumenten uit de praktijk ingezet worden om een beeld te krijgen van de menselijke interactie met technologie. De SIMP kan bijvoorbeeld ingezet worden om in korte tijd bij VR-gebruikers de effectiviteit van een VO te evalueren. Naast onderzoek kunnen Toegepaste Psychologen ook therapieën, of trainingen verzorgen met cliënten. Hierbij kan worden gedacht aan de therapeutische alliantie tussen de Toegepaste Psycholoog en een cliënt, waarbij geluisterd wordt naar de cliënt-behoefte en daarop wordt ingespeeld. Toegepaste Psychologen zijn opgeleid met de nodige psychologische- en technologische kennis, die hen in staat stelt om mens en techniek met elkaar te verbinden; ‘Brain & Technology’.

## LITERATUURLIJST

- Avila, L., & Bailey, M. (2014, september). Virtual Reality for the Masses. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 34(5), 103-104. DOI: 10.1109/MCG.2014.103
- Baarda, B., de Goede, M., & van Dijkum, C. (2011). *Basisboek Statistiek met SPSS. Handleiding voor het verwerken en analyseren van en rapporteren over (onderzoeks) gegevens* (4de herz. druk). Groningen, Nederland: Noordhoff Uitgevers.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000, december). Guidelines for the Proces of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measure. *Spine*, 25(24), 3186-3191. Geraadpleegd op <http://staff.ui.ac.id/system/files/users/andisk/material/guidelinesfortheprocessofcrossculturaladaptation.pdf>
- Biocca, F., & Levy, M. R. (1995). *Communication in the Age of Virtual Reality*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Geraadpleegd op <https://books.google.nl/>
- Blascovich, J., Loomis, J., Beall, A. C., Swinth, K. R., Hoyt, C. L., & Bailenson, J. N. (2002). TARGET ARTICLE: Immersive Virtual Environment Technology as a Methodological Tool for Social Psychology. *Psychological Inquiry*, 13(2), 103-124. DOI: 10.1207/S15327965PLI1302\_01
- Bouchard, S., Robillard, G., St-Jacques, J., Dumoulin, S., Patry, M. J., & Renaud, P. (2004, oktober). Reliability and Validity of a Single-Item Measure of Presence in VR. *Proceedings. Second International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing* (pp. 59-61). DOI: 10.1109/HAVE.2004.1391882
- Bouchard, S., St-Jacques, J., Robillard, G., & Renaud, P. (2008, augustus). Anxiety Increases the Feeling of Presence in Virtual Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 17(4), 376-391. DOI: 10.1162/pres.17.4.376
- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J. G., Carlbring, P., & Powers, M. B. (2019, januari). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 27-36. DOI: 10.1016/j.janxdis.2018.08.003
- Chernick, M. R. (2008). *Bootstrap Methods. A Guide for Practitioners and Researchers* (2de ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.



- Creative Commons. (z.j.). *Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 4.0 Internationaal licentie* [Afbeelding van PNG-bestand]. Geraadpleegd op <https://mirrors.creativecommons.org/presskit/buttons/88x31/png/by-nc-nd.png>
- Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence. *Media Psychology*, 19(2), 272-309. DOI: 10.1080/15213269.2015.1015740
- Dahoum, N. (2018, december). *Achtergrond genaamd Aqua in Virtuo* [Afbeelding van PNG-bestand].
- Dahoum, N. (2018, december). *Virtual Reality Headset icon* [Afbeelding van PNG-bestand].
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shibani, Y., & Mühlberger, A. (2015, januari). The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6, 26:1-26:9. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00026
- Evers, A., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2010, mei). *COTAN Beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests* (Herz. druk). Zaandijk, Nederland: Heijnis & Schipper. Geraadpleegd op <https://www.psynip.nl/wp-content/uploads/2016/07/COTAN-Beoordelingssysteem-2010.pdf>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5de ed.). Londen, Engeland: SAGE Publications Ltd.
- Fokkema, P. (2016, september). Oefenen in een net echte bus. *Sozio*, (4), 40-43. Geraadpleegd op <https://virtualreality-therapie.nl/wp-content/uploads/2016/10/Sozio-Virtual-Reality-exposure-therapie.pdf>
- Freeman, J., Avons, S. E., Meddis, R., Pearson, D. E., & IJsselstein, W. A. (2000, april). Using Behavioral Realism to Estimate Presence: A Study of the Utility of Postural Responses to Motion Stimuli. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 9(2), 149-164. DOI: 10.1162/105474600566691
- Freeman, J., Avons, S. E., Pearson, D. E., & IJsselstein, W. A. (1999, februari). Effects of Sensory Information and Prior Experience on Direct Subjective Ratings of Presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 8(1), 1-13. DOI: 10.1162/105474699566017
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 11.0 Update* (4de druk). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Gudmundsson, E. (2009). Guidelines for translating and adapting psychological instruments. *Nordic Psychology*, 61(2), 29-45. DOI: 10.1027/1901-2276.61.2.29

- Heeter, C. (1992). Being There: The Subjective Experience of Presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1(2), 262-271. DOI: 10.1162/pres.1992.1.2.262
- Hein, D., Mai, C., & Hußmann, H. (2018). The Usage of Presence Measurements in Research: A Review. *Proceedings of the International Society for Presence Research Annual Conference (Presence)* (pp. 1-28). Geraadpleegd op <http://www.medien.ifi.lmu.de/pubdb/publications/pub/mai2018Presence/mai2018Presence.pdf>
- Horn, J. L. (1965, juni). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185. DOI: 10.1007/BF02289447
- Howard, M. C. (2019). Virtual Reality Interventions for Personal Development: A Meta-Analysis of Hardware and Software. *Human-Computer Interaction*, 34(3), 205-239. DOI: 10.1080/07370024.2018.1469408
- igroup.org. (z.j.). igroup presence questionnaire (IPQ) Factor Analysis. Geraadpleegd op <http://www.igroup.org/pq/ipq/factor.php>
- igroup.org. (z.j.). igroup presence questionnaire (IPQ) Sample Factor Analysis. Geraadpleegd op <http://www.igroup.org/pq/ipq/fa.php>
- Jaarsma, P., & Welin, S. (2012, maart). Autism as a Natural Human Variation: Reflections on the Claims of the Neurodiversity Movement. *Health Care Analysis*, 20(1), 20-30. DOI: 10.1007/s10728-011-0169-9
- Kay, J., & Smith, T. (1996). Virtual insanity [opgenomen door Jamiroquai]. Op *Travelling Without Moving* [CD]. Londen, Verenigd Koninkrijk: Sony Soho Square.
- Kline, P. (2000). *The Handbook of Psychological Testing* (2de druk). Oxfordshire, Verenigd Koninkrijk: Routledge.
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., de Ligny, C. W., Schuemie, M. J., & van der Mast, C. A. P. G. (2004, februari). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 229-239. DOI: 10.1016/S0005-7967(03)00139-6
- Latta, J. N., & Oberg, D. J. (1994, januari). A Conceptual Virtual Reality Model. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 14(1), 23-29. DOI: 10.1109/38.250915
- Lee, K. M. (2004, februari). Presence, Explicated. *Communication Theory*, 14(1), 27-50. DOI: 10.1111/j.1468-2885.2004.tb00302.x



- Lessiter, J., Freeman, J., Keogh, E., & Davidoff, J. (2001, juni). A Cross-Media Presence Questionnaire: The ITC-Sense of Presence Inventory. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 10(3), 282-297. DOI: 10.1162/105474601300343612
- Lombard, M., Reich, R. D., Grabe, M. E., Bracken, C. C., & Ditton, T. B. (2000, januari). Presence and Television. The Role of Screen Size. *Human Communication Research*, 26(1), 75-98. DOI: 10.1111/j.1468-2958.2000.tb00750.x
- Mazuryk, T., & Gervautz, M. (1996). *Virtual Reality: History, Applications, Technology and Future*. Wenen, Oostenrijk: Vienna University of Technology. Geraadpleegd op <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.42.7849&rep=rep1&type=pdf>
- Meehan, M., Insko, B., Whitton, M. C., & Brooks, F. P. Jr. (2002, juli). Physiological Measures of Presence in Stressful Virtual Environments. *ACM Transactions on Graphics*, 21(3), 645-652. DOI: 10.1145/566654.566630
- Meyerbröker, K., Morina, N., Kerkhof, G., & Emmelkamp, P. M. G. (2011). Virtual Reality Exposure Treatment of Agoraphobia: a Comparison of Computer Automatic Virtual Environment and Head-Mounted Display. In B.K. Wiederhold, S. Bouchard & G. Riva (Reds.) *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 9 (pp. 41-45). San Diego, CA: Interactive Media Institute. Geraadpleegd op [https://www.researchgate.net/profile/Brenda\\_Wiederhold/publication/316495448\\_Annual\\_Review\\_of\\_CyberTherapy\\_and\\_Telemedicine\\_Evidence-Based\\_Clinical\\_Applications\\_of\\_Information\\_Technology/links/590a531aaca272f6580b6f6c/Annual-Review-of-CyberTherapy-and-Telemedicine-Evidence-Based-Clinical-Applications-of-Information-Technology.pdf#page=53](https://www.researchgate.net/profile/Brenda_Wiederhold/publication/316495448_Annual_Review_of_CyberTherapy_and_Telemedicine_Evidence-Based_Clinical_Applications_of_Information_Technology/links/590a531aaca272f6580b6f6c/Annual-Review-of-CyberTherapy-and-Telemedicine-Evidence-Based-Clinical-Applications-of-Information-Technology.pdf#page=53)
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. G. (2015, november). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behaviour Research and Therapy*, 74, 18-24. DOI: 10.1016/j.brat.2015.08.010
- Naarding, P., Marijnissen, R. M., & Westerhof, G. J. (2019, mei). Digitale psychiatrie. *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 61, 335-342.
- Parsons, T. D., & Rizzo, A. A. (2008, september). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39(3), 250-261. DOI: 10.1016/j.jbtep.2007.07.007
- Rizzo, A. A., Schultheis, M., Kerns, K. A., & Mateer, C. (2004, februari). Analysis of assets for virtual reality applications in neuropsychology. *Neuropsychological Rehabilitation*, 14(1-2), 207-239. DOI: 10.1080/09602010343000183

- Rosakranse, C., & Oh, S. Y. (2014, maart). Measuring Presence: The Use Trends of Five Canonical Presence Questionnaires from 1998-2012. In A. Felnhöfer & O. D. Kothgassner (Reds.), *Proceedings of the International Society for Presence Research 2014* (pp. 25-30). Wenen, Oostenrijk: University of Vienna. Geraadpleegd op [https://astro.temple.edu/~lombard/ISPR/Proceedings/2014/Rosakranse\\_Oh.pdf](https://astro.temple.edu/~lombard/ISPR/Proceedings/2014/Rosakranse_Oh.pdf)
- Rothbaum, B. O. (2009). Using virtual reality to help our patients in the real world. *Depression and Anxiety*, 26(3), 209-211. DOI: 10.1002/da.20556
- Saxion. (z.j.). Brain & Technology. Geraadpleegd op <https://www.saxion.nl/onderzoek/health-and-wellbeing/brain-and-technology>
- Saxion. (z.j.). Logo hogeschool Saxion [Afbeelding van PNG-bestand]. Geraadpleegd op <https://www.saxion.nl/over-saxion/pers/toolkit>
- Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001, juni). The Experience of Presence: Factor Analytic Insights. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 10(3), 266-281. DOI: 10.1162/105474601300343603
- Skarbez, R., Brooks, F. P. Jr., & Whitton, M. C. (2017, november). A Survey of Presence and Related Concepts. *ACM Computing Surveys*, 50(6), 96:1-96:39. DOI: 10.1145/3134301
- Slater, M. (1999, oktober). Measuring Presence: A Response to the Witmer and Singer Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 8(5), 560-565. DOI: 10.1162/105474699566477
- Slater, M. (2003, januari). A Note on Presence Terminology. *Presence-Connect*. Geraadpleegd op <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.800.3452&rep=rep1&type=pdf>
- Slater, M. (2009, december). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 364(1535), 3549-3557. DOI: 10.1098/rstb.2009.0138
- Slater, M., & Steed, A. (2000, oktober). A Virtual Presence Counter. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 9(5), 413-434. DOI: 10.1162/105474600566925
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997, december). A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(6), 603-616. DOI: 10.1162/pres.1997.6.6.603



- Steuer, J. (1992, december). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93. DOI: 10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x
- Stupar-Rutenfrans, S., Ketelaars, L. E. H., & van Gisbergen, M. S. (2017, oktober). Beat the Fear of Public Speaking: Mobile 360° Video Virtual Reality Exposure Training in Home Environment Reduces Public Speaking Anxiety. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(10), 624-633. DOI: 10.1089/cyber.2017.0174
- Tham, J., Duin, A. H., Gee, L., Ernst, N., Abdelqader, B., & McGrath, M. (2018, juni). Understanding Virtual Reality: Presence, Embodiment, and Professional Practice. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 61(2), 178-195. DOI: 10.1109/TPC.2018.2804238
- Tona, T., Spagnoli, A., Bracken, C. C., & Rubenking, B. (2008, oktober). How Real Is It? The State of (Tele)Presence in Therapy with Mediated Environments. *Proceedings of the 11th Annual International Workshop on Presence* (pp. 280-284). Padua, Italië: Cooperativa Libreria Universitaria Padova. Geraadpleegd op <https://astro.temple.edu/~lombard/ISPR/Proceedings/2008/Tona.pdf>
- UQO Cyberpsychology Lab. (2004). *Immersive Tendencies Questionnaire*. Geraadpleegd op [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/ITQ\\_va.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/ITQ_va.pdf)
- UQO Cyberpsychology Lab. (2004). *Presence Questionnaire*. Geraadpleegd op [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ\\_va.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ_va.pdf)
- Usoh, M., Catena, E., Arman, S., & Slater, M. (2000, oktober). Using Presence Questionnaires in Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 9(5), 497-503. DOI: 10.1162/105474600566989
- Vasconcelos-Raposo, J., Bessa, M., Melo, M., Barbosa, L., Rodrigues, R., Teixeira, C. M., Cabral, L., & Sousa, A. A. (2016). Adaptation and Validation of the Igroup Presence Questionnaire (IPQ) in a Portuguese Sample. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 25(3), 191-203. DOI: 10.1162/PRES\_a\_00261
- Verhoeven, N. (2011). *Wat is onderzoek? Praktijkboek methoden en technieken voor het hoger onderwijs* (4de druk). Den Haag, Nederland: Boom Lemma uitgevers.
- Vrendle. (z.j.). Angst behandelen? Dat kan met Virtual Reality! Geraadpleegd op <https://vrendle.nl/nl/blog/angst-behandelen-dat-kan-met-virtual-reality>
- Witmer, B. G., Jerome, C. J., & Singer, M. J. (2005, juni). The Factor Structure of the Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 14(3), 298-312. DOI: 10.1162/105474605323384654

- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998, juni). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7(3), 225-240. DOI: 10.1162/105474698565686
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1994, oktober). *Measuring Presence in Virtual Environments* (ARI Technical Report 1014). Geraadpleegd op Defense Technical Information Center website: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a286183.pdf>
- Wright, D. B., London, K., & Field, A. P. (2011). Using Bootstrap Estimation and the Plug-in Principle for Clinical Psychology Data. *Journal of Experimental Psychopathology*, 2(2), 252-270. DOI: 10.5127/jep.013611



## BIJLAGE A. HOOFDSTUK 2 - AANVULLENDE TABELLEN

Tabel 10.

*Patroonmatrix van de PQ-Items en subschalen (n = 325)*

|                            | <b>Involvement</b> | <b>Sensory Fidelity</b> | <b>Adaptation/Immersion</b> | <b>Interface Quality</b> |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Item 1</b>              | <b>0,72</b>        | 0,07                    | 0,12                        | -0,01                    |
| <b>Item 2</b>              | <b>0,67</b>        | 0,12                    | 0,11                        | -0,01                    |
| <b>Item 3</b>              | <b>0,81</b>        | 0,07                    | 0,05                        | 0,09                     |
| <b>Item 4</b>              | <b>0,63</b>        | -0,09                   | 0,14                        | -0,11                    |
| <b>Item 5</b>              | 0,02               | <b>-0,81</b>            | 0,04                        | 0,01                     |
| <b>Item 6</b>              | <b>0,77</b>        | 0,05                    | -0,09                       | 0,18                     |
| <b>Item 7</b>              | <b>0,63</b>        | -0,1                    | 0,12                        | -0,07                    |
| <b>Item 8</b>              | <b>0,77</b>        | 0,05                    | 0,05                        | 0,06                     |
| <b>Item 9</b>              | 0,21               | -0,11                   | <b>0,35</b>                 | 0,1                      |
| <b>Item 10</b>             | <b>0,38</b>        | -0,07                   | 0,36                        | 0,06                     |
| <b>Item 11</b>             | -0,18              | <b>-0,94</b>            | 0,08                        | 0,05                     |
| <b>Item 12</b>             | -0,12              | <b>-0,93</b>            | 0,01                        | 0,05                     |
| <b>Item 13</b>             | 0,41               | <b>-0,43</b>            | -0,32                       | 0,03                     |
| <b>Item 14</b>             | <b>0,61</b>        | -0,05                   | 0,3                         | -0,17                    |
| <b>Item 15</b>             | 0,29               | <b>-0,45</b>            | 0,2                         | -0,21                    |
| <b>Item 16</b>             | 0,34               | <b>-0,36</b>            | 0,25                        | -0,25                    |
| <b>Item 17</b>             | <b>0,48</b>        | -0,33                   | -0,3                        | 0,03                     |
| <b>Item 18</b>             | <b>0,43</b>        | -0,16                   | 0,42                        | -0,22                    |
| <b>Item 19</b>             | -0,03              | -0,03                   | 0,06                        | <b>0,56</b>              |
| <b>Item 20</b>             | 0,21               | -0,01                   | <b>0,43</b>                 | 0,29                     |
| <b>Item 21</b>             | 0,26               | 0                       | <b>0,57</b>                 | 0,11                     |
| <b>Item 22</b>             | -0,01              | -0,15                   | 0,11                        | <b>0,66</b>              |
| <b>Item 23</b>             | 0,14               | 0,09                    | -0,07                       | <b>0,74</b>              |
| <b>Item 24</b>             | 0,03               | 0,12                    | <b>0,67</b>                 | 0,06                     |
| <b>Item 25</b>             | 0,16               | -0,13                   | <b>0,57</b>                 | -0,12                    |
| <b>Item 26<sup>a</sup></b> | <b>0,35</b>        | -0,32                   | 0,03                        | -0,02                    |
| <b>Item 27<sup>a</sup></b> | -0,09              | -0,09                   | <b>0,71</b>                 | -0,1                     |
| <b>Item 28<sup>a</sup></b> | -0,01              | -0,05                   | <b>0,56</b>                 | 0,27                     |
| <b>Item 29<sup>a</sup></b> | -0,05              | -0,37                   | <b>0,45</b>                 | 0,1                      |

Noot. Factorladingen (i.e. regressiecoëfficiënten) van de PQ-items op de subschalen zijn verkregen met een principale-componentenanalyse met directe oblimin rotatie, op basis van Versie 3.0. Een positief hoge factorlading duidt aan dat een hoge score op een item leidt tot een hoge score op een subschaal. Daarentegen geeft een negatief hoge factorlading aan dat een hoge score op een item leidt tot een lage score op een subschaal. Items zijn ondergebracht bij één van de vier factoren aan de hand van de hoogste regressiecoëfficiënt. Per item is

de hoogste regressiecoëfficiënt dikgedrukt gemarkeerd. Aangepast overgenomen uit “The Factor Structure of the Presence Questionnaire” door B. G. Witmer, C. J. Jerome en M. J. Singer, 2005, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 14(3), p. 307. Copyright 2005, Massachusetts Institute of Technology.

<sup>a</sup>In het wetenschappelijk artikel worden de items vermeld onder een andere nummer, respectievelijk: 29, 30, 31 en 32.

Tabel 11.

*Structuurmatrix van de IPQ-Items en subschalen bij PQI (n = 246) en PQII (n = 296)*

|                        | Spatial Presence |              | Involvement  |              | Experienced Realism |              |
|------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|
|                        | PQI              | PQII         | PQI          | PQII         | PQI                 | PQII         |
| <b>Item 1 – G1</b>     | <b>0,79</b>      | <b>0,7</b>   | 0,4          | 0,51         | 0,46                | 0,53         |
| <b>Item 2 – SP1</b>    | <b>0,58</b>      | <b>0,62</b>  | 0,28         | 0,29         | 0,24                | 0,31         |
| <b>Item 3 – SP2</b>    | <b>-0,69</b>     | <b>-0,64</b> | -0,2         | -0,16        | -0,18               | -0,13        |
| <b>Item 4 – SP3</b>    | <b>0,76</b>      | <b>0,74</b>  | 0,18         | 0,3          | 0,22                | 0,25         |
| <b>Item 5 – SP4</b>    | <b>0,85</b>      | <b>0,73</b>  | 0,23         | 0,48         | 0,43                | 0,43         |
| <b>Item 6 – SP5</b>    | <b>0,82</b>      | <b>0,79</b>  | 0,2          | 0,44         | 0,39                | 0,41         |
| <b>Item 7 – INV1</b>   | 0,31             | 0,23         | <b>0,74</b>  | <b>0,65</b>  | 0,23                | 0,29         |
| <b>Item 8 – INV2</b>   | 0,21             | 0,3          | <b>0,76</b>  | <b>0,85</b>  | 0,27                | 0,37         |
| <b>Item 9 – INV3</b>   | -0,19            | -0,33        | <b>-0,78</b> | <b>-0,78</b> | -0,15               | -0,16        |
| <b>Item 10 – INV4</b>  | 0,26             | 0,52         | <b>0,72</b>  | <b>0,7</b>   | 0,11                | 0,34         |
| <b>Item 11 – REAL1</b> | -0,46            | -0,55        | -0,21        | -0,19        | <b>-0,75</b>        | <b>-0,63</b> |
| <b>Item 12 – REAL2</b> | 0,31             | 0,34         | 0,18         | 0,31         | <b>0,71</b>         | <b>0,73</b>  |
| <b>Item 13 – REAL3</b> | 0,26             | 0,43         | 0,15         | 0,23         | <b>0,8</b>          | <b>0,73</b>  |
| <b>Item 14 – REAL4</b> | 0,27             |              | 0,51         | 0,38         | <b>0,56</b>         | <b>0,77</b>  |

*Noot.* Correlatie tussen de IPQ-items en Presence-factoren zijn verkregen met een principale-componentenanalyse met directe oblimin rotatie bij twee onafhankelijke steekproeven. Items zijn ondergebracht bij één van de drie factoren aan de hand van de hoogste correlatiecoëfficiënt. Per item is hoogste correlatiecoëfficiënt dikgedrukt gemarkeerd. Correlatiecoëfficiënten onder 0,1 zijn weggelaten. Items 3 – SP2, 9 – INV3 en 11 – REAL1 geven een negatieve correlatie weer, omdat deze items gebruik maken van omgekeerde antwoordschalen. Item 1 – G1 is een uitzondering en wordt beschouwd als een losstaand item onder de noemer General Presence. Item 14 – REAL4 is post-factoranalyse toegevoegd aan de factor Experienced Realism. Items: G = General Presence; SP = Spatial Presence; INV = Involvement; REAL = Experienced Realism. Studies: PQI = Igroup Presence Questionnaire Studie 1; PQII = Igroup Presence Questionnaire Studie 2. Aangepast overgenomen uit “igroup presence questionnaire (IPQ) Factor Analysis” van [igroup.org](http://www.igroup.org), z.j. (<http://www.igroup.org/pq/ipq/factor.php>). Copyright 1995-2016, [igroup.org](http://www.igroup.org).



## BIJLAGE B. IMMERSIVE TENDENCIES QUESTIONNAIRE

In 1992 hebben Witmer en Singer naast de Presence Questionnaire (PQ) ook de Immersive Tendencies Questionnaire (ITQ) ontwikkeld (1994; 1998). De ITQ meet ‘Immersive Tendency’: de neiging tot betrokkenheid, of onderdompeling (i.e. Presence). Een voorbeeld hiervan is de mate waarin een persoon erg opgaat in een film en zich niet meer bewust is van de dingen die om hem of haar heen gebeuren.

Voor het pilot-onderzoek is een Nederlandse vertaling van de ITQ afgenomen, genaamd ‘de Onderdompelingsvragenlijst’. De vragenlijst bestaat uit achttien items en maakt gebruik van een zevenpunts-Likertschaal. Vooraf aan de experimentele fase, van zowel de desktopconditie als VR-conditie, werden participanten gevraagd de Nederlands vertaalde ITQ in te vullen.

### B.1. RESULTATEN VAN DE SAMENHANG- EN VERSCHILANALYSE

Er is gebruik gemaakt van de Pearson’s productmoment correlatiecoëfficiënt toets om de samenhang te onderzoeken van de gemiddelde ITQ-scores tussen de desktopconditie en VR-conditie (zie Tabel 12). Daarnaast is er een *t*-toets voor gekoppelde steekproeven uitgevoerd om na te gaan of er een verschil is in de gemiddelde ITQ-scores tussen de experimentele condities (zie Tabel 13).

Tevens is met behulp van een Pearson’s productmoment correlatiecoëfficiënt de samenhang onderzocht tussen de Nederlands vertaalde ITQ en de Nederlands vertaalde Presence-vragenlijsten. Uit een eerder onderzoek van Witmer en Singer (1998) kwam naar voren dat er een positief verband was tussen de ITQ en de PQ; hoe hoger de gerapporteerde Immersive Tendency, hoe hoger de gerapporteerde ervaren Presence (zie Tabel 14 en Tabel 15).

Tabel 12.

*Samenhang in Immersive Tendency tussen de desktopconditie en VR-conditie (n = 51)*

|     | ITQ          |
|-----|--------------|
| ITQ | 0,82*        |
|     | [0,69 • 0,9] |

Noot. Vragenlijst: ITQ = Immersive Tendencies Questionnaire.

\*  $p < 0,001$  (1-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

Tabel 13.

*Verskil in Immersive Tendency tussen de desktopconditie en de VR-conditie (n = 51)*

| Vragenlijsten | t              | df |
|---------------|----------------|----|
| ITQ           | 0,37*          | 50 |
|               | [-0,09 • 0,12] |    |

Noot. Vragenlijst: ITQ = Immersive Tendencies Questionnaire.

\* niet significant  $p > 0,05$  (2-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

Tabel 14.

*Samenhang tussen de Nederlands vertaalde ITQ en de Presence-vragenlijsten in de desktopconditie (n = 51)*

|     | SIMP           | PQ             | IPQ           |
|-----|----------------|----------------|---------------|
| ITQ | -0,1*          | -0,13*         | 0,05*         |
|     | [-0,35 • 0,15] | [-0,44 • 0,22] | [-0,22 • 0,3] |

Noot. Vragenlijsten: ITQ = Immersive Tendencies Questionnaire; SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

\* niet significant  $p > 0,05$  (1-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

Tabel 15.

*Samenhang tussen de Nederlands vertaalde ITQ en de Presence-vragenlijsten in de VR-conditie (n = 51)*

|     | SIMP          | PQ            | IPQ            |
|-----|---------------|---------------|----------------|
| ITQ | 0,29*         | 0,3*          | 0,25*          |
|     | [0,03 • 0,51] | [0,01 • 0,57] | [-0,09 • 0,51] |

Noot. Vragenlijsten: ITQ = Immersive Tendencies Questionnaire; SIMP = Single-Item Measure of Presence; PQ = Presence Questionnaire; IPQ = Igroup Presence Questionnaire.

\*  $p < 0,05$  (1-tailed). BCa bootstrap 95% betrouwbaarheidsintervallen vermeld in rechte haakjes.

## BIJLAGE C. NEDERLANDS VERTAALDE VRAGENLIJSTEN

C.1.



**Presence Questionnaire<sup>NL</sup>**  
Item 1 : 29

**Single-Item Measure of Presence<sup>NL</sup>**  
Item 30

**Igroup Presence Questionnaire<sup>NL</sup>**  
Item 31 : 44

C.2.



**Presence Questionnaire<sup>NL</sup>**  
Item 16 : 44

**Single-Item Measure of Presence<sup>NL</sup>**  
Item 15

**Igroup Presence Questionnaire<sup>NL</sup>**  
Item 1 : 14

C.3.



**Immersive Tendencies Questionnaire<sup>NL</sup>**  
Item 1 : 18

## BIJLAGE C.1. DE AANWEZIGHEIDSVRAGENLIJST VERSIE 1



Lectoraat  
**Brain & Technology**



## Instructie

Beschrijf uw ervaring binnen de (virtuele) omgeving door een “X” te markeren in het hokje wat bij u van toepassing is op de 7-puntsschaal, overeenstemmend met de inhoud van de vraag en de beschrijvende antwoord labels. Houd alstublieft rekening met de gehele schaal wanneer u antwoord geeft, omdat de tussenliggende antwoordwaarden mogelijk van toepassing kunnen zijn op u. Geef afzonderlijk antwoord op de vragen in de volgorde waarin ze worden getoond. Sla geen vragen over en ga niet terug naar een vorige vraag om uw antwoord te wijzigen.

*De vragenlijst begint op de volgende pagina.*



|    |                                                                                                                                                    | 1                        | 2                        | 3                        | 4                         | 5                        | 6                        | 7                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1  | In hoeverre was u in staat om invloed uit te oefenen over gebeurtenissen?                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 2  | Hoe responsief was de omgeving op acties die u initieerde (of uitvoerde)?                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | NIET RESPONSIEF          |                          |                          | ENIGSZINS RESPONSIEF      |                          |                          | VOLLEDIG RESPONSIEF        |
| 3  | Hoe natuurlijk leken uw interacties met de omgeving?                                                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | EXTREEM KUNSTMATIG       |                          |                          | MARGINAAL                 |                          |                          | VOLLEDIG NATUURLIJK        |
| 4  | In hoeverre zorgden de visuele kenmerken van de omgeving voor een gevoel van betrokkenheid?                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 5  | In hoeverre zorgden de audio kenmerken van de omgeving voor een gevoel van betrokkenheid?                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 6  | Hoe natuurlijk was het mechanisme wat bewegen mogelijk maakte door de omgeving?                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | EXTREEM KUNSTMATIG       |                          |                          | MARGINAAL                 |                          |                          | VOLLEDIG NATUURLIJK        |
| 7  | Hoe overtuigend voelde u de beweging van objecten door de ruimte?                                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS OVERTUIGEND     |                          |                          | ERG OVERTUIGEND            |
| 8  | In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | GEEN OVEREENSTEMMING     |                          |                          | ENIGSZINS OVEREENSTEMMING |                          |                          | VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING  |
| 9  | Was u in staat om te anticiperen op wat er zou gebeuren als gevolg van de acties die u uitvoerde?                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 10 | In hoeverre was het volledig mogelijk om actief de omgeving te verkennen of te doorzoeken met behulp van uw zicht?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 11 | Hoe goed kon u geluid identificeren?                                                                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 12 | Hoe goed kon u de locatie van het geluid bepalen?                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 13 | Hoe goed kon u actief de virtuele omgeving verkennen of doorzoeken met behulp van aanrakingen?                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | VOLLEDIG                   |
| 14 | Hoe overtuigend was het gevoel uzelf te kunnen bewegen binnen de virtuele omgeving?                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | NIET OVERTUIGEND         |                          |                          | ENIGSZINS OVERTUIGEND     |                          |                          | ERG OVERTUIGEND            |
| 15 | In welke mate kon u objecten van dichtbij bestuderen?                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | BEST DICHTBIJ             |                          |                          | ERG DICHTBIJ               |
| 16 | Hoe goed kon u objecten bestuderen vanuit meerdere gezichtspunten?                                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | UITVOERIG                  |
| 17 | Hoe goed kon u objecten bewegen of manipuleren in de virtuele omgeving?                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS                 |                          |                          | UITVOERIG                  |
| 18 | Hoe betrokken was u in de virtuele omgevingservaring?                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | NIET BETROKKEN           |                          |                          | LICHTELIJK BETROKKEN      |                          |                          | VOLLEDIG IN BESLAG GENOMEN |
| 19 | Hoeveel vertraging ervoer u tussen uw acties en de verwachte uitkomsten?                                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | GEEN VERTRAGING          |                          |                          | ENIGSZINS VERTRAGING      |                          |                          | VEEL VERTRAGING            |
| 20 | Hoe snel kon u zich aanpassen aan de virtuele omgevingservaring?                                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | LANGZAAM                  |                          |                          | MINDER DAN ÉÉN MINUUT      |
| 21 | Hoe vaardig voelde u zich in het bewegen en de interactie met de virtuele omgeving aan het eind van de ervaring?                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | NIET VAARDIG             |                          |                          | REDELIJK VAARDIG          |                          |                          | ERG VAARDIG                |
| 22 | In hoeverre heeft de kwaliteit van de visuele display u gestoord of afgeleid bij het uitvoeren van toegewezen taken of noodzakelijke activiteiten? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   |
|    |                                                                                                                                                    | HELEMAAL NIET            |                          |                          | ENIGSZINS STOREND         |                          |                          | KON TAKEN NIET UITVOEREN   |

1 2 3 4 5 6 7

Ga verder op de volgende pagina.





|    |                                                                                                                                                                                          | 1                                                         | 2                        | 3                                                     | 4                        | 5                                                                  | 6                                                | 7                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 23 | In hoeverre hebben de besturingsapparaten u gestoord bij het uitvoeren van toegewezen taken of met andere activiteiten?                                                                  | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS STOREND         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>ERG STOREND          | <input type="checkbox"/> |
| 24 | Hoe goed kon u zich concentreren op de toegewezen taken of op de noodzakelijke activiteiten in plaats van op de mechanismen die nodig waren om deze taken of activiteiten uit te voeren? | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIG             | <input type="checkbox"/> |
| 25 | Hoe volledig waren uw zintuigen betrokken met deze ervaring?                                                                                                                             | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIG             | <input type="checkbox"/> |
| 26 | Hoe makkelijk was het om objecten te identificeren met behulp van fysieke interactie, zoals een object aanraken, over een oppervlakte lopen, of tegen een muur of object aanlopen?       | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>ERG MAKKELIJK        | <input type="checkbox"/> |
| 27 | Waren er momenten gedurende de virtuele omgevingservaring waarin u zich volledig gefocust voelde op de taak of omgeving?                                                                 | <input type="checkbox"/><br>NOOIT                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>SOMS                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>VAAK                 | <input type="checkbox"/> |
| 28 | Hoe makkelijk kon u zich aanpassen aan de besturingsapparaten die gebruikt werden voor de interactie met de omgeving?                                                                    | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIG             | <input type="checkbox"/> |
| 29 | In hoeverre kwam de informatie die geleverd werd via verschillende zintuigen in de virtuele omgeving (bv. zicht, gehoor, tast, etc.) met elkaar overeen?                                 | <input type="checkbox"/><br>GEEN OVEREENSTEMMING          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS OVEREENSTEMMING | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING              | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> |
| 30 | In hoeverre voelde u zich aanwezig in de virtuele omgeving, alsof u er echt was?                                                                                                         | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIG             | <input type="checkbox"/> |
| 31 | Ik had het gevoel aanwezig te zijn in de computerwereld.                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HEEL ERG             | <input type="checkbox"/> |
| 32 | Ik had het gevoel omgeven te zijn door de virtuele wereld.                                                                                                                               | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 33 | Ik had het gevoel slechts plaatjes te aanschouwen.                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 34 | Ik had niet het gevoel in de virtuele ruimte aanwezig te zijn.                                                                                                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 35 | Ik had meer het gevoel bezig te zijn in de virtuele ruimte, dan dat ik het gevoel had iets van buitenaf te bedienen.                                                                     | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 36 | Ik voelde me aanwezig in de virtuele ruimte.                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 37 | Hoe bewust was u zich van de echte omgeving (bv. geluiden van buiten, kamertemperatuur), terwijl u zich bevond in de virtuele wereld?                                                    | <input type="checkbox"/><br>ZEER BEWUST                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET BEWUST | <input type="checkbox"/> |
| 38 | Ik was me niet bewust van mijn echte omgeving.                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 39 | Ik lette nog op de echte omgeving.                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 40 | Ik ging volledig op in de virtuele wereld.                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |
| 41 | Hoe echt kwam de virtuele omgeving op u over?                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/><br>HEEL ECHT                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET ECHT   | <input type="checkbox"/> |
| 42 | In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?                                                                                       | <input type="checkbox"/><br>GEEN OVEREENSTEMMING          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING              | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> |
| 43 | Hoe werkelijk kwam de virtuele wereld op u over?                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/><br>ZOALS EEN DENKBEELDIGE WERELD | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>NIET TE ONDSCHIEDEN V. D. ECHTE WERELD | <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> |
| 44 | De virtuele wereld kwam echter op mij over dan de werkelijke wereld.                                                                                                                     | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE ONEENS           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                           | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL MEE EENS    | <input type="checkbox"/> |

Einde van de vragenlijst! Bedankt voor het invullen!

## Copyright©

### The Presence Questionnaire (PQ) <sup>Item 1 – 29</sup>

Auteurs: B. G. Witmer, C. J. Jerome & M. J. Singer, 2005  
Revisie: UQO Cyberpsychology Lab, 2004  
Nederlandse vertaling: S. J. de Vries & N. Dahoum, 2018

### Single-Item Measure of Presence in VR <sup>Item 30</sup>

Auteurs: S. Bouchard, G. Robillard, J. St-Jacques, S. Dumoulin, M. J. Patry & P. Renaud, 2004  
Nederlandse vertaling: S. J. de Vries & N. Dahoum, 2018

### Igroup Presence Questionnaire (IPQ) <sup>Item 31 – 44\*</sup>

Auteurs: T. Schubert, F. Friedmann & H. Regenbrecht, 2001

\* Item 31: M. Slater & M. Usoh, 1994  
\* Item 37 & 42: B. G. Witmer & M. J. Singer, 1994  
\* Item 41: C. M. Hendrix, 1994  
\* Item 43: A. S. Carlin, H. G. Hoffman & S. Weghorst, 1997

Nederlandse vertaling: M. Krijn, P. M. G. Emmelkamp, R. Biemond, C. D. W. de Ligny, M. J. Schuemie & C. A. P. G. van der Mast, 2004

## Literatuur

Bouchard, S., Robillard, G., St-Jacques, J., Dumoulin, S., Patry, M. J., & Renaud, P. (2004). Reliability and Validity of a Single-Item Measure of Presence in VR. Conference paper. DOI: 10.1109/HAVE.2004.1391882

Carlin, A. S., Hoffman, H. G., & Weghorst, S. (1997). Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: a case report. *Behaviour Research and Therapy*, 35(2), 153-158. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(96\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(96)00085-X)

Hendrix, C. M. (1994). Exploratory Studies on the Sense of Presence in Virtual Environments as a Function of Visual and Auditory Display Parameters. *Master's Thesis*, Washington, Verenigde Staten: Human Interface Technology Laboratory of the Washington Technology Center at the University of Washington.

Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., de Ligny, C. D. W., Schuemie, M. J., & van der Mast, C. A. P. G. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 229-239. DOI: 10.1016/S0005-7967(03)00139-6

Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). The Experience of Presence: Factor Analytic Insights. *Presence*, 10(3), 266-281. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474601300343603>

Slater, M., & Usoh, M. (1994). Representations Systems, Perceptual Position, and Presence in Immersive Virtual Environments. *Presence*, 2(3), 221-233. DOI: <https://doi.org/10.1162/pres.1993.2.3.221>

UQO Cyberpsychology Lab. (2004). *Presence Questionnaire*. Geraadpleegd via [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ\\_va.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ_va.pdf)

Witmer, B. G., Jerome, C. J., & Singer, M. J. (2005). The Factor Structure of the Presence Questionnaire. *Presence*, 14(3), 298-312. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474605323384654>

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474698565686>

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1994). Measuring Presence in Virtual Environments. *ARI Technical Report*, Virginia, Verenigde Staten: Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Geraadpleegd via <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a286183.pdf>





## BIJLAGE C.2. DE AANWEZIGHEIDSVRAGENLIJST VERSIE 2



Lectoraat  
**Brain & Technology**

## Instructie

Beschrijf uw ervaring binnen de (virtuele) omgeving door een “X” te markeren in het hokje wat bij u van toepassing is op de 7-puntsschaal, overeenstemmend met de inhoud van de vraag en de beschrijvende antwoord labels. Houd alstublieft rekening met de gehele schaal wanneer u antwoord geeft, omdat de tussenliggende antwoordwaarden mogelijk van toepassing kunnen zijn op u. Geef afzonderlijk antwoord op de vragen in de volgorde waarin ze worden getoond. Sla geen vragen over en ga niet terug naar een vorige vraag om uw antwoord te wijzigen.

*De vragenlijst begint op de volgende pagina.*





|    |                                                                                                                                       | 1                             | 2                        | 3                        | 4                                      | 5                        | 6                        | 7                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1  | Ik had het gevoel aanwezig te zijn in de computerwereld.                                                                              | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | HEEL ERG                 |                                        |                          |                          |                          |
| 2  | Ik had het gevoel omgeven te zijn door de virtuele wereld.                                                                            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 3  | Ik had het gevoel slechts plaatjes te aanschouwen.                                                                                    | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 4  | Ik had niet het gevoel in de virtuele ruimte aanwezig te zijn.                                                                        | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 5  | Ik had meer het gevoel bezig te zijn in de virtuele ruimte, dan dat ik het gevoel had iets van buitenaf te bedienen.                  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 6  | Ik voelde me aanwezig in de virtuele ruimte.                                                                                          | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 7  | Hoe bewust was u zich van de echte omgeving (bv. geluiden van buiten, kamertemperatuur), terwijl u zich bevond in de virtuele wereld? | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | ZEER BEWUST                   |                          | HELEMAAL NIET BEWUST     |                                        |                          |                          |                          |
| 8  | Ik was me niet bewust van mijn echte omgeving.                                                                                        | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 9  | Ik lette nog op de echte omgeving.                                                                                                    | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 10 | Ik ging volledig op in de virtuele wereld.                                                                                            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 11 | Hoe echt kwam de virtuele omgeving op u over?                                                                                         | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HEEL ECHT                     |                          | HELEMAAL NIET ECHT       |                                        |                          |                          |                          |
| 12 | In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?                                    | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | GEEN OVEREENSTEMMING          |                          |                          | VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING              |                          |                          |                          |
| 13 | Hoe werkelijk kwam de virtuele wereld op u over?                                                                                      | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | ZOALS EEN DENKBEELDIGE WERELD |                          |                          | NIET TE ONDSCHIEDEN V. D. ECHTE WERELD |                          |                          |                          |
| 14 | De virtuele wereld kwam echter op mij over dan de werkelijke wereld.                                                                  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL MEE ONEENS           |                          |                          | HELEMAAL MEE EENS                      |                          |                          |                          |
| 15 | In hoeverre voelde u zich aanwezig in de virtuele omgeving, alsof u er echt was?                                                      | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | VOLLEDIG                 |                                        |                          |                          |                          |
| 16 | In hoeverre was u in staat om invloed uit te oefenen over gebeurtenissen?                                                             | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | ENIGSZINS                |                                        |                          | VOLLEDIG                 |                          |
| 17 | Hoe responsief was de omgeving op acties die u initieerde (of uitvoerde)?                                                             | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | NIET RESPONSIEF               |                          | ENIGSZINS RESPONSIEF     |                                        |                          | VOLLEDIG RESPONSIEF      |                          |
| 18 | Hoe natuurlijk leken uw interacties met de omgeving?                                                                                  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | EXTREEM KUNSTMATIG            |                          | MARGINAAL                |                                        | VOLLEDIG NATUURLIJK      |                          |                          |
| 19 | In hoeverre zorgden de visuele kenmerken van de omgeving voor een gevoel van betrokkenheid?                                           | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | ENIGSZINS                |                                        |                          | VOLLEDIG                 |                          |
| 20 | In hoeverre zorgden de audio kenmerken van de omgeving voor een gevoel van betrokkenheid?                                             | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | ENIGSZINS                |                                        |                          | VOLLEDIG                 |                          |
| 21 | Hoe natuurlijk was het mechanisme wat bewegen mogelijk maakte door de omgeving?                                                       | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | EXTREEM KUNSTMATIG            |                          | MARGINAAL                |                                        | VOLLEDIG NATUURLIJK      |                          |                          |
| 22 | Hoe overtuigend voelde u de beweging van objecten door de ruimte?                                                                     | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                       | HELEMAAL NIET                 |                          | ENIGSZINS OVERTUIGEND    |                                        |                          | ERG OVERTUIGEND          |                          |

Ga verder op de volgende pagina.



|    |                                                                                                                                                                                          | 1                        | 2                        | 3                         | 4                        | 5                          | 6                        | 7                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 23 | In hoeverre kwam uw ervaring in de virtuele omgeving overeen met uw ervaringen in de echte wereld?                                                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | GEEN OVEREENSTEMMING     |                          | ENIGSZINS OVEREENSTEMMING |                          | VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING  |                          |                          |
| 24 | Was u in staat om te anticiperen op wat er zou gebeuren als gevolg van de acties die u uitvoerde?                                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 25 | In hoeverre was het volledig mogelijk om actief de omgeving te verkennen of te doorzoeken met behulp van uw zicht?                                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 26 | Hoe goed kon u geluid identificeren?                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 27 | Hoe goed kon u de locatie van het geluid bepalen?                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 28 | Hoe goed kon u actief de virtuele omgeving verkennen of doorzoeken met behulp van aanrakingen?                                                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 29 | Hoe overtuigend was het gevoel uzelf te kunnen bewegen binnen de virtuele omgeving?                                                                                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | NIET OVERTUIGEND         |                          | ENIGSZINS OVERTUIGEND     |                          | ERG OVERTUIGEND            |                          |                          |
| 30 | In welke mate kon u objecten van dichtbij bestuderen?                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | BEST DICHTBIJ             |                          | ERG DICHTBIJ               |                          |                          |
| 31 | Hoe goed kon u objecten bestuderen vanuit meerdere gezichtspunten?                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | UITVOERIG                  |                          |                          |
| 32 | Hoe goed kon u objecten bewegen of manipuleren in de virtuele omgeving?                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | UITVOERIG                  |                          |                          |
| 33 | Hoe betrokken was u in de virtuele omgevingservaring?                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | NIET BETROKKEN           |                          | LICHTELIJK BETROKKEN      |                          | VOLLEDIG IN BESLAG GENOMEN |                          |                          |
| 34 | Hoeveel vertraging ervoer u tussen uw acties en de verwachte uitkomsten?                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | GEEN VERTRAGING          |                          | ENIGSZINS VERTRAGING      |                          | VEEL VERTRAGING            |                          |                          |
| 35 | Hoe snel kon u zich aanpassen aan de virtuele omgevingservaring?                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | LANGZAAM                  |                          | MINDER DAN ÉÉN MINUUT      |                          |                          |
| 36 | Hoe vaardig voelde u zich in het bewegen en de interactie met de virtuele omgeving aan het eind van de ervaring?                                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | NIET VAARDIG             |                          | REDELIJK VAARDIG          |                          | ERG VAARDIG                |                          |                          |
| 37 | In hoeverre heeft de kwaliteit van de visuele display u gestoord of afgeleid bij het uitvoeren van toegewezen taken of noodzakelijke activiteiten?                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS STOREND         |                          | KON TAKEN NIET UITVOEREN   |                          |                          |
| 38 | In hoeverre hebben de besturingsapparaten u gestoord bij het uitvoeren van toegewezen taken of met andere activiteiten?                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS STOREND         |                          | ERG STOREND                |                          |                          |
| 39 | Hoe goed kon u zich concentreren op de toegewezen taken of op de noodzakelijke activiteiten in plaats van op de mechanismen die nodig waren om deze taken of activiteiten uit te voeren? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 40 | Hoe volledig waren uw zintuigen betrokken met deze ervaring?                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 41 | Hoe makkelijk was het om objecten te identificeren met behulp van fysieke interactie, zoals een object aanraken, over een oppervlakte lopen, of tegen een muur of object aanlopen?       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | ERG MAKKELIJK              |                          |                          |
| 42 | Waren er momenten gedurende de virtuele omgevingservaring waarin u zich volledig gefocust voelde op de taak of omgeving?                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | NOOIT                    |                          | SOMS                      |                          | VAAK                       |                          |                          |
| 43 | Hoe makkelijk kon u zich aanpassen aan de besturingsapparaten die gebruikt werden voor de interactie met de omgeving?                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | HELEMAAL NIET            |                          | ENIGSZINS                 |                          | VOLLEDIG                   |                          |                          |
| 44 | In hoeverre kwam de informatie die geleverd werd via verschillende zintuigen in de virtuele omgeving (bv. zicht, gehoor, tast, etc.) met elkaar overeen?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    |                                                                                                                                                                                          | GEEN OVEREENSTEMMING     |                          | ENIGSZINS OVEREENSTEMMING |                          | VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING  |                          |                          |

1

2

3

4

5

6

7

Einde van de vragenlijst! Bedankt voor het invullen!



## Copyright®

### Igroup Presence Questionnaire (IPQ) <sup>Item 1 – 14\*</sup>

Auteurs: T. Schubert, F. Friedmann & H. Regenbrecht, 2001

\* Item 1: M. Slater & M. Usoh, 1994

\* Item 7 & 12: B. G. Witmer & M. J. Singer, 1994

\* Item 11: C. M. Hendrix, 1994

\* Item 13: A. S. Carlin, H. G. Hoffman & S. Weghorst, 1997

Nederlandse vertaling: M. Krijn, P. M. G. Emmelkamp, R. Biemond, C. D. W. de Ligny, M. J. Schuemie & C. A. P. G. van der Mast, 2004

### Single-Item Measure of Presence in VR <sup>Item 15</sup>

Auteurs: S. Bouchard, G. Robillard, J. St-Jacques, S. Dumoulin, M. J. Patry & P. Renaud, 2004

Nederlandse vertaling: S. J. de Vries & N. Dahoum, 2018

### The Presence Questionnaire (PQ) <sup>Item 16 – 44</sup>

Auteurs: B. G. Witmer, C. J. Jerome & M. J. Singer, 2005

Revisie: UQO Cyberpsychology Lab, 2004

Nederlandse vertaling: S. J. de Vries & N. Dahoum, 2018

## Literatuur

Bouchard, S., Robillard, G., St-Jacques, J., Dumoulin, S., Patry, M. J., & Renaud, P. (2004). Reliability and Validity of a Single-Item Measure of Presence in VR. Conference paper. DOI: 10.1109/HAVE.2004.1391882

Carlin, A. S., Hoffman, H. G., & Weghorst, S. (1997). Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: a case report. *Behaviour Research and Therapy*, 35(2), 153-158. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(96\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(96)00085-X)

Hendrix, C. M. (1994). Exploratory Studies on the Sense of Presence in Virtual Environments as a Function of Visual and Auditory Display Parameters. *Master's Thesis*, Washington, Verenigde Staten: Human Interface Technology Laboratory of the Washington Technology Center at the University of Washington.

Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., de Ligny, C. D. W., Schuemie, M. J., & van der Mast, C. A. P. G. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 229-239. DOI: 10.1016/S0005-7967(03)00139-6

Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). The Experience of Presence: Factor Analytic Insights. *Presence*, 10(3), 266-281. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474601300343603>

Slater, M., & Usoh, M. (1994). Representations Systems, Perceptual Position, and Presence in Immersive Virtual Environments. *Presence*, 2(3), 221-233. DOI: <https://doi.org/10.1162/pres.1993.2.3.221>

UQO Cyberpsychology Lab. (2004). *Presence Questionnaire*. Geraadpleegd via [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ\\_va.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ_va.pdf)

Witmer, B. G., Jerome, C. J., & Singer, M. J. (2005). The Factor Structure of the Presence Questionnaire. *Presence*, 14(3), 298-312. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474605323384654>

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240. DOI: <https://doi.org/10.1162/105474698565686>

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1994). Measuring Presence in Virtual Environments. *ARI Technical Report*, Virginia, Verenigde Staten: Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Geraadpleegd via <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a286183.pdf>



## BIJLAGE C.3. DE ONDERDOMPELINGSVRAGENLIJST



Lectoraat  
**Brain & Technology**



## Instructie

Geef aan welke antwoord jouw voorkeur heeft door een “X” te markeren in het juiste hokje op de 7-puntsschaal. Houd alstublieft rekening met de gehele schaal wanneer u antwoord geeft, omdat de tussenliggende antwoordwaarden mogelijk van toepassing kunnen zijn op u. Bijvoorbeeld; als uw antwoord “*één*” of “*twee keer*” is, dan zou u het tweede hokje van links moeten markeren. Als uw antwoord “*vele keren*” is maar niet “*extreem vaak*”, dan zou u het zesde hokje (of tweede hokje van rechts) moeten markeren.

*De vragenlijst begint op de volgende pagina.*



|    |                                                                                                                                                                  | 1                                         | 2                        | 3                        | 4                                          | 5                        | 6                                          | 7                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | Wordt u makkelijk meegenomen in films of televisiedrama's?                                                                                                       | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 2  | Wordt u weleens zo meegenomen in een televisieprogramma of boek dat mensen moeite hebben om uw aandacht te krijgen?                                              | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 3  | Hoe mentaal alert voelt u zich op dit moment?                                                                                                                    | <input type="checkbox"/><br>NIET ALERT    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>VOLLEDIG ALERT | <input type="checkbox"/>         |
| 4  | Wordt u weleens zo meegenomen in een film dat u zich niet bewust bent van de dingen die om u heen gebeuren?                                                      | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 5  | Hoe vaak merkt u op dat u zich identificeert met de karakters in een verhaallijn?                                                                                | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 6  | Wordt u weleens zo meegenomen in een videospel dat het lijkt alsof u zich in het spel bevindt in plaats van dat u een joystick beweegt en naar het scherm kijkt? | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 7  | Hoe fysiek fit voelt u zich vandaag?                                                                                                                             | <input type="checkbox"/><br>NIET FIT      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS FIT  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>EXTREEM FIT    | <input type="checkbox"/>         |
| 8  | Hoe goed kunt u afleidingen van buitenaf blokkeren wanneer u bezig bent met iets?                                                                                | <input type="checkbox"/><br>NIET ERG GOED | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS GOED | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ERG GOED       | <input type="checkbox"/>         |
| 9  | Wanneer u naar sport kijkt, wordt u weleens zo meegenomen in het spel dat u reageert alsof u één van de spelers bent?                                            | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 10 | Wordt u weleens zo meegenomen in een dagdroom dat u zich niet bewust bent van de dingen die om u heen gebeuren?                                                  | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 11 | Heeft u weleens dromen die zo echt aanvoelen dat u zich gedesoriënteerd voelt wanneer u wakker wordt?                                                            | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 12 | Wanneer u een sport beoefent, wordt u zo meegenomen in het spel dat u de tijd uit het oog verliest?                                                              | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 13 | Hoe goed kan u zich concentreren op vermakelijke activiteiten?                                                                                                   | <input type="checkbox"/><br>HELEMAAL NIET | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ENIGSZINS GOED | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>ERG GOED       | <input type="checkbox"/>         |
| 14 | Hoe vaak speel jij arcade- of videospellen? (VAAK zou betekenen elke dag, of elke twee dagen gemiddeld.)                                                         | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 15 | Bent u weleens opgewonden geweest tijdens het kijken van een achtervolging of vechtsceen op televisie of in de bioscoop?                                         | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 16 | Bent u weleens bang geweest door iets wat gebeurde op een televisieshow of in de bioscoop?                                                                       | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 17 | Bent u weleens beducht of angstig geweest lang na het kijken van een enge film?                                                                                  | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
| 18 | Wordt u weleens zo meegenomen in iets dat u doet dat u de tijd uit het oog verliest?                                                                             | <input type="checkbox"/><br>NOOIT         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br>AF EN TOE      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <input type="checkbox"/><br>VAAK |
|    |                                                                                                                                                                  | 1                                         | 2                        | 3                        | 4                                          | 5                        | 6                                          | 7                                |

Einde van de vragenlijst! Bedankt voor het invullen!



## Copyright®

### **The Immersive Tendency Questionnaire (ITQ)** Item 1 – 18

Auteurs: B. G. Witmer & M. J. Singer, 1998  
Revisie: UQO Cyberpsychology Lab, 2004  
Nederlandse vertaling: N. Dahoum, 2018

## Literatuur

UQO Cyberpsychology Lab. (2004). Presence Questionnaire. Geraadpleegd via [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ\\_va.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/docs/qaires/pres/PQ_va.pdf)

Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240.  
DOI: <https://doi.org/10.1162/105474698565686>



## BIJLAGE D. INFORMATIEBRIEF

### Onderzoek naar een vertaald samengestelde vragenlijst

Datum: 01-12-2018

Geachte heer/mevrouw,

Graag wil ik u vragen of u deel wilt nemen aan een wetenschappelijk onderzoek. U beslist zelf of u deel wilt nemen aan dit experiment. Voordat u een beslissing neemt raad ik u aan om dit document rustig door te lezen. Neem de tijd om de informatie door te nemen en bespreek dit met een partner of anderen in uw omgeving.

Mocht u na het lezen nog vragen hebben over het onderzoek, dan kunt u contact opnemen met de onderzoeker. De contactgegevens treft u links-onderaan pagina 3 van dit document.

#### 1. Doel

Het onderzoeken van de meetbaarheid van een vertaald samengestelde vragenlijst om het psychologisch begrip *Presence* te meten. Onder *Presence* wordt verstaan de mate waarin een persoon subjectief ervaart op één plek te zijn terwijl de persoon in kwestie zich fysiek op een ander plek bevindt. Het lezen van een boek, het kijken van een film, het spelen van een videospel en het ervaren van Virtual Reality (VR) zijn enkele voorbeelden van mediums waarin mensen een bepaalde mate van *Presence* kunnen ervaren. Voor dit onderzoek is besloten om het begrip te vertalen naar een Nederlands equivalent; *Aanwezigheid*.

#### 2. Uitvoering

Het onderzoek bestaat uit twee experimentele condities, wat inhoudt dat het onderzoek tweemaal wordt afgenomen. Gedurende de eerste conditie wordt eerst een vragenlijst afgenomen die gegevens verzamelt over de mate van betrokkenheid met verschillende vormen van media. Daarna krijgt u de taak om een videofragment te bekijken vanuit een laptopscherm. Na het bekijken van het videofragment wordt de vragenlijst afgenomen waar dit onderzoek zich op richt.

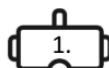
In de tweede conditie wordt eveneens een vragenlijst afgenomen. Vervolgens krijgt u de taak om een 360°video te bekijken met behulp van een VR-bril. Hier geldt ook dat na het bekijken van de 360°video een vragenlijst wordt afgenomen. Welke conditie u als eerst ondergaat wordt pas vlak voor de afname bekend gemaakt.

#### 3. Duur

Ieder afname neemt ongeveer 30 minuten in beslag. Twee afnames tezamen nemen dus een uur van uw tijd in beslag. Tussen de eerste en tweede afname zitten 7 dagen tussen. Indien mogelijk zal ieder afname op eenzelfde dag en eenzelfde tijdstip plaatsvinden.

#### 4. Locatie

Het onderzoek wordt uitgevoerd op Saxion (Handelskade 75, Deventer), in ruimte A3.03.



Lectoraat Brain & Technology, Saxion University of Applied Sciences



## 5. Wat wordt er van mij verwacht?

### Handelingen

Er wordt van u verwacht dat u meedoet aan de hiervoor genoemde taken. Bij de eerste conditie horen de volgende handelingen: naar een laptopbeeldscherm kijken, een computermuis bedienen en het invullen van een vragenlijst met behulp van een pen.

Bij de tweede conditie horen de volgende handelingen: een VR-bril op kunnen doen, een koptelefoon op kunnen doen, loopbewegingen simuleren, navigeren door het PlayVR® menu en het invullen van een vragenlijst met behulp van een pen.

### Middelen

Er wordt van u verwacht dat u niet onder invloed bent van medicijnen of andere middelen wanneer dit niet nodig is. Indien u toch medicijnen of middelen moet gebruiken, wordt er van u verwacht dat u dit van tevoren aangeeft, zodat er gedurende het onderzoek hiermee rekening gehouden kan worden.

## 6. Wat zijn de mogelijke voor- en nadelen van deelname?

### Voordelen

Door uw deelname draagt u bij aan de ontwikkeling van een potentieel nuttig instrument. Daarnaast helpt het ons meer inzicht te verschaffen over het begrip *Presence*. Tenslotte helpt u een student met afstuderen.

### Nadelen

Aan het eind van het onderzoek kunt u vermoeid raken door het bekijken van het videofragment en/of het invullen van de vragenlijst. Bij het bekijken van een 360°video kunt u misselijk worden. Wanneer u hier erg last van heeft geeft u dit aan bij de onderzoeker, zodat het experiment onmiddellijk kan worden gestaakt.

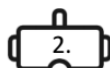
## 7. Wat gebeurt er als ik niet wens deel te nemen aan dit onderzoek?

De beslissing om deel te nemen aan het onderzoek ligt bij u. Deelname geschiedt op vrijwillige basis. Indien u besluit niet mee te doen, hoeft u verder niets te doen. U hoeft dan niets te ondertekenen en u hoeft niet te vertellen waarom u niet wilt meedoen. Ook als u gedurende het onderzoek niet meer wilt mee doen hoeft u geen reden te vermelden.

## 8. Wat gebeurt er met mijn gegevens?

Met uw informatie wordt vertrouwelijk omgegaan. Uw persoonlijke gegevens worden gecodeerd opgeslagen en alleen de onderzoeker weet om wie het gaat. Naast de onderzoeker hebben alleen docenten, die betrokken zijn bij het onderzoek, de mogelijkheid om uw gegevens in te zien. Hierbij wordt de kwaliteit van het onderzoek gewaarborgd.

De onderzoeksgegevens worden gebruikt voor wetenschappelijk publicatie in de vorm van een scriptie, artikel en/of presentatie voor onderzoeksdoeleinden. Uw individuele gegevens zijn hierbij niet herkenbaar en uw privacy wordt volledig gewaarborgd.



### 9. Zijn er extra kosten wanneer ik aan dit onderzoek mee doe?

Er zijn geen extra kosten voor deelname aan dit onderzoek.

### 10. Is er een vergoeding wanneer ik aan dit onderzoek mee doe?

Onder deelnemers worden drie boeken verloot. Op 9 januari 2019 wordt er contact opgenomen met de winnaar. De winnaar wordt op de hoogte gebracht via e-mail (op het intranet van Saxion).

### 11. Hoe ziet de aanmeldingsprocedure eruit?

Neem de tijd om de informatie rustig door te nemen. Nadat u zich heeft ingelezen en u besluit mee te doen kunt u de bijgeleverde formulier invullen. Deze formulier kunt u inleveren bij de onderzoeker bij aanvang van de eerste afname. Mocht u geen formulier bij u hebben, dan heeft de onderzoeker een aantal formulieren voorhanden. De onderzoeker neemt zelf contact met u op bij het inplannen van een afspraak.

### 12. Wilt u verder nog iets weten?

Neem rustig de tijd om deze informatie te lezen en te bespreken met uw partner of andere mensen uit uw omgeving. Op korte termijn neemt de onderzoeker contact met u op om te horen of u wilt deelnemen aan dit onderzoek en voor het inplannen van een afspraak.

Indien u nog vragen mocht hebben over dit onderzoek kunt u contact opnemen met de onderzoeker. De contactgegevens vindt u links-onderaan deze pagina.

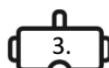
**Dit onderzoek wordt uitgevoerd door:**

**Nordin Dahoum**

Toegepast Psycholoog i.o.  
Student aan Saxion Hogeschool te Deventer

Telefoon: 06 3003 6146  
E-mail: 356818@student.saxion.nl

Bereikbaar op: Ma t/m Vr van 08:00 tot 10:30 en van 15:30 tot 18:00



Lectoraat Brain & Technology, Saxion University of Applied Sciences



## BIJLAGE E. TOESTEMMINGSFORMULIER

### Onderzoek naar een vertaald samengestelde vragenlijst

Ik heb de informatie over dit onderzoek voor de participant gelezen. Ik kon aanvullende vragen stellen. Mijn vragen zijn voldoende beantwoord. Ik had voldoende tijd om te beslissen over mijn deelname aan dit onderzoek.

Ik weet dat mijn deelname volledig op vrijwillige basis berust. Ik ben me ervan bewust dat ik op ieder moment kan beslissen om toch niet mee te doen. Hierbij hoef ik geen reden aan te geven.

Ik ben op de hoogte van het feit dat onderzoeker(s) en begeleiders van de onderzoeker(s), die betrokken zijn bij dit traject, mijn gegevens kunnen inzien. Deze personen staan vermeld in de meegegeven informatiebrief. Mijn gegevens zullen vertrouwelijk en waar mogelijk anoniem worden opgeslagen. Het gebruik van mijn gegevens in de rapportage geschiedt volledig anoniem.

Ik geef toestemming aan de onderzoeker om mijn gegevens te gebruiken voor de doelen die in de informatiebrief zijn opgegeven. Mocht er aanleiding zijn om de gegevens te gebruiken voor een ander onderzoeksdoel, dan zal opnieuw toestemming aan mij worden gevraagd.

Naam deelnemer:

Handtekening:

Datum : \_\_ / \_\_ / \_\_

Ik verklaar hierbij dat ik deze deelnemer voldoende heb geïnformeerd over het genoemde onderzoek.

Als er tijdens het onderzoek informatie bekend wordt die de toestemming van de deelnemer zou kunnen beïnvloeden, dan breng ik hem/haar daarvan tijdig op de hoogte op een wijze waardoor ik er zeker van ben dat de informatie de deelnemer bereikt heeft.

Naam onderzoeker(s):

Handtekening:

Datum: \_\_ / \_\_ / \_\_



## BIJLAGE F. EIGEN WERKVERKLARING

Ondergetekende: **Nordin Dahoum (356818)**

verklaart ondubbelzinnig dat:

1) dit werkstuk eigen werk is en daarom geen inbreuk maakt op het auteursrecht van een ander,

2) alle gebruikte bronnen (waaronder internetpagina's) zijn voorzien van bronvermelding,

3) het verslag voor niet meer dan 5 % aan overgenomen passages uit 'werk van anderen' bevat,

4) dit verslag ook digitaal is ingeleverd via Safe Assign (Blackboard).

Plaats: **Deventer**

Datum: **03-06-2019**

Handtekening:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nordin', is written over a horizontal dotted line.

N.B. Schending van bovengenoemde 'Eigen werkverklaring' wordt als fraude aangemerkt als bedoeld in **Art. 19 OER**.



## BIJLAGE G. STELLINGEN

➡ *Immersive Tendency is een noodzakelijke maat voor Presence;*

➡ *Use what you have in different ways: bestaande VR-games zijn geschikte Serious Games;*

➡ *VR is een ideaal hulpmiddel tegen impulscontrole;*

➡ *Reële situaties zijn effectiever dan virtuele situaties;*

➡ *VR is de vader van morgen; virtuele omgevingen worden steeds belangrijker in ons leven.*