



Innovatie-
impuls
IIG-2

De inzet en effecten van Virtual Reality belevingen in de gehandicaptenzorg

Overzicht van literatuur





Inhoudsopgave

1. Virtual Reality belevingen in de gehandicaptenzorg	3
1.1 Wat zijn Virtual Reality belevingen?	3
1.1.1 Immersie	3
1.1.2 Doelen en doelgroepen	4
1.2 Inzet van VR	4
2. Vraagstelling en methode	6
2.1 Zoekstrategie	6
2.2 Beoordeling van kwaliteit	7
2.3 Ervaringen	8
3. Overzicht verzamelde literatuur	9
4. Kennis over VR belevingen	15
4.1 Cognitieve functies / leren	15
4.2 Afleiding en ontspanning	20
4.2.1 Ontspanning in GGZ	21
4.3 Revalidatie	22
5. Enkele ervaringen	23
6. Conclusie	25
7. Referenties	27
Bijlage 1 Zoekstrategie literatuur	29
Bijlage 2.1 Beoordelingsmethode literatuur	30
Bijlage 2.2 Scores beoordeling literatuur	31



1. Virtual Reality belevingen in de gehandicaptenzorg

1.1 Wat zijn Virtual Reality belevingen?

In de wereld van Virtual Reality (VR) is veel mogelijk, zowel qua doel van de inzet van VR als qua vorm (welke hardware wordt gebruikt). In de praktijk blijkt dat een variatie van zaken onder VR geschaard wordt: van games op de computer waarin je je met muis en toetsenbord door een virtuele wereld begeeft, tot volledige installaties die met camera's en sensoren je hele lichaam volgen en daarmee jouw 'virtuele zelf' aansturen.

1.1.1 Immersie

Het belangrijkste begrip in VR is *immersie*, wat refereert naar de ervaring van fysieke aanwezigheid in een niet-fysieke wereld. Anders verwoord, immersie is een maatstaf voor hoe overtuigend de virtuele wereld is, hoe goed de illusie werkt en of de gebruiker daadwerkelijk voelt dat hij in de andere wereld is. Verschillende technologieën kunnen een verschillend niveau van immersie teweegbrengen bij de gebruiker. Vaak geldt dat hoe complexer een technologie is, hoe hoger de kans is dat een gebruiker immersie ervaart. Er zijn verschillende manieren om immersie te classificeren, hier gebruiken we een classificering van 360-graden technologieën die eerder gebruikt is in de zorgcontext (Bierhoff et al., 2024). Deze classificering onderscheidt vier niveaus (figuur 1).



Figuur 1. Verschillende niveaus van immersie en bijbehorende technologie (Bierhoff et al., 2024).

Op niveau 1 bevinden zich de desktop computer, laptop, smartphone en tablettoepassingen. Hieronder vallen bijvoorbeeld interactieve media zoals klassieke videogames, waarbij de gebruiker met muis, toetsenbord of vingers een karakter in een virtuele wereld bestuurt. Ook 360-graden video's vallen onder dit niveau, in deze video's kan de gebruiker 'rondkijken' door te slepen met de muis of vinger, of met bewegingssensoren in de tablet of smartphone.

Niveau 2 is de kartonnen VR bril, deze moet vaak zelf in elkaar gezet worden. Daarna kan de gebruiker er aan de zijkant een smartphone in schuiven en de bril aan het hoofd houden. Door vervolgens het hoofd te bewegen, kan de gebruiker rondkijken in de video. Dit kan door middel van de bewegingssensoren die in de smartphone zitten. Om een gevoel van diepte te creëren, en daarmee de VR illusie te versterken, worden stereoscopische video's gebruikt. Dit zijn video's waarbij ieder oog een net iets ander beeld van dezelfde situatie te zien krijgt (figuur 2).



Figuur 2. Een stereoscopische video van het Pantheon in Rome, beide ogen zien een net iets ander beeld (RealityWell, 2019).

Op niveau 3 bevindt zich de ‘head-mounted display’ (HMD), in de praktijk vaak ‘VR bril’ genoemd. Het principe van de HMD werkt hetzelfde als de kartonnen bril, alleen zitten de schermen ingebouwd in de bril. De immersie is hier hoger omdat de gebruiker de bril niet zelf hoeft vast te houden en omdat er vaak ingebouwde speakers inzitten waardoor het geluid stereo is.

Niveau 4 is de ‘room-scale VR installatie’, deze scoort het hoogst op immersie. Deze installatie bevat een HMD, aangevuld met een sensorensysteem dat het lichaam van de gebruiker kan volgen. De sensoren bakenen een speelveld af waarin de gebruiker bewegingen kan doen die vertaald worden naar de virtuele wereld. Door de controllers (afstandsbedieningen) in de handen van de gebruiker is er nog meer interactie mogelijk met de virtuele wereld.

1.1.2 Doelen en doelgroepen

Naast de vorm waarin een VR beleving gepresenteerd wordt, is er ook een grote variatie aan doelen en doelgroepen waarvoor VR ingezet kan worden in de gehandicaptenzorg. Grofweg zijn er VR belevingen voor drie doelgroepen: cliënt, naaste/mantelzorger en zorgprofessional. Voor de zorgprofessional zijn VR belevingen vaak leerzaam: ze kunnen helpen met het inleven in een bepaald ziektebeeld (zoals een dementie simulatie), maar ook kunnen lastige situaties getraind worden in een veilige virtuele omgeving (zoals het voeren van een slechtnieuwsgesprek). Voor cliënten kunnen VR belevingen naast leerzaam zijn (zoals het oefenen van alledaagse situaties) ook een therapeutische waarde hebben. Zo zijn er VR belevingen voor ontspanning waarbij rustgevende natuurbeelden getoond worden, maar ook belevingen waarin mensen door middel van veilige exposure geholpen kunnen worden om over angsten heen te komen (zoals hoogtevrees of spinnenangst). De toepassingen voor naasten/mantelzorgers kunnen dus overlappen met die van de cliënt en zorgprofessional, het gaat dan om zowel leerzame als ontspannende ervaringen.

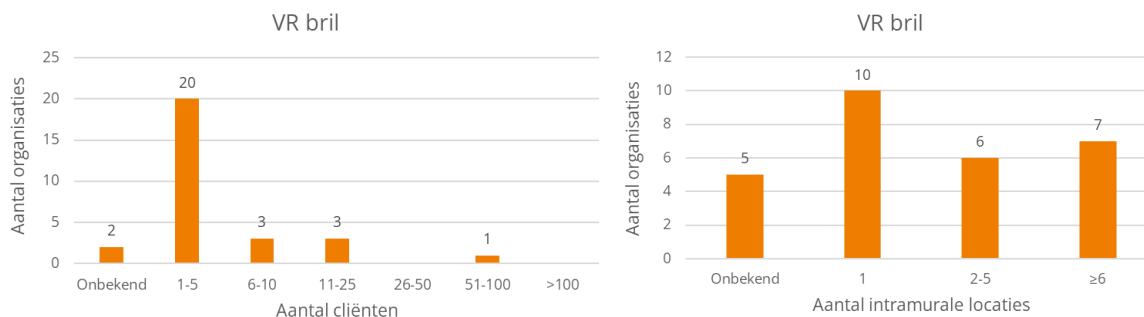
1.2 Inzet van VR

VR wordt op enige schaal ingezet in de gehandicaptenzorg. Uit een recente landelijke inventarisatie bleek dat 31 (van de 69 responderende) organisaties VR inzetten in de zorg en ondersteuning aan cliënten. De VR bril wordt door de meeste organisaties voor 1-5 cliënten ingezet, één organisatie zet de VR bril in voor 51-100 cliënten. De inzet op het aantal intramurale locaties varieert van 1 tot 6 of meer (tabel 1).

Medewerkers van acht organisaties gaven aan dat zij de inzet van VR zouden willen opschalen. Daarnaast gaven medewerkers van vijf organisaties aan dat zij VR zouden willen inzetten, maar dat nu nog niet doen.



Tabel 1. Omvang van inzet van VR bij organisaties voor gehandicaptenzorg.



Over de landelijke inventarisatie

Team Onderzoek van Innovatie-impuls 2 heeft, in samenwerking met Academische Werkplaats ZoTeG, in 2023 een inventarisatie gedaan naar welke zorgtechnologie in organisaties voor gehandicaptenzorg worden ingezet. Eerst is bij acht gehandicaptenzorgorganisaties zo gedetailleerd mogelijk uitgevraagd welke technologieën zij als organisatie in gebruik hebben, voor cliënten en voor medewerkers. Hieruit kwam een lijst van 103 verschillende technologieën die ingedeeld is in acht domeinen. Op basis daarvan is een online vragenlijst samengesteld, die in september en oktober 2023 open heeft gestaan. Via allerlei kanalen is opgeroepen om de vragenlijst in te vullen. 116 respondenten uit 69 verschillende zorgorganisaties hebben de vragenlijst ingevuld.

Bron: Bierhoff en Van der Poel (2024).

Er is dus animo vanuit de sector om Virtual Reality in te zetten. Om die reden hebben we in de literatuur gezocht naar resultaten van onderzoek naar de effecten van VR in de gehandicaptenzorg.



2. Vraagstelling en methode

De vraagstelling luidt:

Wat zijn de effecten van VR belevingen op cliënten in de gehandicaptenzorg?

In dit artikel geven wij op basis van literatuur – zowel wetenschappelijke als zogenaemde grijze literatuur – antwoord op deze vraag.

2.1 Zoekstrategie

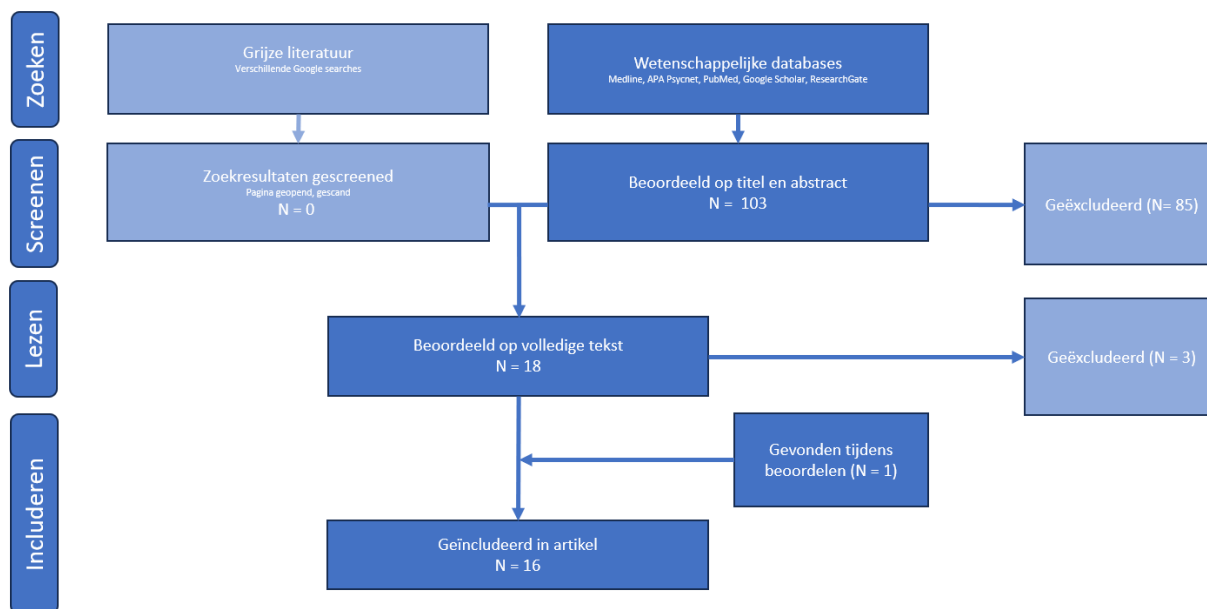
Voor de literatuursearch is een zoekstrategie ontwikkeld en uitgevoerd (zie bijlage 1). Drie onderzoekers hebben in maart 2024 gezocht naar wetenschappelijke literatuur in de databanken van Google Scholar en PubMed. Ook is met verschillende Google zoekopdrachten gezocht. De eerste onderzoeker voerde een brede search uit om te inventariseren wat voor literatuur er is op het gebied van VR in de gehandicaptenzorg. Op basis van de gevonden verscheidenheid aan VR toepassingen, is gekozen voor een gerichtere scope, namelijk studies waarin een 'head-mounted display' (HMD) werd gebruikt. Daarmee ligt de focus ook op VR toepassingen die qua immersie tussen niveau 3 en 4 liggen. Deze toepassingen gebruiken vaak een HMD in combinatie met controllers, zijn relatief eenvoudig in gebruik en bieden een hoge kans op immersie. In de inventarisatie vonden we ook enkele studies met toepassingen op niveau 2 en niveau 4. Niveau 1 hebben we volledig buiten beschouwing gelaten.

Verder focussen we enkel op VR toepassingen die gericht zijn op de cliënt. Daarna is door twee andere onderzoekers specifiek naar literatuur die binnen deze scope valt gezocht.

Deze zoekstrategie leverde een set van 103 artikelen op (figuur 3). Deze set is op basis van titel en abstract door twee onderzoekers beoordeeld op relevantie voor de onderzoeksvraag. Dit resulteerde in 18 potentieel geschikte artikelen. Deze set van 18 artikelen is *full text* gescreend op bruikbaarheid. Na het beoordelen van de volledige tekst bleven er 15 relevante artikelen over: 11 wetenschappelijk en peer-reviewed en 4 wetenschappelijke conference papers. Drie artikelen werden geëxcludeerd omdat die niet voldeden aan de inclusiecriteria (betroffen ontwikkeling of betroffen niet mensen met een beperking). Tijdens de beoordeling is nog één relevant wetenschappelijk peer-reviewed artikel gevonden (in literatuurlijst), en meegenomen.

Artikelen werden geïncludeerd wanneer aan de volgende criteria werd voldaan:

- Studies gericht op het toetsen van effecten van de inzet van VR belevingen op cliënten in de gehandicaptenzorg;
- Studies met een head-mounted display (HMD) als VR toepassing – immersie niveau 2, 3 of 4;
- Studies gepubliceerd vanaf 2015.



Figuur 3. Stroomschema geïncludeerde literatuur.

2.2 Beoordeling van kwaliteit

Voor de beoordeling van de literatuur is een aangepaste versie van de AACODS methode gebruikt (Tyndall, 2008, 2010). Met deze methode wordt (grijze) literatuur beoordeeld op zes hoofdlijnen: *authority*, *accuracy*, *coverage*, *objectivity*, *date* en *significance*. De volledige vragenlijst, inclusief scoresysteem, is te vinden in bijlage 2.1.

In tabel 2 is aangegeven hoe de 16 artikelen scoren op de zes AACODS aspecten (rood = laag, geel = gemiddeld, groen = hoog). Dertien artikelen scoren een hoge kwaliteit (overwegend groen), twee een gemiddeld tot hoge kwaliteit (net zoveel geel als groen) en één een gemiddelde kwaliteit (overwegend geel en rood). Deze scores zijn het gemiddelde van de beoordeling (scores) van twee onderzoekers die de artikelen onafhankelijk van elkaar beoordeeld hebben. Bijlage 2.2 bevat de beoordelingstabellen van de individuele onderzoekers en de tabel met het gemiddelde, met de scores.



Tabel 2: beoordeling grijze literatuur op de verschillende AACODS aspecten.

	Authority	Accuracy	Coverage	Objectivity	Date	Significance
W01 = hoog						
G02 = hoog						
W03 = hoog						
G04 = gem./hoog						
G05 = hoog						
W06 = hoog						
W07 = gem./hoog						
G08 = gem.						
W09 = hoog						
W10 = hoog						
W11 = hoog						
W12 = hoog						
W13 = hoog						
W14 = hoog						
W15 = hoog						
W16 = hoog						

W = wetenschappelijk artikel; G = grijs artikel. De nummers corresponderen met de artikelen in de overzichtstabel in volgend hoofdstuk.

2.3 Ervaringen

We vonden geen Nederlandse studies in de wetenschappelijke literatuur. Daarom zochten we (in juni 2024) op het internet naar ervaringen met VR van Nederlandse gehandicaptenzorgorganisaties. We vonden er enkele die we – ter inspiratie – presenteren in paragraaf 5.



3. Overzicht verzamelde literatuur

Met de zoekstrategie zijn 16 relevante wetenschappelijke artikelen gevonden: 12 wetenschappelijke peer-reviewed artikelen (W01, W03, W06, W07, W09-W16), en 4 wetenschappelijke conference papers (G02, G04, G05, G08).

Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
<p>W01</p> <p>Cheung et al. (2022)</p> <p>HMD (HTC VIVE) met room-scale setup (controllers, motion tracking)</p> <p>145 mensen met een lichte tot matige verstandelijke beperking</p>	<p>3 verschillende (VR) ADL taken met elk 5 moeilijkheidsgraden. Elke taak werd 10x uitgevoerd in verschillende groepen:</p> <p>a) Experimentele groep: VR b) Controlegroep: fysiek/traditioneel c) Controlegroep: andere routine</p> <p>3 ADL taken, zowel in VR als fysiek: boodschappen doen, koken, de keuken schoonmaken</p>	<p>Verschillende ADL taken:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Performance op verschillende ADL activiteiten met een eigen scoresheet * Self-reported vragenlijst voor ADL: meet zelfverzekerdheid * Digital Span Test: meet kortetermijngeheugen * Frontal Assessment Battery (FIAB): meet cognitieve functies 	<p>De ADL vaardigheden koken en schoonmaken verbeterden in de VR interventie groep. Ook in de controlegroep traden verbeteringen op: VR training is niet per se beter dan traditionele training op deze ADL vaardigheden. De groep met de VR interventie is wel de enige groep waarbij het kortetermijngeheugen is verbeterd.</p>
<p>G02</p> <p>Cherix et al. (2020)</p> <p>HMD (HTC VIVE met Tobii eye-tracker) met controllers</p> <p>15 kinderen tussen de 10 en 18 jaar met een lichte tot matige verstandelijke beperking</p>	<p>4 VR sessies achter elkaar, in elke sessie moet 4x overgestoken worden. Vragenlijsten op 3 momenten: voor de VR interventie, na de wenperiode, en na de interventie (na het einde van de vierde sessie)</p> <p>Oversteken bij een zebrapad, met verkeer dat van beide kanten komt</p>	<p>Leren oversteken in het verkeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Vragenlijsten omtrent zelfstandig oversteken, emoties, leren * Gedragsobservaties 	<p>Er zijn aanwijzingen dat er een positief leer-effect heeft plaatsgevonden. Er zijn geen statistische tests uitgevoerd.</p>
<p>W03</p> <p>Michelski et al. (2023)</p> <p>HMD (Oculus Quest 1) met room-scale setup (controllers en motion tracking)</p> <p>32 mensen (gemiddeld 38 jaar) met een ernstige verstandelijke beperking</p>	<p>2 tot 10 VR trainingen voor het scheiden van afval, afhankelijk van hoe snel de deelnemers 90% correct sorteerden. Vóór de eerste, direct na de laatste, en een week na de laatste training werd een afvalscheiding taak in het echt gedaan om te kijken of er verbeteringen waren</p> <p>Een scene met drie afvalbakken en daar omheen verschillende stukken afval, die in de goede bak geplaatst moeten worden</p>	<p>Leren afval scheiden: Aantal van de 18 items die goed worden gesorteerd in de echte wereld</p>	<p>Deelnemers verbeterden tijdens de VR training. De geleerde vaardigheden bleken overdraagbaar naar de echte wereld: er was een significante vooruitgang in de echte wereld taak. Deze vooruitgang was ook nog zichtbaar een week na de laatste training.</p>



Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
G04 Adjorlu et al. (2019) HMD (HTC VIVE) met controllers 5 mensen tussen de 18 en 22 jaar oud met een autismspectrumstoornis (IQ tussen 40 en 61), waarvan één met ook afasie	5 VR sessies van 10-15 minuten verspreid in een periode van 2 weken. Meting van geld-vaardigheden met een taak vóór de eerste en na de laatste VR sessie 3 verschillende VR taken: geld matchen op basis van afbeeldingen, geld matchen op basis van bedragen en aankopen doen bij een kraampje	Leren omgaan met geld: Een taak waarbij deelnemers het juiste bedrag bij kaartjes met een bedrag erop moeten leggen (fysiek)	4 van de 5 deelnemers boekten vooruitgang in geld-vaardigheden na de VR sessies (meer kaartjes waarbij zij het juiste bedrag neerlegden). Er zijn geen statistische tests uitgevoerd.
G05 Adjorlu et al. (2017) HMD (HTC VIVE) met room-scale setup (controllers en motion tracking) 9 kinderen tussen de 12 en 15 jaar oud met een autismspectrumstoornis	Meting van supermarkt-vaardigheden in een fysieke supermarkt, vóór en na de interventieperiode. Between-subject: a) VR supermarkt training: een week lang, iedere dag een sessie b) Geen training Iedere sessie moeten in de VR winkel 4 verschillende boodschappen van een lijstje gevonden en in het mandje geplaatst worden	Leren winkelen in een supermarkt: * Boodschappen doen in een fysieke supermarkt: hoe snel en hoe veel correcte boodschappen * Observaties in de supermarkt * Vragenlijsten over moeilijkheidsgraad en zelfvertrouwen	Er werd geen significant verschil gevonden tussen de twee groepen op supermarkt-vaardigheden.
W06 Cheng et al. (2015) HMD (I-Glasses PC 3D Pro), bewegen met pijltjestoetsen of joystick 3 kinderen met een autismspectrumstoornis tussen de 10 en 13 jaar oud	3 verschillende VR sessies met elk 3 meetmomenten (1 nulmeting en 2 na de interventie) VR: Ontmoetingen bij een bushalte en in een klaslokaal	Sociale- en communicatie-vaardigheden: Non-verbale communicatie (NC), sociale interacties (SI) en sociale cognitie (SC) met zelfgemaakte meetinstrumenten	Alle 3 de deelnemers verbeterden in NC, SI, en SC na de interventie. Deze verbetering zette door bij het tweede meetmoment na de interventie.
W07 Halabi et al. (2017) HMD (Oculus Rift) en CAVE systeem met PPT Tracking Camera System 10 kinderen tussen 4 en 6 jaar met een autismspectrumstoornis	2 VR sessies van 20 minuten op 2 verschillende dagen. De taak werd steeds uitgevoerd in desktop environment, daarna in HMD, daarna in CAVE Wandelend naar school toe en daar de docent groeten	Communicatievaardigheden: Reactietijd voor het teruggroeten	Vergeleken met de desktop en CAVE set-up waren de deelnemers het langzaamst met correct reageren in de HMD conditie.



Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
<p>G08</p> <p>Garzotto et al. (2017)</p> <p>HMD (Google Cardboard), gebruikte smartphone onbekend</p> <p>5 kinderen met een neurologische ontwikkelingsstoornis</p>	<p>Kinderen waren regelmatig voor reguliere therapie bij het care center waar ze voor dit onderzoek ook gameden in VR</p> <p>2 verschillende spellen in VR: a) rondkijken in een bos en items verzamelen b) de weg vinden uit een doolhof (van bovenaf bekeken)</p>	<p>Aandacht: Het percentage van de tijd waar kinderen op relevante elementen in het spel gefocust waren vergeleken met de totale tijd dat ze in het spel zaten</p>	<p>Geen eenduidige bevindingen: de resultaten van de drie deelnemers waarbij aandacht gemeten is verschilden erg van elkaar</p>
<p>W09</p> <p>Michalski et al. (2022)</p> <p>HMD (Oculus Quest) met controllers</p> <p>16 mensen (gemiddeld 25 jaar) met Downsyndroom</p>	<p>Within-subject, 2 condities waar minimaal 24 uur tussen zat. Per conditie 1 meetmoment na de interventie. a) Teken in VR b) Teken op papier</p> <p>De VR game Tilt Brush (van Google)</p>	<p>Functioneren in een leer-setting: Observaties om verschil in gedrag na interventie te kwantificeren</p>	<p>Na zowel het tekenen in VR als op papier zijn positieve gedragsveranderingen gevonden: gemoedstoestand, attentie en gedrag in het algemeen verbeterde. Tussen de twee interventies zijn geen verschillen gevonden.</p>
<p>W10</p> <p>Liao et al. (2020)</p> <p>HMD (HTC VIVE) met room-scale setup (controllers en Kinect motion tracking)</p> <p>34 ouderen (65+ jaar) met een lichte cognitieve beperking</p>	<p>3x per week een training voor 12 weken lang. Metingen vóór de eerste training en ná de laatste training. a) Experimentele groep: VR training b) Controlegroep: traditionele training</p> <p>Traditionele training: - fysiek: weerstands-oefeningen, aerobics, balansoefeningen - cognitief: rekenen, een klok tekenen, gedichten voordragen, lijstjes opnoemen VR training: - fysiek: dezelfde + o.a. ramen schoonmaken, vissen, traplopen - cognitief: simulaties voor OV, winkels zoeken, koken, kassabediende</p>	<p>Cognitief functioneren, breinactivatie, ADL: * Montreal Cognitive Assessment (MoCa): meet cognitieve functies * Executive Interview 25 (EXIT-25): meet verschillende executieve functies * Chinese version of the Verbal Learnin Test (CVVLT): meet episodisch verbaal geheugen * Lawton Instrumental Activities of Daily Living scale (IADL): meet functionele status</p>	<p>In zowel de VR als traditionele training groep zijn verbeteringen gevonden in executieve functies en verbaal geheugen. Op MoCa en IADL werden alleen na de VR training verbeteringen gevonden.</p>



Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
<p>W11</p> <p>Dahdah et al. (2017)</p> <p>HMD (Z800 3D Visor)</p> <p>15 mensen met (niet aangeboren) hersenletsel van 18 jaar en ouder</p>	<p>4 weken lang, 2 VR sessies per week. De 8 sessies verschilden op het gebied van welke afleidingen (audio, visueel, of audiovisueel) in de VR omgeving aanwezig waren. Executieve functies zijn gemeten bij sessie 1 en sessie 8</p> <p>Een woonkameromgeving in VR, met de Stroop taak gepresenteerd op een TV in die kamer</p> <p>Afleidingen waren o.a. een langrijdende bus, bewegend speelgoed op de vloer, deurbel, personen die langlopen</p>	<p>Cognitief functioneren: Verschillende Stroop taak parameters</p>	<p>Er waren verbeteringen op verschillende executieve functies: op aandacht, cognitieve flexibiliteit, inhibitie en informatie-verwerkingssnelheid gingen deelnemers vooruit.</p>
<p>W12</p> <p>Mehrotra & Manju (2023)</p> <p>HMD (Procus ONE)</p> <p>20 kinderen tussen de 6 en 14 jaar oud met een licht verstandelijke beperking (IQ tussen 50 en 69). Daarnaast een controlegroep van 20 kinderen zonder beperking</p>	<p>4 verschillende groepen, 2 meetmomenten met 1 maand er tussen. Per meetmoment een voor-, tijdens, en nameting.</p> <p>I-A (met VB): audio afleiding eerst I-B (met VB): VR afleiding eerst II-A (zonder VB): audio afleiding eerst II-B (zonder VB): VR afleiding eerst</p> <p>Audio afleiding: Indiase instrumentale muziek VR afleiding: onderwaterbeelden</p>	<p>Afleiding en verminderen stress bij tandarts:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hartslag * Zuurstofsaturatie * Venham Anxiety Rating Scale 	<p>In zowel de VR- als audioafleiding groep werd na de betreffende interventie een verlaagde hartslag, verbeterde zuurstofsaturatie en minder spanning gemeten bij zowel de kinderen met als zonder verstandelijke beperking. De afleiding was effectiever bij kinderen zonder verstandelijke beperking.</p>



Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
<p>W13</p> <p>Kaur et al. (2021)</p> <p>HMD (geen details)</p> <p>24 kinderen tussen de 6 en 12 jaar met een matig tot ernstige spraak- of gehoorbeperking</p>	<p>Metingen vóór, tijdens en na de interventie. Between-subject:</p> <p>a) Geen afleiding b) Visuele afleiding met VR bril c) Visuele afleiding op tablet</p> <p>De visuele afleiding was een informatieve video over het gezond houden van je gebit</p>	<p>Stress/angst bij de tandarts:</p> <p>* PJS- Pictorial Scale: meet spanning * Fysiologische variabelen: hartslag en bloeddruk</p>	<p>In de VR afleiding groep hadden kinderen minder spanning tijdens en na de behandeling in vergelijking met voor de behandeling. Bij de controlegroep werd alleen een verschil voor en na (dus niet tijdens) de behandeling gevonden. Bij de tablet afleiding waren geen verschillen. De spanning tijdens en na de behandeling was het laagste in de VR afleiding groep in vergelijking met de andere twee groepen.</p>
<p>W14</p> <p>Mills et al. (2023)</p> <p>HMD (HP Reverb G2) met room-scale setup (controllers en motion tracking); een virtuele 'sensory room' (een soort snoezelkamer)</p> <p>31 volwassenen met een verstandelijke beperking, een autismespectrumstoornis, of beide</p>	<p>Proefpersonen konden meerdere keren tijdens de proefperiode van 5 maanden in de VR-omgeving interacteren. Er was een kwantitatieve nulmeting en gemiddeld na 157 dagen een nameting met zowel kwantitatieve als kwalitatieve elementen</p> <p>Interactie in de VR Evenness Sensory room waar sensorische stimulatie was: auditief (muziek), visueel (lichtpanelen, lavalamp, gordijnen) en tactiel (vibraties)</p>	<p>Sensorische verwerking, welzijn, adaptief gedrag</p> <p>* Glasgow Anxiety Scale for people with an intellectual disability (GAS-ID) * Glasgow Depression Scale for people with a learning disability (GDS-LD) * Adolescent Adult Sensory Profile (AASP) * Personal Wellbeing Index (PWI) * Adaptive Behaviour Assessment System (ABAS-3)</p>	<p>Een VR-sensorische ruimte heeft mogelijk een positieve invloed op spanning, depressie en sensorische verwerking. Auteurs noemen die veelbelovend.</p>
<p>W15</p> <p>Fregna (2023)</p> <p>Verskillende HMD's (maar voornamelijk de HTC Vive en Oculus Rift)</p> <p>Mensen met een motorische beperking aan de bovenste ledematen na een beroerte</p>	<p>Deze scoping review bevat 19 klinische trials (RCTs, nRCTs, pre-post studies)</p> <p>Niet eenduidig</p>	<p>Verskillende interventies voor revalidatie (scoping review) (niet eenduidig)</p>	<p>Rehabilitatie met VR trainingen is veelbelovend voor het verbeteren van motorische functies bij deze doelgroep, met name het gebruik van de armen en het zelfstandig kunnen uitvoeren van ADL gaan erop vooruit.</p>



Referentie, VR hardware en N	Onderzoeksdesign en (VR) scenario	Primaire uitkomstmaat en meetinstrumenten	Resultaten
W16 Jung et al. (2021) HMD (ACCUPIX MyBud) 25 mensen met NAH en een verhoogd valrisico	Gedurende 3 weken, 5 dagen per week, 30 minuten per dag: a) Experimentele groep: VR loopband training b) Controlegroep: gewone loopband training VR: Een wandeling door een park	Balans: * Timed Up and Go (TUG): meting voor dynamische balans * Activities Specific Balance Confidence (ABC): self-report over zelfverzekerdheid bij het uitvoeren van activiteiten waar balans voor nodig is	In zowel de VR- als controlegroep waren er verbeteringen in dynamische en self- reported balans. In de VR groep waren de verbeteringen significant groter dan in de controlegroep.



4. Kennis over VR belevingen

In de literatuur zijn artikelen gevonden die de effecten van VR belevingen op mensen met een beperking onderzocht hebben. In dit hoofdstuk worden deze artikelen besproken op basis van het doel van de VR beleving: het stimuleren en verbeteren van verschillende cognitieve functies, het bieden van afleiding en ontspanning, en het ondersteunen bij revalidatie (zie tabel 3).

Tabel 3. Aantal artikelen en niveau van immersie per VR toepassing categorie.

Doel VR beleving	Immersie	Aantal artikelen
Verbeteren cognitieve functies / leren	Kartonnen VR bril (met smartphone)	1
	HMD	2
	HMD + bewegen en interactie d.m.v. pijltjestoetsen of joystick	1
	HMD + bewegen en interactie d.m.v. controllers	3
	Room-scale setup (HMD, controllers, motion tracking)	4
Afleiding en ontspanning	HMD	2
	Room-scale setup (HMD, controllers, motion tracking)	1
Ondersteuning bij revalidatie	HMD	1
	Verskillend (review artikel) maar vaak minstens een HMD met (motion)controllers	n.v.t.

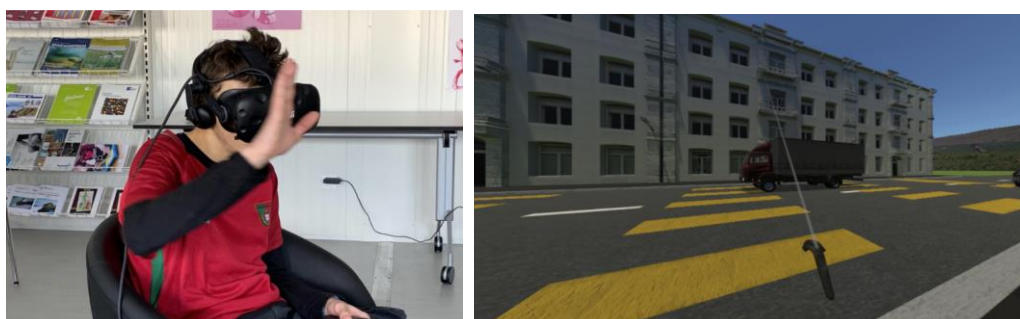
4.1 Cognitieve functies / leren

Uit de literatuur komen verschillende cognitieve functies naar voren die door middel van VR belevingen gestimuleerd kunnen worden: aandacht, geheugen en executieve functies. Deze functies komen allemaal samen bij het leren van nieuwe vaardigheden, wat ook meteen het onderwerp is waar het meeste onderzoek naar gedaan is. 11 van de 16 onderzoeken in dit overzichtsartikel hebben betrekking op leren; 5 focussen zich op het leren van algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL) en 2 focussen op het leren van sociale vaardigheden. Deze papers worden als eerst besproken, waarna er nog 4 papers volgen die onderzoek gedaan hebben naar de specifieke onderliggende cognitieve functies.

Allereerst bespreken we twee onderzoeken met de doelgroep lichte tot matige verstandelijke beperking gericht op het leren van ADL. Aan onderzoek van Cheung en collega's (2022, W01) namen mensen met een lichte tot matige verstandelijke beperking deel, de gemiddelde leeftijd was 41,4 jaar (SD = 11,9). Zij oefenden in VR met verschillende ADL taken, zoals het doen van boodschappen, koken en schoonmaken van de keuken (figuur 4). Er waren twee controlegroepen in dit onderzoek: de ene oefende dezelfde ADL taken op de traditionele manier, terwijl de andere een volledig andere routine uitvoerde (deze werd verder niet gespecificeerd in het artikel). Uit dit onderzoek bleek dat deelnemers na de VR interventie verbeterd waren in het koken en schoonmaken, maar dit was ook het geval in de groep met traditionele training. De VR training bleek dus niet per definitie beter dan traditionele training. Naast de ADL vaardigheden werd ook het kortetermijngeheugen gemeten, en dit verbeterde enkel bij de deelnemers in de VR groep. Ook bij kinderen met een lichte tot matige verstandelijke beperking (tussen de 10 en 18 jaar) is onderzoek gedaan naar een specifieke ADL: leren oversteken in het verkeer (G02 – Cherix et al., 2020). Hierbij was de taak om verschillende zebra-paden over te steken terwijl er verkeer van beide kanten komt (figuur 5). Na verschillende VR sessies bleek dat de deelnemers verbeterden: het kostte hen steeds minder tijd om de taak uit te voeren. Er leek sprake te zijn van een leereffect, maar er zijn geen statistische tests uitgevoerd om dit effect te meten.

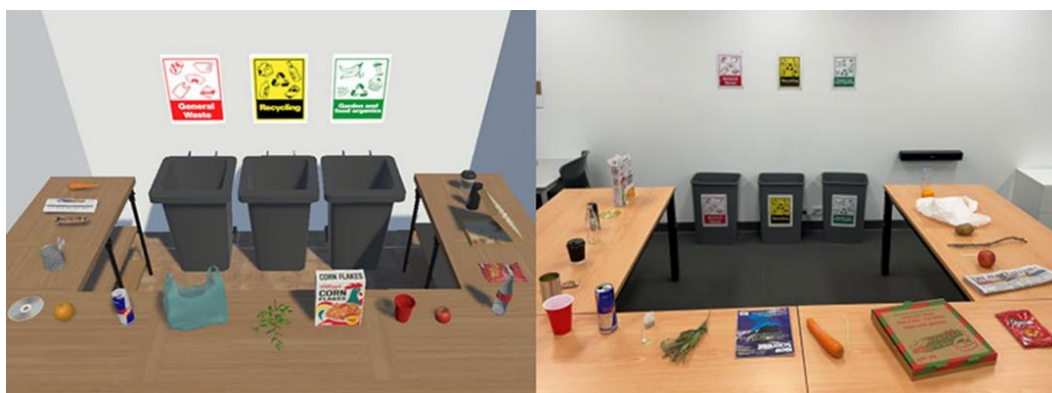


Figuur 4. De VR trainingen en traditionele trainingen voor ADL vaardigheden (Cheug et al., 2022).



Figuur 5. Links: een deelnemer aan het experiment bedankt de bestuurder van een auto. Rechts: het zebrapad bij de VR oversteek training (Cherix et al., 2020).

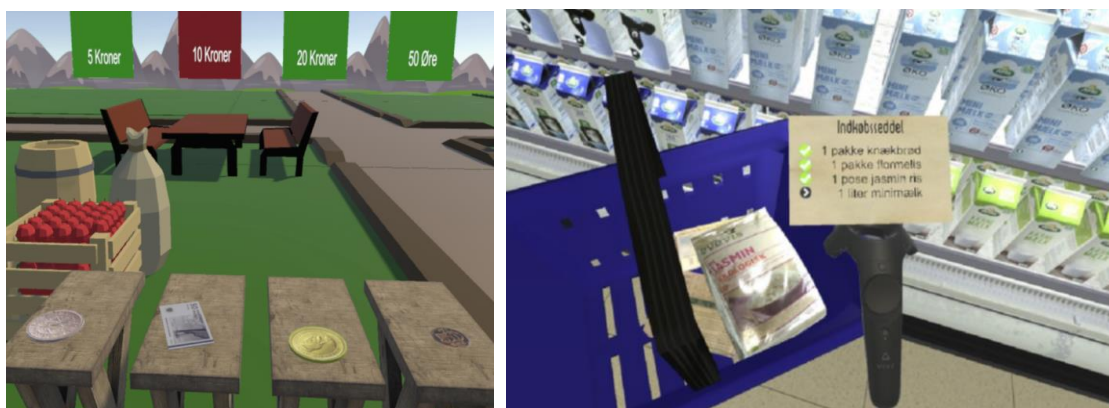
Over mensen met een ernstige verstandelijke beperking is één onderzoek gevonden dat focuste op het leren van ADL. Aan dit onderzoek namen volwassenen van gemiddeld 38 jaar oud deel. Hier werd gekeken of zij hun vaardigheden met betrekking tot het scheiden van afval konden vergroten (W03 – Michalski et al., 2023). In 2 tot 10 VR sessies konden zij oefenen met het plaatsen van stukken afval in de juiste bak: restafval, GFT of recycle (links in figuur 6). Vóór de eerste training en op twee momenten na de training werden afvalscheiding vaardigheden in de echte wereld gemeten in een opstelling die overeen komt met de virtuele opstelling (rechts in figuur 6). De geleerde vaardigheden in VR bleken overdraagbaar naar de echte wereld: er was een significante vooruitgang gemeten voor de taak in de echte wereld. Een week na de laatste training was deze vooruitgang nog steeds zichtbaar.



Figuur 6. Links: de VR opstelling voor het trainen van afvalscheiding vaardigheden. Rechts: de echte wereld opstelling voor het meten van afvalscheiding vaardigheden (Michalski et al., 2023).



De volgende set van vier leer-gerelateerde onderzoeken focust zich op de doelgroep mensen met een autismespectrumstoornis. Aan het onderzoek van Adjorlu en Serafin (2019, G04) namen volwassenen tussen de 18 en 22 jaar met een autismespectrumstoornis (IQ tussen 40 en 61) deel. Zij deden verschillende oefeningen waarmee omgaan met geld getraind werd: geld matchen op uiterlijk, geld matchen met een bedrag en aankopen doen bij een kraampje (links in figuur 7). Er werd een meting voor en na de vijf trainingssessies gedaan. Hieruit bleek dat het grootste deel van de deelnemers vooruitgang boekte en dus beter met geld om kon gaan. Echter, ook hier zijn geen statistische tests gedaan om dit steviger te onderbouwen. Onderzoek uit dezelfde onderzoeksgroep (Adjorlu et al., 2017, G05) focuste op kinderen tussen de 12 en 15 jaar oud met een autismespectrumstoornis. De VR training die zij kregen draaide om het doen van boodschappen aan de hand van een boodschappenlijstje (rechts in figuur 7). Een week lang konden zij dit oefenen, met iedere dag een ander boodschappenlijstje. Voor de eerste en na de laatste VR training zijn boodschappen-vaardigheden gemeten in een fysieke supermarkt. Deze metingen bestond onder andere uit hoe snel deelnemers boodschappen deden en hoeveel correcte boodschappen er uiteindelijk in het mandje belandden. Dit onderzoek had een controlegroep met deelnemers die geen VR training kregen. De auteurs concludeerden dat er geen duidelijke effecten en geen significant verschil gevonden is tussen de VR- en controlegroep.



Figuur 7. Links: geld matchen met een bedrag (Adjorlu & Serafin, 2019). Rechts: boodschappen doen in de VR supermarkt (Adjorlu et al., 2017).

Naast het leren van ADL, zijn er ook studies die gefocust hebben op het leren van sociale vaardigheden bij mensen met een autismespectrumstoornis. Zo hebben Cheng en collega's (2015, W06) bij kinderen met een autismespectrumstoornis tussen de 10 en 13 jaar oud twee verschillende VR scenario's getest (figuur 8). In het eerste scenario is de deelnemer bij een bushalte en moet deze vragen beantwoorden over de sociale situatie, bijvoorbeeld 'Mag ik hard praten in de bus?'. Het tweede scenario speelt zich af in een klaslokaal, met als een van de vragen 'Wat moet ik doen als ik een vraag heb in de klas?'. Metingen werden uitgevoerd voor en na de VR interventie en een verbetering op het gebied van sociale vaardigheden was zichtbaar. Ook de studie van Halabi en collega's (2017, W07) focuste zich op het verbeteren van sociale vaardigheden bij kinderen met een autismespectrumstoornis, deze keer tussen de 4 en 6 jaar oud. In dit onderzoek werd ook een situatie in een VR klaslokaal gebruikt (figuur 9). De deelnemer kwam het lokaal binnen en zag de docent andere klasgenoten groeten door te zwaaien. Daarna draait de docent naar de deelnemer en zwaait, het is vervolgens aan de deelnemer om terug te zwaaien. In deze studie is dit scenario getest in drie verschillende VR set-ups: een desktop computer (niveau 1), een HMD (niveau 3) en het CAVE-systeem (niveau 4). Uit de resultaten bleek dat de reactietijd voor het teruggroeten van de docent het langzaamste was in de HMD conditie in vergelijking met de desktop en CAVE condities.



Figuur 8. Links: het scenario bij de bushalte. Rechts: het scenario in het klaslokaal (Cheng et al., 2015).



Figuur 9. Het klaslokaal scenario: de docent zwaait, waarna de deelnemer terug moet zwaaien (Halabi, 2017).

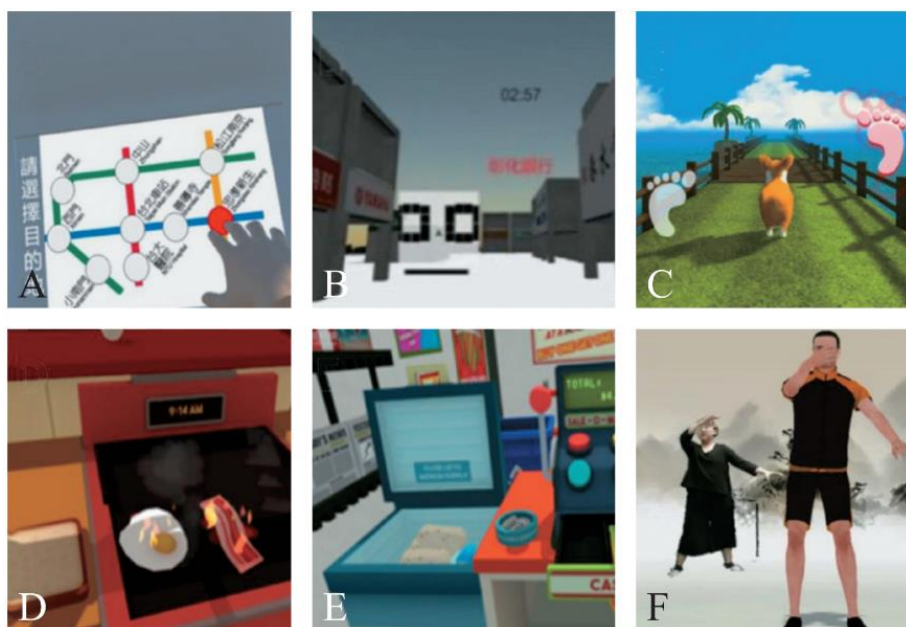
Ten slotte zijn er nog vier studies geweest die niet direct gefocust hebben op het meten van leer-effecten, maar op de onderliggende cognitieve processen: aandacht (G08, W09, W11) en geheugen en executieve functies (W10, W11). Allereerst is in de studie van Garzotto en collega's (2017, G08) gemeten hoe lang kinderen met een neurologische ontwikkelingsstoornis zich konden focussen op relevante elementen in verschillende VR spellen. Het doel van het onderzoek was het in kaart brengen van aandacht, waar uiteindelijk geen eenduidige bevindingen naar voren kwamen. De individuele verschillen bleken te groot om een conclusie te kunnen trekken. Aan het onderzoek van Michalski en collega's (2022, W09) namen volwassenen met het syndroom van Down en een gemiddelde leeftijd van 25 jaar deel. In deze studie zaten alle deelnemers in beide condities: tekenen op papier en tekenen in VR game Tilt Brush (figuur 10). Het gedrag van de deelnemers werd geobserveerd voor, na en tijdens beide tekensessies. Hier werd gevonden dat de deelnemers bij zowel het tekenen op papier als het tekenen in VR erop vooruitgingen qua aandacht, gemoedstoestand en gedrag in het algemeen. Tussen de twee condities zijn geen significante verschillen gevonden.



Figuur 10. Een screenshot uit de VR game Tilt Brush die de deelnemers gespeeld hebben (Porter, 2019).

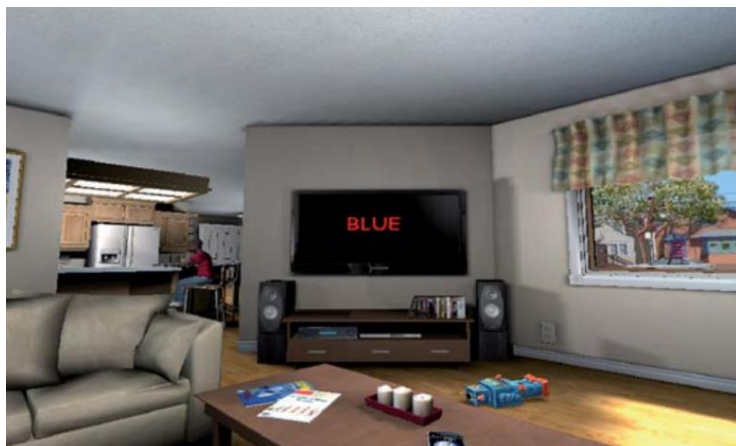


Liao en collega's (2020, W10) onderzochten de effectiviteit van een VR trainingsprogramma ten opzichte van een traditioneel trainingsprogramma voor het verbeteren van executieve functies. Dit onderzoek was gericht op ouderen (65 jaar en ouder) met een lichte cognitieve beperking. Zij namen voor 12 weken lang deel aan verschillende trainingssessies, waarbij voor de eerste en na de laatste training metingen verricht zijn. De traditionele training bestond uit fysieke en cognitieve oefeningen, zoals balansoefeningen, aerobics, rekenen en het voordragen van gedichten. De VR training had ook fysieke en cognitieve componenten, maar waren net wat anders: onder andere het schoonmaken van ramen, vissen vangen, je weg vinden in het openbaar vervoer en als kassabediende met geld omgaan (figuur 11). De onderzoekers vonden dat zowel na de VR als na traditionele training de executieve functies en het verbale werkgeheugen van de deelnemers verbeterd waren. Daarnaast werden er alleen na de VR training verbeteringen gevonden op globale cognitieve functies en het uitvoeren van ADL.



Figuur 11. Verschillende oefeningen in VR: openbaar vervoer nemen, een winkel zoeken, lopen, koken, kassabediende zijn en tai chi oefeningen (Liao, 2020).

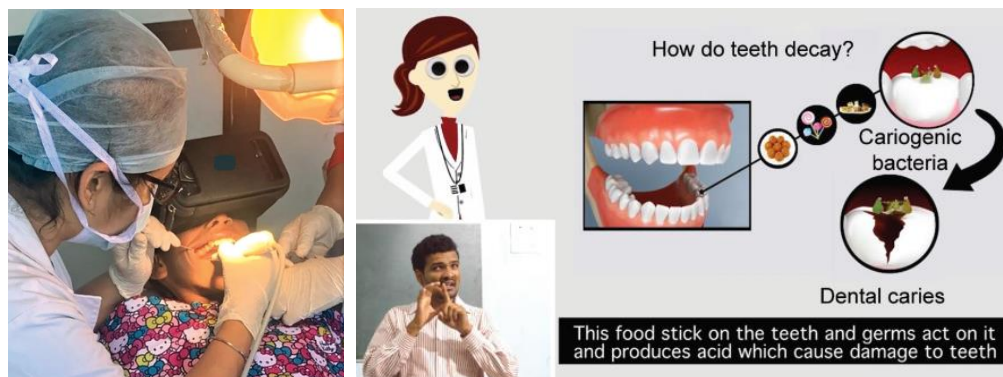
Het onderzoek van Dahdah en collega's (2017, W11) ging over de Stroop Task, een veelgebruikte taak om executieve functies te onderzoeken. In deze taak krijgt de deelnemer een woord gepresenteerd, waarbij de kleur van deze letters congruent of incongruent is met de kleur die de letters spellen. De opdracht voor de deelnemer is het noemen van de kleur van de letters waarmee het woord geschreven is. Aan het onderzoek namen volwassenen met niet-aangeboren hersenletsel deel. Zij kregen via een HMD de Stroop Task gepresenteerd op een tv-scherm in een virtuele woonkamer (figuur 12). Er waren verschillende condities die allemaal een andere soort afleiding in de VR wereld hadden. Zo kon er een langsrijdende bus zijn, bewegend speelgoed op de vloer, beweging in de keuken, langslappende personen of een rinkelende deurbel. Er werd steeds gemeten hoe goed de deelnemers de Stroop Task volbrachten, waaruit verschillende dingen afgeleid konden worden. Zo werden er verbeteringen gevonden op verschillende executieve functies, aandacht, cognitieve flexibiliteit, inhibitie (het onderdrukken van foute antwoorden in de Stroop Task) en informatie-verwerkingssnelheid.



Figuur 12. De Stroop Task in de VR woonkamer (Dahdah et al., 2017).

4.2 Afleiding en ontspanning

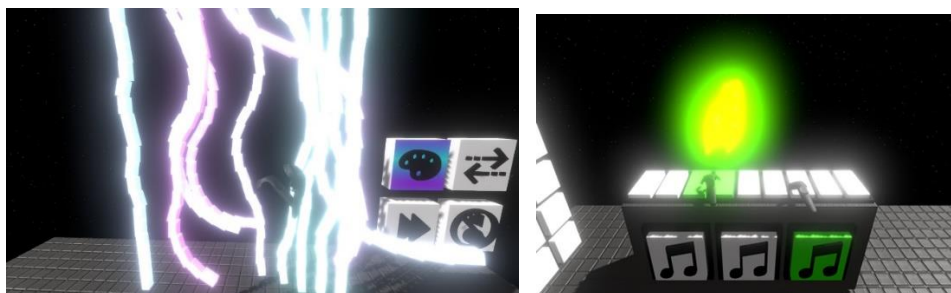
Naar afleiding en ontspanning door middel van VR is minder onderzoek gedaan, we vonden vier artikelen. Als eerste focussen we op twee onderzoeken die een VR afleiding bij de tandarts gebruikten. Aan het onderzoek van Mehrotra en Manju (2023, W12) namen kinderen tussen de 6 en 14 jaar oud met een lichte verstandelijke beperking (IQ tussen de 50 en 69) deel. Het onderzoek had twee condities die de deelnemers allebei kregen: een auditieve afleiding die bestond uit Indiase instrumentale muziek en een VR afleiding die bestond uit rustgevende onderwaterbeelden. Er werd gevonden dat zowel bij de VR- als audioafleiding groep de deelnemers minder gespannen waren, wat zich uitte in een lagere hartslag, verbeterde zuurstofsaturatie en een lage score op een subjectieve spanningschaal. Tussen de twee interventies zaten echter geen verschillen. Kaur en collega's (2021, W13) focusten in hun onderzoek op kinderen tussen de 6 en 12 jaar met een matig tot ernstige spraak- en/of gehoorbeperking. Tijdens een bezoek aan de tandarts werden zij afgeleid met een visuele afleiding op een VR bril of een op een tablet, beide afleidingen bestonden uit een informatieve video over het gezond houden van je gebit (figuur 13). Daarnaast was er ook een controlegroep die géén afleiding kreeg. Hier kwam naar voren dat in de VR afleiding groep kinderen minder gespannen waren tijdens én na de behandeling in vergelijking met vóór de behandeling. Bij de controlegroep werd alleen een verschil voor en na (dus niet tijdens) de behandeling gevonden. Bij de tablet afleiding waren geen verschillen. Ook werd een vergelijking tussen de twee soorten afleiding gemaakt, en werd gevonden dat tijdens en na de behandeling de spanning het laagst was bij de groep deelnemers die de VR afleiding kreeg.



Figuur 13. Links: een deelnemer aan het experiment. Rechts: de visuele afleiding die gebruikt werd (Kaur et al., 2021).



Twee studies hebben zich gericht op ontspanning door middel van VR. In het onderzoek van Mills en collega's (2023, W14) werd gebruik gemaakt van een zogenaamde 'sensory room' in VR, wat een soort snoezelkamer is (figuur 14). In deze virtuele snoezelkamer kunnen gebruikers verschillende zintuiglijke ervaringen hebben, zowel auditief (muziek), visueel (lichtpanelen, lavalampen, gordijnen) als tactiel (vibraties). Aan het onderzoek namen volwassenen met een verstandelijke beperking en/of autismespectrumstoornis deel; zij konden tijdens de proefperiode van 5 maanden naar eigen wens spelen in de virtuele snoezelkamer. Er zijn verschillende metingen uitgevoerd op het gebied van spanning, depressie, welzijn, zintuiglijke verwerking en gedrag. Tussen de nul- en eindmeting zat gemiddeld 157 dagen, waarin de deelnemers gemiddeld 6 keer de snoezelkamer gebruikt hebben. Uit de metingen bleek dat de virtuele snoezelkamer een positieve invloed had op spanning, depressie en de zintuiglijke verwerking van de deelnemers. De auteurs concludeerden dat de virtuele snoezelkamer veelbelovend is.



Figuur 14. Twee scènes uit de VR snoezelkamer (Mills et al., 2023).

4.2.1 Ontspanning in GGZ

Naast de beschreven studies, vonden we een Nederlandse relevante recente studie naar VR voor ontspanning die plaatsvond in de ambulante GGZ (Veling et al., 2021). De groep van 49 volwassen deelnemers bestond onder andere uit mensen met een depressieve, bipolaire, stress- of psychotische stoornis. Zij kregen op 10 dagen iedere dag een sessie van minimaal 10 minuten met VR (VRRelax, HMD) of reguliere ontspanningsoefeningen. De studie was gerandomiseerd en crossover, dus deelnemers ervoeren beide interventies (eerst 10 dagen VR gevolgd door 10 dagen regulier, of andersom). Primaire uitkomstmaat was gemoedstoestand ('positieve en negatieve affectieve toestand'). Er werd gemeten voor en na iedere periode.

De VR scènes varieerden van onderwaterbeelden waarin je tussen dolfijnen zwemt, tot uitzichten in de Alpen. Een aantal van deze belevingen had ook interactieve elementen; wanneer deelnemers naar bepaalde delen van de omgeving keken, speelden er bijpassende geluiden af (figuur 15). De traditionele ontspanningsoefeningen bestonden uit het luisteren naar audiomeditatie en andere ontspannende oefeningen door een koptelefoon. De resultaten lieten zien dat beide vormen van ontspanning (VR en traditioneel) zorgden voor meer positieve en minder negatieve gevoelens. Wel bleek dat de VR ontspanning de negatieve gevoelens sterker verminderde dan de traditionele ontspanningsoefeningen. Ook zijn na de VR oefeningen symptomen van spanning en depressie verminderd, wat bij de reguliere oefeningen niet het geval was.



Figuur 15. Verschillende beelden uit de 360-graden video's uit de VR conditie (Veling et al., 2021)



4.3 Revalidatie

Ten slotte wordt VR ook ingezet voor revalidatie bij mensen met niet-aangeboren hersenletsel. In de review van Fregna en collega's (2023, W15) ligt de focus op de effecten van VR interventies bij mensen die na een beroerte gedeeltelijk verlamd zijn aan de armen en/of handen. Voor deze review hebben de auteurs gezocht naar klinische trials: zowel randomized controlled trials, non-randomized controlled trials als pre-post studies werden meegenomen. In totaal werden 19 relevante studies gevonden, waarvan de meeste de motorische vaardigheden van de deelnemers als primaire uitkomstmaat hadden. De auteurs trekken de conclusie dat VR revalidatie geschikt en veelbelovend is voor het verbeteren van motorische vaardigheden bij deze doelgroep, waar de voornaamste resultaten behaald worden bij het gebruik van de armen en het meer zelfstandig kunnen uitvoeren van ADL. Wanneer de vergelijking tussen VR revalidatie en reguliere revalidatie gemaakt wordt, zijn er aanwijzingen dat de VR revalidatie beter werkt, maar in sommige studies waren deze verschillen niet klinisch relevant of niet statistisch significant.

Het onderzoek van Jung en collega's (2012, W16) is ook gericht op mensen met NAH als gevolg van een beroerte. Aan dit onderzoek namen volwassenen met een hoog risico op vallen (gemiddeld 62 jaar oud) deel, met als doel het verbeteren van balans en zelfvertrouwen tijdens het lopen. De VR interventie bestond uit een training op een loopband terwijl de deelnemers zich in een virtueel parkje waanden. De controlegroep kreeg dezelfde loopband training, maar dan zonder het VR park. In zowel de VR- als controlegroep werden verbeteringen gevonden in zowel balans als het zelfvertrouwen dat mensen in hun balans hadden, echter, de verbeteringen waren in de VR groep significant groter.



5. Enkele ervaringen

Gehandicaptenzorgorganisaties in Nederland zetten VR op kleine schaal in, in de zorg en ondersteuning voor hun cliënten. We zochten op het internet naar ervaringen – ter inspiratie.

Kooijmans en Westera (2023) deden onderzoek naar ervaringen van 14 jeugdigen (jongens) met een licht verstandelijke beperking die residentiële behandeling kregen in de gehandicaptenzorg (Koraal of 's Heeren Loo) en 8 professionals met het inzetten van Virtual Reality in onderzoek en behandeling. Zij concluderen *“dat zowel jeugdigen als professionals enthousiast zijn over de mogelijkheden. Ze vinden VR motiverend, het helpt hen om zich in te leven in situaties en VR roept gemakkelijk emoties op. Een aantal jeugdigen is kritisch over aspecten van de technologie. Professionals zien veel mogelijkheden, maar ook dat toepassingen nog niet helemaal toegesneden zijn op hun wensen voor behandeling. De balans is positief: we zien voldoende kansen om de komende tijd te blijven pionieren. Tot slot doen we een oproep aan anderen om dit samen met ons te doen.”*

Enkele citaten uit het artikel:

- *“Jongeren vergeten dat ze in het spel zitten en praten makkelijker dan normaal, denk ik. Met VR kun je beter uitleggen dan face-to-face wat je probleem is en wat je dwarszit.”* D. (16 jaar)
- *“Therapie wordt er leuker van en beter. Kinderen kunnen zich dan verheugen op therapie in plaats van dat ze het stom vinden en niet mee willen.”* B. (10 jaar)
- *“Ik vond het wel leuk hoor. Zo’n beleving! Je bent ineens in een hele andere wereld. Het is wel nep. Je weet dat het nep is, maar toch voel je het wel! Ik werd echt boos op die andere jongen in de klas. Terwijl die niet echt was.”* C. (14 jaar)
- *“De software was de slechtste ooit. Zo’n AI-robot die probeert met je te praten.”* P. (16 jaar)
- *“Ik gebruik VR als ik boos ben of een slecht gevoel heb. Ik gebruik het dan in games zoals VR-chat en Discord. Ik denk dat therapie met goede kwaliteit VR beter werkt dan zonder VR. Dan is VR een wondermiddel, bij mij helpt het fantastisch!”* P. (16 jaar)
- *“Ik weet niet of therapie beter of minder goed zou werken met VR in therapie. Misschien dat als je veel gamet, dat je dan makkelijker met je problemen bezig kunt dan in het echte leven.”* G. (13 jaar)

Zorgorganisatie Siza en Academy Het Dorp (2024) evalueerden de inzet van VR op vermindering van probleemgedrag van zeven jongvolwassenen met een verstandelijke beperking, en vatten de voorlopige resultaten samen in een infographic. Op de dagbesteding kregen cliënten tweemaal een sessie van 30 minuten met de VR-bril. De voorlopige resultaten zijn veelbelovend: bij vijf cliënten is het aantal en de ernst van de probleemgedragingen lager tijdens de fase met VR vergeleken met van de fase zonder VR. Bij één cliënt werd al een daling van gedragsproblemen waargenomen in de fase zonder VR, en deze bleef laag in de VR-fase. Bij één cliënt werd geen verandering waargenomen. Er volgt een wetenschappelijk artikel met nadere analyses.

Digivaardig in de Zorg heeft een pagina over virtual reality, waarop zij informatie en tips over VR deelt. Waaronder de handreiking ‘VR therapie bij cliënten met een licht verstandelijke beperking, VR als verrijking van de reguliere behandeling’ van zorgorganisatie Amarant (2021). Amarant zegt daar nog over: *“De toepassing van Virtual Reality in de gehandicaptenzorg is allang geen toekomstmuziek meer. (...) De inzet van VR-brillen biedt een veilige, laagdrempelige manier van exposure behandeling en helpt ons bij op maat behandelen. We zetten het in als verrijking van de bestaande behandelingen en we ervaren dat cliënten geïnteresseerd zijn om er mee te werken. Daarnaast zien we dat het mogen leren en experimenteren in de praktijk bijdraagt aan het werkplezier van onze medewerkers.”*



Zorgorganisatie Sherpa (2021) zet VR in om cliënten met een ernstig meervoudige beperking ervaringen aan te bieden en aan te sluiten op hun persoonlijke hulpvragen. “De cliënten krijgen ervaringen aangeboden die aansluiten bij hun interesses. Dat kun je ook met de VR-bril doen, door bijvoorbeeld een filmpje in 3D te tonen van iets dat ze mooi vinden of te maken heeft met hun hobby, een onderwaterwereld of een safari bijvoorbeeld. Daardoor wordt hun wereld op een eenvoudige manier groter. Daarnaast kun je met de VR-bril aansluiten op een persoonlijke hulpvraag. Op een woning wordt de bril dagelijks door drie cliënten gebruikt. Eén ervan is een man die alleen z’n hoofd kan bewegen. Begeleider Anne: ‘We kunnen filmpjes op de VR-bril zetten die deze man stimuleren om zijn hoofd gericht te draaien. Eén van die filmpjes laat bijvoorbeeld zwemmende visjes in 3D zien. Als de man naar een visje kijkt, waarvoor hij z’n hoofd moet bewegen, doet het visje een kunstje.’ Twee andere mensen in Annes woongroep raken snel verveeld. De VR-bril is voor hen een middel om actief te worden. Met de VR-bril kunnen mensen ook keuzes maken en daardoor meer eigen regie ervaren. ‘Er zijn spelletjes voor de VR-bril waarbij de gebruiker een keuze kan maken door langer naar een voorwerp te kijken, bijvoorbeeld naar één van de twee plaatjes van snoepjes. In een ander spelletje ontploft er vuurwerk als de cliënt ergens langer naar kijkt.’” (...) “Stagiaires die een game development- of design-opleiding volgen bedenken voor de cliënten op maat gemaakte spelletjes. Die spelletjes komen in het zogenaamde VR Fit Pack. Bij het maken van de filmpjes houden ze niet alleen rekening met wat het doel is van een spelletje (kiezen, activeren, bewegen) en wat hij of zij leuk vindt, maar ook met wat een cliënt kan.”



6. Conclusie

In dit overzichtsartikel hebben we gezien dat de meeste effectstudies die focussen op mensen met een beperking én een head-mounted display (een VR bril) gebruiken, gericht zijn op het verbeteren van cognitieve functies bij deze doelgroep. Daarnaast zijn er ook VR toepassingen gericht op afleiding en ontspanning en op revalidatie. In totaal zijn zestien wetenschappelijke artikelen besproken, waarvan twaalf uit peer-reviewed tijdschriften en vier afkomstig van conferenties.

De studies op het gebied van cognitieve functies gingen voornamelijk over het aanleren van nieuwe ADL- en sociale vaardigheden: van omgaan met geld bij een marktkraampje tot het groeten van een leraar in een klaslokaal. Uit deze studies komt het volgende patroon naar voren: in de studies zónder controlegroep maar mét voor- en nameting (Cheng et al., 2015; Cherix et al., 2020; Adjorlu en Serafin, 2019) worden steeds verbeteringen in vaardigheden gevonden, maar deze zijn vaak niet statistisch getoetst vermoedelijk vanwege een te lage steekproefgrootte. Uitzondering is de studie over het scheiden van afval, waar een verbetering werd gevonden die ook statistisch significant was (Michalski et al., 2022). In de studies die wél een controlegroep hebben (Cheung et al., 2022; Adjorlu et al., 2017) worden verbeteringen in vaardigheden gevonden in zowel de VR- als controlegroep, maar tussen de twee groepen lijkt er weinig verschil te zijn. Uit deze twee patronen kunnen we voorzichtig concluderen dat VR interventies gericht op het trainen van ADL- en sociale vaardigheden *kunnen* werken, maar dat deze niet per definitie een groter effect hebben op de uitkomstmaten dan traditionele trainingen.

Naast het leren van vaardigheden, is er ook onderzoek gedaan naar specifieke onderliggende cognitieve processen. Verschillende studies hebben gemeten hoe goed mensen met een beperking hun aandacht bij een taak kunnen houden. De resultaten waren niet eenduidig: één studie had geen duidelijke bevindingen (Garzotto et al., 2017), een ander vond een verbetering in aandacht bij zowel de VR- als traditionele interventie (Michalski et al., 2022) en een laatste vond een verbetering in aandacht, maar had geen controlegroep (Dahdah et al., 2017). Op het gebied van globale executieve functies is één studie (met controlegroep) geweest waarin gevonden werd dat in zowel de VR- als traditionele interventiegroep er verbeteringen optraden in executieve functies en verbaal geheugen (Liao et al., 2020). Ook hier kunnen we concluderen dat VR interventies *kunnen* werken, maar wederom met alle voorzichtigheid.

Twee onderzoeken waren gericht op de effectiviteit van afleiden middels VR en ontspanning bij een tandartsbehandeling in vergelijking met andere vormen van afleiding of geen afleiding. In het eerste onderzoek werd gevonden dat zowel VR- als audioafleidingen effectief waren in het wegnemen van spanning. Tussen deze twee interventies zat echter geen verschil (Mehrotra en Manju, 2023). De andere studie vond dat er *tijdens* de behandeling alleen in de VR-afleiding groep een afname in spanning was in vergelijking met een groep die geen of een tablet afleiding kreeg (Kaur et al., 2022). In een ander onderzoek, zonder controleconditie, werd gevonden dat het bieden van ontspanning via een VR snoezelkamer positieve effecten had op spanning, depressie en zintuiglijke verwerking (Mills et al., 2023). De ontspannende natuurbeelden uit de VR Relax app, in de studie in de ambulante GGZ (Veling et al., 2021), verminderden spanning en negatieve gevoelens meer dan in de controleconditie. Op het gebied van afleiding en ontspanning kunnen we concluderen dat VR van meerwaarde en mogelijk veelbelovend lijkt te zijn, waarbij het de vraag blijft of andere vormen niet net zo goed werken.

Bij revalidatie voor mensen met NAH blijken VR trainingen een degelijke optie te zijn (Fregna et al., 2023). Ook hierbij geldt echter dat geen overtuigend bewijs is dat deze trainingen beter werken dan traditionele trainingen.



Concluderend: Vanuit de gehandicaptenzorg is er animo voor inzet en opschaling van VR. Sommige organisaties zetten VR interventies al in met eerste positieve ervaringen. Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat VR interventies effectief kunnen zijn, maar dat de vraag blijft bestaan of er meerwaarde is ten opzichte van reguliere interventies. Ook zijn uitkomstmaten voor medewerkers geen onderdeel van gepubliceerde onderzoeksresultaten. Zorgorganisaties moeten de (verwachte) voor- en nadelen van VR en reguliere interventies tegen elkaar afwegen. Als gekozen wordt voor VR, dan is het aan te bevelen om de inzet van VR in de gehandicaptenzorg gepaard te laten gaan met praktisch doch gedegen evaluatieonderzoek met minimaal voor- en nametingen, en bij voorkeur ook met controlecondities, waarbij doelen, kenmerken van deelnemers en effecten gemeten worden. Het verdient eveneens aanbeveling om effecten bij en voor medewerkers mee te nemen, het is denkbaar dat de inzet van VR ten opzichte van traditionele werkwijzen voor hen ook iets oplevert, bijvoorbeeld efficiënter werken.



7. Referenties

- [G05] Adjorlu, A., Hoeg, E. R., Mangano, L., & Serafin, S. (2017). Daily Living Skills Training in Virtual Reality to Help Children with Autism Spectrum Disorder in a Real Shopping Scenario. 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality. <http://doi.org/10.1109/ismar-adjunct.2017.93>
- [G04] Adjorlu, A., & Serafin, S. (2019). Head-Mounted Display-Based Virtual Reality as a Tool to Teach Money Skills to Adolescents Diagnosed with Autism Spectrum Disorder. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering. https://doi.org/10.1007/978-3-030-06134-0_48
- Amarant. (2021). Handreiking VR therapie bij cliënten met een lichte verstandelijke beperking. VR als verrijking van de reguliere behandeling. Tilburg: Amarant. <https://www.amarant.nl/uploads/media/61a4bf113c2c6/20211125-handreiking-vr-extern.pdf> en <https://www.amarant.nl/nieuws/virtual-reality-in-de-gehandicaptenzorg>
- Bierhoff, I., & van der Poel, A. (2024). Welke technologie gebruiken organisaties in de gehandicaptenzorg bij de zorg en ondersteuning van hun cliënten en medewerkers? Resultaten uit inventarisatie 2023. Utrecht/Arnhem: Vilans/Academy Het Dorp. <https://www.kennispleingehandicaptensector.nl/tips-tools/tips/welke-technologieen-worden-gebruikt-in-de-gehandicaptenzorg>
- Bierhoff, I., van Hoesel, T. & Rinzema, R. (2024). Anders Werken in de Zorg. Eindrapportage VR ervaringen. Utrecht: Vilans. <https://www.vilans.nl/actueel/verhalen/onderzoek-zorgtechnologie-anders-werken-in-de-zorg>
- [W06] Cheng, Y., Huang, C.-L., & Yang, C.-S. (2015). Using a 3D Immersive Virtual Environment System to Enhance Social Understanding and Social Skills for Children With Autism Spectrum Disorders. Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 30(4), 222-236. <https://doi.org/10.1177/1088357615583473>
- [G02] Cherix, R., Carrino, F., Piérart, G., Khaled, O. A., Mugellini, E., & Wunderle, D. (2020). Training Pedestrian Safety Skills in Youth with Intellectual Disabilities Using Fully Immersive Virtual Reality - A Feasibility Study. In Lecture notes in computer science (pp. 161-175). https://doi.org/10.1007/978-3-030-50537-0_13
- [W01] Cheung, J. C., Ni, M., Tam, A. Y., Chan, T. T., Cheung, A. K., Tsang, O. Y., et al. (2022). Virtual reality based multiple life skill training for intellectual disability: A multicenter randomized controlled trial. Engineered Regeneration, 3(2), 121-130. <https://doi.org/10.1016/j.engreg.2022.03.003>
- [W11] Dahdah, M., Bennett, M., Prajapati, P., Parsons, T. D., Sullivan, E., & Driver, S. (2017). Application of virtual environments in a multi-disciplinary day neurorehabilitation program to improve executive functioning using the Stroop task. NeuroRehabilitation, 41(4), 721-734. <https://doi.org/10.3233/nre-172183>
- Digivaardig in de Zorg. (n.d.). Technologie & E-health. Virtual Reality. <https://www.digivaardigidezorg.nl/gehandicaptenzorg/home/technologie-ehealth/onderwerp/virtual-reality/>
- [W15] Fregna, G., Paoluzzi, C., Baroni, A., Cano-de-la-Cuerda, R., Casile, A., & Straudi, S. (2023). Head-Mounted Displays for Upper Limb Stroke Rehabilitation: A Scoping Review. Journal Of Clinical Medicine, 12(23), 7444. <https://doi.org/10.3390/jcm12237444>
- [G08] Garzotto, F., Gelsomini, M., Occhiuto, D., Matarazzo, V., & Messina, N. (2017). Wearable Immersive Virtual Reality for Children with Disability. Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children - IDC '17. <https://doi.org/10.1145/3078072.3084312>
- [W07] Halabi, O., Abou El-Seoud, S., Alja'am, J., Alpona, H., Al-Hemadi, M., & Al-Hassan, D. (2017). Design of Immersive Virtual Reality System to Improve Communication Skills in Individuals with Autism. International



Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 12(05), pp. 50-64.

<https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6766>

[W16] Jung, J., Yu, J., & Kang, H. (2012). Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling. *Journal Of Physical Therapy Science*, 24(11), 1133-1136. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1133>

[W13] Kaur, J., Shivashankarappa, P. G., Suganya, M., Suganya, M. & Ezhumalai, G. (2022). Effectiveness of Visual Distraction with and without Virtual Reality Glasses in Reducing Dental Anxiety among Children with Hearing and Speech Disability: A Pilot Study. *Jaypee's International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*, 14(S2), S162-S166. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2100>

Kooijmans, R., & Westera, J. (2023). Ervaringen van jeugdigen en professionals met het inzetten van Virtual Reality in onderzoek en behandeling. *LVB Onderzoek & Praktijk*, 21(1), 4-12.

<https://191.wpcdnnode.com/kenniscentrumlvb.nl/wp-content/uploads/2023/05/Kooijmans-et-al-2023-LVB-OenP-jg-21-nr-1.pdf>

[W10] Liao, Y., Tseng, H., Lin, Y., Wang, C., & Hsu, W. (2020). Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine*, 56(1).

<https://doi.org/10.23736/s1973-9087.19.05899-4>

[W12] Mehrotra, D., & Manju, R. V. (2023). Comparative evaluation of the effect of audio and virtual reality distraction on the dental anxiety of healthy and mild intellectually disabled children. *Journal Of The Indian Society Of Pedodontics And Preventive Dentistry/Journal Of Indian Society Of Pedodontics And Preventive Dentistry*, 41(1), 43-50. https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd_45_23

[W03] Michalski, S. C., Gallomario, N. C., Szpak, A., May, K., Lee, G., Ellison, C., & Loetscher, T. (2023). Improving real-world skills in people with intellectual disabilities: an immersive virtual reality intervention. *Virtual Reality*, 27(4), 3521-3532. <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00759-2>

[W09] Michalski, S. C., Szpak, A., Ellison, C., Cornish, R., & Loetscher, T. (2022). Using Virtual Reality to Improve Classroom Behavior in People With Down Syndrome: Within-Subjects Experimental Design. *JMIR Serious Games*, 10(2), e34373. <https://doi.org/10.2196/34373>

[W14] Mills, C., Tracey, D., Kiddle, R., & Gorkin, R. (2023). Evaluating a virtual reality sensory room for adults with disabilities. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26100-6>

Porter, J. (2019). The Verge - Google's Tilt Brush is coming to the Oculus Quest.

<https://www.theverge.com/2019/4/17/18412277/tilt-brush-oculus-quest-headset-vr-virtual-reality-painting-standalone-headset>

RealityWell. (2019). Visit World Landmarks in VR with Reality Well. <https://realitywell.com/vr-for-retirement-homes/visit-world-landmarks-in-vr-with-reality-well/>

Sherpa. (2021). VR-bril zinvol voor mensen met een ernstig meervoudige beperking.

<https://www.sherpa.org/actueel/blog/vr-bril-inzetten-bij-mensen-met-een-ernstig-meervoudige-beperking>

Siza en Academy het Dorp. (2024). Probleemgedrag bij jongvolwassen cliënten met een verstandelijke beperking verminderen met VR Relax? <https://www.academyhetdorp.nl/projecten/vrelax-ontsnappen-aan-stress-en-pijn-door-virtual-reality>

Tyndall, J. (2010). AACODS checklist. <https://fac.flinders.edu.au/dspace/api/core/bitstreams/e94a96eb-0334-4300-8880-c836d4d9a676/content>

Veling, W., Lestestruiver, B., Jongma, M., Hoenders, R., & Van Driel, C. (2021). Virtual Reality Relaxation for Patients With a Psychiatric Disorder: Crossover Randomized Controlled Trial. *JMIR. Journal Of Medical Internet Research*, 23(1), e17233. <https://doi.org/10.2196/17233>



Bijlage 1 Zoekstrategie literatuur

De eerste brede search voor een inventarisatie over VR in de gehandicaptenzorg:

Database	Zoekterm	Gevonden artikelen	Potentieel relevante artikelen
Google Scholar	("disability" OR "disabled") AND ("VR" OR "Virtual Reality")	324.000 (tot en met pagina 20)	45
	("disability" OR "disabled") AND ("VR" OR "Virtual Reality") AND ("Relax" OR "Relaxation" OR "Leisure" OR "relief")	71.200 (tot en met pagina 19)	25
	"Virtual reality" AND "gehandicaptenzorg"	63	0
	"Virtual reality" AND "gehandicapt"	47	0
Pubmed	("disability" OR "disabled") AND ("VR" OR "Virtual Reality")	919 (eerste 20 pagina's gescand)	20 (zowel fysieke als mentale handicaps)
Google	virtual reality gehandicaptenzorg	Gescand tot er 10 pagina's geen potentieel relevante resultaten waren	4

Vanuit deze search zijn uiteindelijk 6 artikelen meegenomen voor een *full text* beoordeling. Daarnaast is er gezocht via de referenties van deze artikelen (snowball), en zijn nog 6 andere artikelen ook meegenomen in de *full text* beoordeling.

De specifiekere search op head-mounted displays, door twee onderzoekers:

Database	Zoekterm	Gevonden artikelen	Potentieel relevante aanvullende artikelen
PubMed	((("Disabled Persons"[Mesh]) OR ("Intellectual Disability"[Mesh]) OR ("Persons with Mental Disabilities"[Mesh]) OR ("Mental Disorders"[Mesh]) OR ("Disab*"[TIAB])) and (("VR"[TIAB]) OR ("virtual real*"[TIAB])) and (("HMD") or ("head-mounted display") or ("head mounted display") or ("goggles"))	97	3
	Snowballen via referenties vorige zoekterm		2
Google Scholar	"Virtual reality for disabled people"	24	3
	"immersive VR" "disabled people" (range 2015-)	300	1
Google	VR voor mensen met een beperking	Gescand tot er 10 pagina's geen potentieel relevante resultaten waren	0
	virtual reality gehandicaptenzorg onderzoek	-	0
	virtual reality beperking onderzoek	-	0
	virtual reality verstandelijke beperking	-	0



Bijlage 2.1 Beoordelingsmethode literatuur

AACODS aspect	Criterion en Score Indien geen specificatie: 0 = nee-onbekend / 1 = minimaal / 2 = ja- veel
Authority	0-2 = rood / >2-5 = geel / >5-8 is groen
Is/zijn de auteur(s) aangesloten bij, of is de afzender van het stuk, een gerenommeerde organisatie? 0 = nee / onbekend 1 = organisatie actief in de zorg 2 = onderzoeksorganisatie (hogeschool, universiteit, kennisorganisatie, wetenschappelijk journal)	
Is/zijn de auteur(s) gekwalificeerd in dit veld? Of is/zijn de auteur(s) studenten in hoger onderwijs onder begeleiding van iemand die gekwalificeerd is? Indien geen namen van auteurs genoemd: 0	
Heeft/hebben de auteur(s) of organisatie(s) meer literatuur (grijs/zwart) gepubliceerd in dit veld?	
Is er een gedetailleerde lijst met bronvermelding?	
Accuracy	0-5 = rood / >5-11 is geel / >11-16 is groen
Heeft het stuk een duidelijk doel of een duidelijke onderzoeksvraag? 0 = nee / onbekend 1 = doel / onderzoeksvraag kan worden afgeleid 2 = expliciet geformuleerde onderzoeksvraag/vragen	
Zo ja, wordt deze beantwoord?	
Is de onderzoeksmethode helder beschreven?	
Is beschreven welke data verzameld is en hoe dit gebeurd is?	
Is er een controlegroep?	
Is er sprake van nul- en vervolgmetingen?	
Is het stuk peer-reviewed?	
Hebben de geraadpleegde bronnen autoriteit?	
Coverage	<1 = rood / 1-<2 = geel / 2 = groen
Is de scope van het werk duidelijk benoemd? Denk aan: specifieke doelgroep/ setting/ technologie/ tijdsgeest/ werkwijze waarvoor de uitkomsten gelden?	
Objectivity	0-1 = rood / >1-3 = geel / >3-5 = groen
Is het stuk onafhankelijk tot stand gekomen? Denk aan: conflict of interest, beïnvloeding door leverancier technologie, etc.	
Is het stuk niet te eenzijdig? Denk aan: worden alleen positieve/negatieve aspecten belicht, is het stuk kritisch, is er een goede reflectie of discussie, etc.	
Date	0-1 = rood / >1-3 = geel / >3-4 = groen
Heeft de publicatie een duidelijke datum/tijdsaanduiding? Als deze er niet is, maar wel afgeleid kan worden, is er dan een goede reden voor het niet benoemen van de tijdsaanduiding?	
Zijn de bronnen die gebruikt worden (al dan niet in een bronnenlijst) actueel?	
Significance	0-3 = rood / >3-7 = geel / >7-10 = groen
Is het stuk betekenisvol? Denk aan: is de informatie toepasbaar, bruikbaar, relevant, voegt de informatie wat toe?	
Is de context beschreven? Denk aan: maakt het stuk deel uit van een groter programma, wat is de aanleiding voor het onderzoek, achtergrondinformatie over aspecten uit het onderzoek, etc.	
Voegt het wat <i>uniëks</i> toe aan het veld?	
Ondersteunt of weerlegt het bestaande opvattingen in het veld?	
Is het onderzoek representatief/typisch voor ander onderzoek in dit veld?	

De originele vragenlijst is [hier](#) te vinden (Tyndall, 2010).



Bijlage 2.2 Scores beoordeling literatuur

Individueel onderzoeker 1

	Authority	Accuracy	Coverage	Objectivity	Date	Significance
W01	8	16	2	4	2	10
G02	6	11	2	4	3	5
W03	8	14	2	3	3	9
G04	8	12	2	3	2	6
G05	8	14	2	4	4	8
W06	8	14	2	4	2	9
W07	7	12	2	3	3	6
G08	7	10	2	3	3	3
W09	8	14	2	4	3	5
W10	8	16	2	4	4	10
W11	8	13	2	4	4	8
W12	7	14	2	4	3	7
W13	7	15	2	3	3	9
W14	8	14	2	4	3	10
W15	8	15	2	4	4	10
W16	8	16	2	3	3	9

Individueel onderzoeker 2

	Authority	Accuracy	Coverage	Objectivity	Date	Significance
W01	8	15	2	4	2	10
G02	6	12	2	4	3	6
W03	8	14	2	4	3	10
G04	8	15	2	3	1	6
G05	8	14	2	4	4	9
W06	8	14	2	4	2	9
W07	7	12	2	3	2	6
G08	8	8	2	2	2	2
W09	8	14	2	4	2	7
W10	8	16	2	4	4	10
W11	8	13	2	4	3	8
W12	7	16	2	4	3	8
W13	7	15	2	3	2	9
W14	8	14	2	4	3	10
W15	8	15	2	4	4	10
W16	8	16	2	3	2	9



Gemiddelde

	Authority	Accuracy	Coverage	Objectivity	Date	Significance
W01 = hoog	8	15,5	2	4	2	10
G02 = hoog	6	11,5	2	4	3	5,5
W03 = hoog	8	14	2	3,5	3	9,5
G04 = g/h	8	13,5	2	3	1,5	6
G05 = hoog	8	14	2	4	4	8,5
W06 = hoog	8	14	2	4	2	9
W07 = g/h	7	12	2	3	2,5	6
G08 = gem.	7,5	9	2	2,5	2,5	2,5
W09 = hoog	8	14	2	4	2,5	6
W10 = hoog	8	16	2	4	4	10
W11 = hoog	8	13	2	4	3,5	8
W12 = hoog	7	15	2	4	3	7,5
W13 = hoog	7	15	2	3	2,5	9
W14 = hoog	8	14	2	4	3	10
W15 = hoog	8	15	2	4	4	10
W16 = hoog	8	16	2	3	2,5	9



Innovatie-
impuls
IIG-2

Innovatie-impuls

Een groter gevoel van eigen regie en zelfredzaamheid voor mensen met een beperking zorgt voor meer kwaliteit van leven. De vanzelfsprekende inzet van zorgtechnologie kan hierin een positief verschil maken. Om dit te bereiken, inspireren en ondersteunen we vanuit Innovatie-impuls 2 (IIG-2) zorgorganisaties om zelf aan de slag te gaan met zorgtechnologie via de Innovatie-Route: hierin stellen we onderbouwde kennis, praktische toepassingen en inzichten beschikbaar, waarmee zorgorganisaties technologie duurzaam kunnen implementeren en opschalen. Waar nodig bieden we ondersteuning op maat. Op deze manier wordt zorgtechnologie een waardevol en vast onderdeel in de zorg en ondersteuning.

Auteurs

Tom van Hoesel, Bob Hofstede, Brigitte Boon en Agnes van der Poel

Met medewerking van

Ilse Bierhoff, Marieke Gielissen en Kari Luijt

Contact

Agnes van der Poel – coördinator onderzoek Innovatie-impuls (IIG-2)
en coördinator Academische Werkplaats ZorgTechnologie in de Gehandicaptenzorg (ZoTeG)
agnes.van.der.poel@academyhetdorp.nl en innovatieimpuls@vilans.nl

Verantwoordelijk voor uitgave

Vilans en Academy Het Dorp

Projectsubsidie

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

Jaar van publicatie

2024

Disclaimer

Vilans streeft er samen met betrokkenen naar om gebruik te maken van juiste, actuele en beschikbare gegevens in publicaties. Ondanks onze zorgvuldigheid aanvaarden we daar geen aansprakelijkheid voor. Op onze publicaties is de Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 licentie van toepassing. Dit betekent dat je deze publicatie mag downloaden, verveelvoudigen en mag verwijzen wanneer de volgende voorwaarden gelden:

- Er is sprake van niet-commerciële doeleinden.
- Je beschrijft dat de publicatie van Vilans en Academy Het Dorp is, noemt auteurs en plaatst een URL of hyperlink naar de publicatie.
- Je vermeldt de Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 licentie, inclusief link.

Wil je een onderdeel gebruiken voor een eigen publicatie? Ook dat mag alleen voor niet-commerciële doeleinden en op voorwaarde dat je linkt naar de originele bron en je werk vervolgens onder dezelfde Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 licentie deelt. De Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 licentie is niet van toepassing op beeldmateriaal, content van derden en op onderdelen waar dit specifiek bij benoemd staat.