

Technologie in de arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten

Haagse Wijk- en Woonzorg, Den Haag

Nienke Gerlofsma
Opleiding: Ergotherapie, 0898105
07-06-2018



Opdrachtgevers: Judith Lichtendahl en Sietske Trompert-Zitman

Onderzoeksbegeleidster: Diana Brouwer

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie ‘Technologie in de ergotherapeutische arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten’. Deze scriptie is geschreven in het kader van het afronden van mijn studie Ergotherapie aan de Hogeschool Rotterdam. De scriptie is uitgevoerd in opdracht van Haagse Wijk-en Woonzorg, locatie Vrederust-West (hierna: Vrederust).

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van februari tot juni 2018 en heeft zich gericht op het onderzoeken van innovatieve technologische interventies die van meerwaarde kunnen zijn ter verbetering van de motivatie van CVA-patiënten binnen de ergotherapeutische arm/handrevalidatie, zodat herstel dan wel behoud van de arm-/handfunctie wordt bevorderd.

Vanuit school ben ik begeleid door Diana Brouwer. Deze samenwerking heb ik als prettig ervaren. Diana nam de moeite om mij te begrijpen en met mij mee te denken. Dat gaf mij zekerheid en zelfvertrouwen, waardoor er transparante uitwisseling van informatie was. Helaas was de begeleiding via Skype, maar desondanks ligt er mede door de begeleiding van Diana een compleet eindverslag.

Daarnaast wil ik mijn stagebegeleidsters Judith Lichtendahl en Sietske Trompert-Zitman bedanken voor het vertrouwen in mijn kunnen en voor de ondersteuning gedurende het onderzoek. Verder wil ik ook de patiënten in Vrederust, die hebben geparticipeerd in het onderzoek, bedanken. Zonder hen had ik dit onderzoek niet kunnen uitvoeren.

Tenslotte wil ik het bedrijf Silverfit bedanken voor de samenwerking binnen het onderzoek, waardoor het mogelijk was om tot een onderbouwde eindconclusie te komen.

Veel leesplezier gewenst!

Nienke Gerlofsma

Samenvatting

Inleiding

Motivatie is een belangrijke factor voor succes tijdens de revalidatie en een bepalende factor voor de uitkomst. Om herstel te bevorderen is het daarom belangrijk om interventies aan te bieden die motivatie en uitdaging bieden. Binnen de ergotherapie in Vrederust is behoefte aan invoering van (nieuwe) technische producten/interventies binnen de arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten met als doel: uitbreiding en variatie van de behandelingsmogelijkheden op activiteitsniveau om uitdaging te bieden en motivatie van de patiënt te stimuleren, waardoor bevordering van de arm-/handfunctie kan plaatsvinden. Op basis hiervan is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

Welke innovatieve technologische interventies zijn van meerwaarde ter verbetering van de motivatie van CVA-patiënten van 65 jaar of ouder die ergotherapeutische arm/handrevalidatie volgen binnen Vrederust, zodat herstel dan wel behoud van de arm-/handfunctie wordt bevorderd?

Methode

Ten behoeve van dit onderzoek zijn een literatuurstudie en een praktijkonderzoek uitgevoerd. Nadat selectiecriteria en zoektermen zijn opgesteld voor de literatuurstudie, is gezocht in de databases Cinahl, Pubmed, OTseeker en Cochrane. De artikelen zijn door middel van selectiecriteria geselecteerd. Naast onderzoek in databases zijn Google Scholar, HBO-kennisbank en websites van leveranciers geraadpleegd.

Het praktijkonderzoek is een deductief kwantitatief onderzoek. Voor succesvolle implementatie is het belangrijk om de werkzaamheid van het product en het perspectief van de patiënt te evalueren. Zowel vóór als na het inzetten van de technologische interventie worden de meningen en ervaringen van patiënten m.b.t. de motivatie tijdens de arm-/handfunctietraining gemonitord. Om de meningen en ervaringen van patiënten betreffende plezier, uitdaging en motivatie in kaart te brengen, wordt gebruik gemaakt van een vragenlijst die te beantwoorden is middels de 'gezichtjesschaal', waardoor er op ordinaal meetniveau gemeten wordt.

Resultaten

Uit onderzoek blijkt dat Virtual Reality(VR)-gaming verbetering van functionaliteit in de arm/hand kan bewerkstelligen door het bieden van uitdaging op activiteitsniveau, waardoor motivatie wordt gestimuleerd en betrokkenheid van de patiënt wordt vergroot.

Belangrijke eigenschappen van VR-gaming om motivatie en herstel te stimuleren zijn dat: (1) de technologie makkelijk is aan te passen aan de patiënt, (2) variabiliteit in toenemende moeilijkheidsgraad in oefeningen wordt aangeboden, (3) instructies en feedback kan worden gegeven en (4) de voortgang kan worden gedocumenteerd. De **Silverfit** voldoet aan deze eigenschappen, is evidence-based onderbouwd en beschikbaar. Deze interventie kan van meerwaarde zijn binnen Vrederust en wordt verder onderzocht.

Uit praktijkonderzoek is gebleken dat door inzetten van de Silverfit de motivatie van de patiënten met 33,3% stijgt t.o.v. reguliere arm-/handfunctietraining.

Conclusie

De Silverfit biedt meerwaarde in het motiveren van de patiënten tijdens de arm/handfunctietraining, waardoor herstel van de arm/handfunctie kan worden bevorderd. Implementatie en evaluatie van de Silverfit voor een poefperiode van 6 maanden in de ergotherapeutische arm/handrevalidatie wordt aanbevolen

Inhoud

Voorwoord.....	II
Samenvatting.....	III
1. Inleiding	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Gewenste situatie	2
1.3. Doelstelling	2
1.4. Onderzoeksvraag	2
2. Literatuurstudie	3
2.1. Methode.....	3
2.2. Resultaten literatuuronderzoek.....	4
2.3. Conclusie literatuuronderzoek	7
3. Praktijkonderzoek	8
3.1. Methode.....	8
3.2. Resultaten praktijkonderzoek.....	9
4. Discussie	12
5. Conclusie.....	15
6. Aanbevelingen	16
6.1. Inhoudelijke aanbevelingen:	16
6.2. Aanbevelingen vervolgonderzoek:.....	16
7. Literatuurlijst	17
7.1. Geraadpleegde websites.....	21
Bijlage 1: Zoektermen	22
Bijlage 2: Zoekgeschiedenis	23
Aanvullende zoekacties.....	29
Bijlage 3: Beoordeling artikel	31
Bijlage 4: Eigenschappen interventies	32
Bijlage 5: Resultaten gestandaardiseerd interview met Silverfit.....	33
Bijlage 6: Stappenplan: afstellen van oefeningen (Silverfit).....	34
Bijlage 7: Vragenlijsten patiënten	38

1. Inleiding

Jaarlijks worden in Nederland 20.000 tot 40.000 mensen getroffen door een Cerebro Vasculair Accident (CVA) en/of een Transient Ischemic Attack (TIA). In de huisartsenpraktijk bedraagt de incidentie van CVA's ruim 2 per 1.000 mensen per jaar; onder 65 plussers 14 per 1.000 per jaar. Gezien de vergrijzing valt een toename van de incidentie te verwachten (Steultjens, Cup, Zajec & Van Hees, 2013).

CVA is een verzamelnaam voor acute verstoring van de bloedvoorziening in de hersenen, die tot uitval van lichamelijke functies en neurologische verschijnselen kan leiden (Kennisnetwerk CVA Nederland, 2011). Uitval van de arm-/handfunctie is een veel voorkomend gevolg van een CVA. De mate en ernst van de uitval hangt af van de grootte en locatie van het CVA. De verstoorde arm-/handfunctie kan beperkingen geven in het dagelijks functioneren, wat van invloed kan zijn op zelfstandigheid en participatie van een persoon (Steultjens, et al., 2013).

Het onderzoek wordt uitgevoerd binnen de Ergotherapie in Vrederust. Vrederust levert geriatrische revalidatiezorg (GRZ) en heeft een Stroke-unit, waar CVA-patiënten verblijven en revalideren. In de revalidatiefase wordt de ergotherapeut in consult gevraagd en is de focus gericht op herstel van motorische, cognitieve en psychosociale vaardigheden en op het weer (aangepast) kunnen uitvoeren van belangrijke activiteiten die bijdragen aan de participatie (Kennisnetwerk CVA Nederland, 2011). Bij het herstel van motorische vaardigheden richt de ergotherapeut zich o.a. op arm-/handrevalidatie (Steultjens, et al., 2013).

De grondslagen van ergotherapie zijn gebaseerd op het Nederlandse '*Beroepsprofiel ergotherapeut*', waarin uitgangspunten van de ergotherapie zijn beschreven (Van Hartingsveldt, Logister-Proost & Kinébanian, 2010). In de vernieuwde versie is het uitgangspunt '*technology-based*' toegevoegd, zodat ergotherapie aansluit bij de huidige ontwikkelingen in zorg en welzijn en gesproken kan worden van een 'beroep in beweging' (Hartingsveldt, 2017). Binnen de ergotherapie in Vrederust is behoefte aan invoering van (nieuwe) technische producten/interventies binnen de arm-/handrevalidatie voor CVA-patiënten met als doel: uitbreiding van oefeningen op activiteitsniveau voor de arm-/handrevalidatie, zodat motivatie van de patiënt wordt gestimuleerd (KNGF Evidence Based Products, 2014). Deze behoefte staat in relatie tot de beroepscompetentie 'Innoveren', waarbij gestreefd wordt naar verbetering en vernieuwing van ergotherapeutische zorg en verdere ontwikkeling van het beroep (Verhoef & Zalmstra, 2013).

1.1. Aanleiding

Uit gesprekken met de ergotherapeuten in Vrederust is naar voren gekomen dat o.a. door tijdgebrek momenteel bij de arm/handfunctietrainingen beperkt gekeken kan worden naar nieuwe en reeds bestaande (technische) mogelijkheden, die beschikbaar zijn op de Nederlandse markt en bovendien betaalbaar zijn. De ergotherapeutische arm-/handrevalidatie binnen Vrederust wordt thans vormgegeven door oefeningen gebaseerd op de CVA-oefengids. Deze oefeningen richten zich meer op functieniveau¹ dan op activiteitsniveau² (Kenniscentrum Revalidatiegeneeskunde Utrecht, 2015). Er wordt pas op activiteitsniveau geoefend, wanneer de patiënt voorwerpen kan vastpakken. De ergotherapeuten geven aan dat vooral in de start van de arm/handrevalidatie wordt geoefend op functieniveau, waardoor er minder sprake is van betekenisvol handelen³, hetgeen de motivatie en daarmee de voortgang van de patiënt negatief kan beïnvloeden (Bakker, Geelen, Jonker, van der Steege & Velders, 2005). Motivatie is een belangrijke factor voor succes tijdens de revalidatie en is een bepalende factor voor de uitkomst (Hochstenbach-Waelen et al., 2017).

¹ Functieniveau: Oefeningen die beweging stimuleren, zonder (motiverend) doel

² Activiteitsniveau: Oefeningen die gekoppeld zijn aan een activiteit met een (motiverend) doel

³ Betekenisvol: het doel/de activiteit heeft waarde voor de patiënt, een motiverende factor

Door te oefenen op activiteitsniveau en daarmee de patiënt te motiveren, wordt verbetering (herstel) beoogd in de arm-/handfunctie van de CVA-patiënt, waardoor zelfstandigheid en participatie wordt gestimuleerd (O'Sullivan & Schmitz, 2007), (Timmermans, Seelen, Willmann & Kingma, 2008). Het is daarom belangrijk om interventies aan te bieden, die motivatie c.q. uitdaging bieden. Onderzoek naar gebruik van technologie in de revalidatie heeft positieve resultaten opgeleverd t.a.v. het verbeteren van motorische functies en het tegemoet komen aan de behoeften en motivatie van patiënten (Langan, Subryan, Nwogu & Cavuoto, 2017).

1.2. Gewenste situatie

De ergotherapeuten in Vrederust wensen gebruik te maken van innovatieve technologische interventie(s) in de arm-/handrevalidatie voor de klinische behandeling van CVA-patiënten van 65 jaar of ouder.

Het doel hierbij is: uitbreiding en variatie van de behandelingsmogelijkheden op activiteitsniveau om uitdaging te bieden en motivatie te stimuleren, waardoor bevordering van de arm-/handfunctie kan plaatsvinden. Voor de patiënt is van belang dat door voldoende uitdaging en motivatie een zo optimaal mogelijk resultaat wordt bereikt van de arm/handfunctie, zodat bilateraal handelen de zelfredzaamheid en participatie stimuleert.

Door technologische modernisering zijn steeds meer innovatieve technologische producten op de markt gebracht. Onderzoek naar gebruik van technologie in de revalidatie heeft positieve resultaten opgeleverd m.b.t. het verbeteren van motorische functies (Langan et al., 2017). Technologie in de revalidatie wordt ingezet om aan de wensen van de patiënt m.b.t. zelfstandig functioneren tegemoet te komen en uitdaging en variatie te bieden (Langan et al., 2017). Door het inzetten van technologie ligt voor ergotherapeuten de kans om uitdaging en variatie in oefeningen aan te bieden, waardoor motivatie wordt gestimuleerd en herstel van de arm-/handfunctie wordt bevorderd.

1.3. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van toepasbare innovatieve technologische interventie(s), die van meerwaarde kunnen zijn binnen de ergotherapeutische arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten van 65 jaar en ouder in Vrederust (GRZ). De technologische interventies hebben tot doel de motivatie van de patiënt te stimuleren, zodat herstel van de arm/handfunctie wordt bevorderd dan wel behouden. De meest toepasbare en beschikbare interventie is binnen praktijkonderzoek getest in Vrederust.

De onderzoeker biedt de ergotherapeuten een advies in de vorm van een overzicht van aanbevelingen en een presentatie in Vrederust.

1.4 Onderzoeksvraag

Gebaseerd op de bovenstaande probleemverkenning, is - in samenspraak met de opdrachtgever - de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Welke innovatieve technologische interventies zijn van meerwaarde ter verbetering van de motivatie van CVA-patiënten van 65 jaar of ouder die ergotherapeutische arm/handrevalidatie volgen binnen Vrederust, zodat herstel dan wel behoud van de arm-/handfunctie wordt bevorderd?*

Bovenstaande onderzoeksvraag is te verdelen in twee deelvragen: literatuur-en praktijkvraag

2. Literatuurstudie

Onderstaand onderzoek is een inventariserend onderzoek; onderverdeeld in literatuur- en praktijkonderzoek. De methode van het literatuuronderzoek bevat de zoekstrategie waarop is gezocht naar artikelen. Op basis van de uitkomst van het literatuuronderzoek is de methode voor het praktijkonderzoek opgesteld en uitgevoerd. Deze stappen staan in chronologische volgorde beschreven in het verslag.

2.1. Methode

Er is literatuurstudie gedaan naar innovatieve technologische interventies die: (I) oefeningen op activiteitsniveau aanbieden, (II) positief effect hebben op de motivatie en (III) de arm/handfunctie bij CVA-patiënten van 65 jaar en ouder bevorderen binnen de revalidatiesetting. Hierbij is onderstaande literatuurvraag gehanteerd:

Welke innovatieve technologische interventies hebben een positief effect op de motivatie, zodat arm/handfunctie bij CVA-patiënten van 65 jaar of ouder binnen de revalidatiesetting wordt bevorderd?

2.1.1 Eisen aan artikelen:

- het artikel is na 2003 gepubliceerd,
- het artikel moet gericht zijn op arm/handproblematiek bij CVA-patiënten,
- het artikel moet gericht zijn op technologische interventies in de arm-handrevalidatie,
- het artikel moet Nederlands- Duits- of Engelstalig zijn.

Zoekstrategie

Voor het onderzoek naar artikelen zijn trefwoorden opgesteld per PICO-element.

Er zijn meerdere zoektermen gebruikt om in de databases te kunnen combineren. De belangrijkste gebruikte zoektermen zijn: **(P): Stroke en Elderly**, **(I): Arm/hand rehabilitation, Technology en Occupational Therapy** en **(O): Motivation**. Opgemerkt is dat de zoekterm 'CVA' de zoekresultaten verkleinde. In bijlage 1. staan alle zoektermen met vertaling beschreven. De zoektermen zijn door middel van de Booleaanse operator *AND* gecombineerd in de databases om specifiek onderzoek te doen. Bij teveel zoekresultaten is een extra zoekterm toegevoegd; bij te weinig resultaten zijn zoektermen weggelaten. In eerste instantie is er gezocht in de databases Cinahl en Pubmed. Database Cinahl is gericht op paramedische beroepen en relevant voor het onderzoek, omdat vanuit ergotherapeutisch oogpunt de vraag wordt bekeken (EBSCO, z.d). De database Pubmed is de meest uitgebreide database voor biomedische artikelen met full tekst, hetgeen voor dit onderzoek relevant is (Canese & Weis, 2002).

Voor aanvullend onderzoek is gezocht in de databases OTseeker en Cochrane. OTseeker is gericht op ergotherapeutische artikelen, hetgeen relevant is voor de onderzoeksvraag (Ergowijs, z.d.). Cochrane bevat systematische reviews en levert hiermee de hoogste vorm van bewijs (Cochrane Netherlands, 2018). Naast onderzoek in databases is gezocht in Google Scholar en de HBO-kennisbank en zijn websites van leveranciers geraadpleegd. Bij het selecteren van bronnen is rekening gehouden met de relevantie voor vraagstelling, type bronnen, actualiteit en/of oorspronkelijkheid en beschikbaarheid. Artikelen die geen antwoord gaven op de onderzoeksvraag zijn afgevalen.

Bij de eerste verkregen resultaten uit de literatuurstudie is opgemerkt dat er veel te vinden is over Virtual Reality (hierna: VR) en serious gaming en dat dit te combineren is in VR-games. Om specifiek onderzoek te doen is de 'trechtermethode' gebruikt, waardoor het onderzoek is toegespitst op verschillende VR-game-interventies in de arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten van 65 jaar en ouder, die een positief effect hebben op de motivatie, zodat arm/handfunctie wordt bevorderd dan wel behouden.

In bijlage 2 staat de gehele zoekhistorie.

2.2. Resultaten literatuuronderzoek

In de toekomst kan technologie voor CVA-patiënten een belangrijke rol gaan spelen als therapie-instrument door variatie en uitdaging te bieden (Hochstenbach-Waelen et al., 2017). De technologie moet als doel hebben herhaling van taak-gerelateerde bewegingen te vergemakkelijken, waarbij afgestemd wordt op de doelen van de patiënt. Onderzoeken die zijn ontworpen om de revalidatiebetrokkenheid bij hersenletsel te meten, tonen aan dat beloningsmethoden en feedbackfuncties het meest effectief zijn bij het vergroten van motivatie, therapietrouw en uiteindelijk herstel van de arm-/handfunctie. Ook wordt benadrukt dat de interventies moeten kunnen worden afgestemd op de capaciteiten en omstandigheden van de patiënt (Brett, Sykes & Pires-Yfantouda, 2015), (Room, Hannink, Dawes & Barker, 2017). Een ander onderzoek toont aan dat motivatie is te stimuleren door het creëren van 'flow'. Belangrijk hierbij is dat uitdaging en niveau gelijk zijn aan elkaar (Snyder & Lopez, 2009), (O'Sullivan et al., 2007). Aanbevolen wordt, dat: (1) de technologie gemakkelijk is aan te passen aan de patiënt, (2) variabiliteit in toenemende moeilijkheidsgraad in oefeningen wordt aangeboden (uitdaging), (3) instructies en feedback wordt afgegeven en (4) voortgang wordt gedocumenteerd (Timmermans et al., 2008), (Li, Rusák, Horváth & Ji, 2014). Uit literatuuronderzoek komen twee technologische interventies naar voren die over bovenstaande eigenschappen beschikken: VR en serious gaming (Timmermans et al., 2008), (Laver, George, Thomas, Deutsch & Crotty, 2015).

Virtual Reality

Er bestaan twee soorten VR: immersive en non-immersive. Bij immersive-VR wordt gebruik gemaakt van een VR-bril, waardoor de illusie wordt gewekt in een andere omgeving te zijn. Non-immersive houdt in dat de virtuele omgeving wordt weergegeven op een scherm (Veerbeek et al., 2014). Het onderzoek in Vrederust is gericht op non-immersive-VR, omdat immersive-VR onjuiste illusies kan opwekken bij patiënten met cognitieve problematiek (CVA-patiënten) (Gaggioli, Keshner, Weiss & Riva, 2009). In de afgelopen jaren is VR geïntroduceerd in de neurorevalidatie, vooral om trainingsopties van de bovenste ledematen te verbeteren (Tae Kyung Seung & Chang Ho Song, 2012). VR kan elementen bevatten die essentieel zijn voor optimaal motorisch leren, zoals repetitieve en gevarieerde taakoefeningen, feedback over prestaties en het creëren van uitdaging op activiteitsniveau (Levin, Knaut, Magdalon & Subramanian, 2009). Onderzoeken bij CVA-patiënten (leeftijd 45-65 en 65+) naar de ervaring met VR-training van de arm-/handfunctie laat zien dat patiënten de VR-training als motiverend en uitdagend ervaren, wat herstel bevorderde (Lewis, Woods, Rosie & Mcpherson, 2015), (Calabrò, et al., 2017). Resultaten tonen aan dat VR-training vooral nuttig is in de subacute revalidatiefase na een CVA (Laver et al., 2015), de fase waarin patiënten van Vrederust zich bevinden. Een inclusie criterium bij gebruik van VR-training zonder begeleiding is, dat patiënten een MMSE (Mini-Mental State Examination) dienen te hebben van 20-30 punten, zodat cognitieve beperkingen worden ge-excludeerd, die de resultaten kan beïnvloeden (Schuster-Amft, et al., 2017).

Serious gaming

Uit onderzoek blijkt dat gebruik van serious gaming als therapeutische interventie een positief effect heeft bij ouderen van 65 jaar en ouder (Hall, Chavarria, Maneeratana, Chaney & Bernhardt, 2012). Serious games zijn vaak gericht op fundamentele principes als beloning, doelen, uitdaging en het concept van betekenisvol spel (Barrett, Swain & Gatzidis, 2016). Serious gaming maakt patiëntmotivatie, leren door herhaling in een verrijkte omgeving, vertrouwen door versterking en onmiddellijke feedback en positiviteit door prestatie en sociale interactie mogelijk. Deze elementen kunnen zelfmanagement van de patiënt verhogen en fysiek en psychologisch herstel ondersteunen (Haastrecht & Janssen, 2011), (Hattem, et al., 2016). Door gebruik van gaming wordt op activiteitsniveau geoefend en wordt betrokkenheid en motivatie gestimuleerd (Timmermans et al., 2007). Seo et al. (2016) geeft aan dat begeleiding van een therapeut tijdens het spelen van serious games is gewenst voor het behalen van optimaal resultaat.

VR-game-interventies binnen de arm/handrevalidatie, een combinatie van VR en serious gaming

De **Nintendo Wii** (hierna: Wii) documenteert de bewegingen van de bovenste ledenmaten en verwerkt deze in een game. Zodoende kan de therapeut de prestaties van de patiënt controleren en het systeem individueel kalibreren op bewegingsbereik, snelheid en duur. Het scala aan bewegingsmogelijkheden en het vermogen om deze aan te passen zal motivatie en therapietrouw bevorderen (Tsekleves, Paraskevopoulos, Warland & Kilbride, 2018), (Saposnik, 2010). De Wii is echter niet ontwikkeld voor therapeutische doeleinden, waardoor de games onvoldoende op de mogelijkheden van de patiënt kunnen worden ingesteld, wat tot frustratie kan leiden (Nursing, 2011). Bovendien is knijpkracht voor het vasthouden van de Wii-controller essentieel. Vooral in het begin van de revalidatie, maar ook in een later stadium, is dit bij merendeel van de patiënten in Vrederust onvoldoende c.q. afwezig.

De **tovertafel** is een erkende interventie binnen de geriatrie. Een beamer projecteert actieve cues in de vorm van een interactief spel op tafel. De kleurrijke projecties reageren op hand- en armbewegingen en stimuleren zowel fysieke als cognitieve activiteit en lokken sociale interactie uit (Active cues, z.d.). De tovertafel is ontwikkeld voor mensen met dementie en kan van meerwaarde zijn in de arm-/handrevalidatie bij CVA-patiënten door spelenderwijs de aangedane arm te stimuleren.

De tovertafel is te vergelijken met de **touchepad en de sensor-based table-top-platform**. De touchepad is een groot scherm gemonteerd in een tafel en biedt oefeningen aan in de vorm van spellen, kleuren ect.. De sensor-based table-top-platform is een gevalideerde interventie ter verbetering van de arm-/handfunctie, waarbij gebruik wordt gemaakt van een tafel met sensoren (Mace et al., 2017). Deze interventies bevatten echter geen feedbackfunctie, zijn niet makkelijk aan te passen aan de patiënt en kunnen geen voortgang documenteren (Taylor & Curran, 2016), (White, Janssen, Jordan & Pollack, 2014).

De **Leap motion** is een infraroodsensor die vóór de patiënt ligt en de handen van onder kan lezen. Leap motion bevat games die verschillende grepen van de hand stimuleren. Op het scherm worden spellen geprojecteerd die de patiënt door bewegingen van hand/arm kan oplossen. De patiënt hoeft geen voorwerp vast te houden, dus knijpkracht is niet van belang. Leap motion bevat een programma waarin resultaten zichtbaar worden gemaakt en feedback wordt gegeven (Taylor & Curran, 2016). De oefeningen zijn echter niet gemakkelijk aan te passen en er wordt slechts vanaf vingerkootjes t/m elleboog gemeten. De schouder wordt niet waargenomen door de infraroodsensor, waardoor bewegingen vanuit de schouder niet geoefend worden (Leap motion, 2017). De Leap motion richt zich m.n. op de pols en handfunctie en voldoet daarmee niet aan de onderzoeksvraag interventies binnen de arm-/handrevalidatie.

De **YouGrabber** wordt in het onderzoek van Schuster getest. De YouGrabber bestaat uit twee geïnstumenteerde handschoenen waarmee d.m.v. serious gaming in een virtuele omgeving geoefend wordt. De handschoenen maken grijpen en openen van de hand mogelijk, waardoor vertrouwen van de patiënt wordt gestimuleerd. De software bevat de mogelijkheid om het beloop van de behandelingen te registreren en analyseren. De YouGrabber is getest in klinische- en revalidatiesettingen bij CVA-patiënten (leeftijd 25-75+). Nadeel: de interventie is niet gemakkelijk aan te passen aan de patiënt, waardoor deze negatieve emoties kan ervaren en/of de indruk kan hebben dat de training niet kan worden uitgevoerd vanwege een verminderde motorische functie. Het onderzoek heeft vier keer per week gedurende vier weken plaatsgevonden (Schuster-Amft et al., 2017). De YouGrabber voldoet niet aan de onderzoeksvraag, omdat deze alleen de handfunctie stimuleert en niet de armfunctie.

De **Silverfit** maakt gebruik van een 3D-camera die bewegingen registreert en projecteert op het scherm. De Silverfit bevat meerdere keuzemenu's, zodat de (ergo)therapeut de oefeningen op niveau en mogelijkheden van de patiënt kan afstemmen, zoals fysieke beweging, cognitieve uitdaging en visus. De camera is in staat om hele kleine bewegingen waar te nemen, waardoor er vanaf een zeer laag niveau geoefend kan worden (Silverfit, 2018). Daarnaast is de Silverfit voorzien van een feedbackfunctie en kan het voortgang documenteren. Het opslaan van de voortgang kan een competitiegevoel opwekken, hetgeen de patiënt kan uitdagen. De oefeningen van de Silverfit zijn gebaseerd op richtlijnen en wetenschappelijk- en praktijkonderzoek. De Silverfit is een evidence-based interventie en is op basis van 152 literatuuronderzoeken ontworpen en getest in geriatrische revalidatiesettingen (Silverfit, 2016), (Rademaker, vander Linden & Wiersinga, 2009), (Aarhus, Grönvall, Larsen & Wollsen, 2011)

De **ReoGo Neurorevalidatie-robot (hierna: ReoGo)** is in 13 studies en in 4 verschillende landen als effectief bevonden v.w.b. het herstel van de aangedane arm na een CVA en bevordering van de motivatie. De studies waren gefocust op effectiviteit, veiligheid en tevredenheid van de patiënt. Een feedbackvragenlijst voor tevredenheid bij de behandeling, de Fugl-Meyer-test, de Manual Function Test (MFT) en de Action Research Arm Test werden als uitkomstmaten gebruikt (Motorika, 2016), (Treger, Faran & Ring, 2008), (Bovolenta, Sale, Dall'Armi, Clerici & Franceschini, 2011). De software van de ReoGo komt overeen met die van de Silverfit. De ReoGo bevat echter een volledig gemotoriseerde robotarm, waardoor de interventie geschikt is voor patiënten met een volledige paralyse. Hiermee wordt de doelgroep vergroot en is de interventie bruikbaar binnen Vrederust. VR-games in combinatie met robotarmtraining kan positief effect opleveren t.a.v. aandacht, snelheid, kracht en precisie en kan daarnaast timing in de arm verbeteren (Takahashi et al., 2008). De software van de ReoGo brengt uitdaging op activiteitsniveau met zich mee door de voortgang in kaart te brengen. De ReoGo is voor zittend gebruik, passend bij de doelgroep van dit onderzoek (Roboticare, z.d.). De ReoGo is helaas niet beschikbaar in Nederland.

Hardware ter ondersteuning van software

Onderzoek wijst uit dat **robotarm-ondersteuning** meerwaarde biedt om software toegankelijk te maken voor een grotere doelgroep, waaronder CVA-patiënten met een volledige paralyse; passend bij de onderzoeksdoelgroep in Vrederust (Takahashi et al., 2008).

Robotic-apparaten voor de bovenste ledematen worden in toenemende mate gebruikt bij revalidatie. Studies hebben de effectiviteit van deze apparaten aangetoond; vermindering van motorische stoornissen in de bovenste ledematen (Mazzoleni, Duret, Grosmaire & Battini, 2017). Ook is aangetoond dat de robotarm-ondersteuning lokale veranderingen in de bloedsomloop bevordert, wat kan helpen bij behandeling van spasticiteit en verlichting van symptomen van zwaarte, stijfheid en pijn bij patiënten met hemiparese na een CVA (Gobbo et al., 2017). Aangetoond is dat arm-/handfunctietraining m.b.v. een robotarm betere resultaten oplevert wanneer alleen de aangedane arm wordt betrokken (Chieh-Ling, Keh-Chung, Hsieh-Ching, Ching-Yi & Chia-Ling, 2015). De robotarm kan de aangedane arm ondersteunen, waardoor in de vroege revalidatiefase op activiteitsniveau kan worden geoefend, hetgeen uitdaging, motivatie en vertrouwen met zich meebrengt (Zhang, Li-Tsang & Au, 2017), (Hodzelms, 2017). Gebruik van de robotarm bij driedimensionele virtuele taken en gaming blijkt effectiever te zijn dan reguliere arm-/handtraining (Reinkensmeyer et al., 2012), (Takahashi et al., 2007), (Colombo et al., 2007). Een combinatie van VR-gaming met robotondersteuning kan een toevoeging zijn aan de reguliere therapieën en kan leiden tot substantiële verbeteringen van de functie van de bovenste ledematen bij activiteiten in het dagelijkse leven (Mazzoleni et al., 2017). Voordelen van deze combinatie zijn: repetitieve taakoefeningen, gerichte visuele en auditieve feedback ondersteunende krachten en vergroting van de doelgroep (Merians et al., 2010).

2.3. Conclusie literatuuronderzoek

In het literatuuronderzoek is antwoord gegeven op de literatuurvraag: *Welke innovatieve technologische interventies hebben een positief effect op de motivatie, zodat arm/handfunctie bij CVA-patiënten van 65 jaar of ouder binnen de revalidatiesetting wordt bevorderd?*

Geconcludeerd kan worden dat VR-gaming verbetering van functionaliteit in de arm/hand kan bewerkstelligen door het bieden van uitdaging op activiteitsniveau, waardoor motivatie wordt gestimuleerd en betrokkenheid van de patiënt wordt vergroot.

Het doel van VR-gaming in de revalidatie is om patiënten te motiveren hun aangedane ledematen te gaan gebruiken. Begeleiding door een (ergo)therapeut tijdens het spelen van VR-games is belangrijk voor het behalen van optimaal resultaat (Seo et. al., 2016).

Belangrijke eigenschappen van VR-gaming om motivatie en herstel te stimuleren zijn: (1) de technologie is gemakkelijk aan te passen, (2) er wordt variabiliteit in toenemende moeilijkheidsgraad in oefeningen aangeboden, (3) er kunnen instructies en feedback worden gegeven en (4) de voortgang kan worden gedocumenteerd (Timmermans et al., 2008), (Vafadar, Amir, Côté, Julie, Archambault & Philippe, 2016).

Aandachtspunt bij VR-gaming is dat rekening moet worden gehouden met eventuele cognitieve beperkingen. Advies: patiënten dienen een MMSE score te hebben van 20-30 punten, wanneer er zonder begeleiding wordt geoefend.

In onderstaande tabel 1 zijn de verschillende, uit literatuur verkregen, VR-game interventies tegen elkaar afgewogen. '-' staat voor afwezig, 'X' staat voor aanwezig.

Tabel 1 "Afweging van interventies o.b.v. eigenschappen"

Interventie	Activiteitsniveau	Feedbackfunctie	Voortgang documentatie	Variabiliteit in toenemende moeilijkheidsgraad in oefeningen	Makkelijk aan te passen aan de patiënt
Wii	X	X	X	X	-
Tovertafel/ Touchpad/ Sensor-based tablet-top platform	X	-	-	X	-
Leap motion	X	X	X	X	-
YouGrabber	X	X	X	-	-
Silverfit	X	X	X	X	X
ReoGo robot	X	X	X	X	X

De **ReoGo** voldoet aan alle eigenschappen verkregen uit dit onderzoek en kan van meerwaarde zijn voor de onderzoeksdoelgroep. Helaas is ReoGO niet beschikbaar in Nederland en is toepassing binnen dit onderzoek niet realiseerbaar. De **Silverfit** komt in software overeen met de ReoGo, voldoet aan de eigenschappen waar de oplossing aan moet voldoen en is evidence-based onderbouwd. Deze interventie kan van meerwaarde zijn binnen Vrederust en wordt verder onderzocht.

Het gebruik van een robotarm ondersteuning bij VR-gaming is blijkens onderzoeken effectief gebleken (Mazzoleni et al., 2017), echter het testen van de robotarm in combinatie met VR-gaming was niet uitvoerbaar binnen tijd en middelen. Verder onderzoek hiernaar wordt aanbevolen.

3. Praktijkonderzoek

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de ReoGO als interventie van meerwaarde kan zijn bij de onderzoeksdoelgroep. De ReoGo is echter niet beschikbaar in Nederland. Het praktijkonderzoek richt zich hierdoor op de Silverfit, die als één na beste optie naar voren komt uit literatuuronderzoek, met als praktijkvraag:

Wat is het effect op de motivatie van CVA-patiënten van 65 jaar of ouder in Vrederust die tijdens de ergotherapeutische arm-/handrevalidatie gebruik maken van de Silverfit?

Voorafgaand aan het praktijkonderzoek vond een werkbezoek plaats bij de leverancier van Silverfit. Dit werkbezoek was ter verkenning van de interventie en om kennis te verzamelen. Tijdens het werkbezoek is een gestandaardiseerd interview afgenomen, zodat alleen de kernonderwerpen als toepasbaarheid, kwaliteiten, ervaringen en meerwaarde van de Silverfit zijn besproken. *Zie bijlage 6.*

3.1. Methode

Bij de evaluatie van nieuwe technologieën, die zijn ontwikkeld voor neurorevalidatie is het belangrijk om de werkzaamheid van het product en het perspectief van/voor de patiënt te evalueren voor succesvolle implementatie (Schuster et al., 2017). Om het effect van de Silverfit t.a.v. stimuleren van motivatie te achterhalen is gekozen voor een deductieve, kwantitatieve onderzoeksmethode, afgestemd met de opdrachtgevers. Deze onderzoeksmethode is gekozen om het verschil in motivatie tussen de reguliere arm-/handfunctietraining en de training met Silverfit in cijfers c.q. percentages uit te kunnen drukken, waarmee het effect van Silverfit duidelijk wordt.

Binnen het praktijkonderzoek is er co-creatie met de participanten d.m.v. testen en terugkoppeling. De participantengroep bestaat uit acht CVA-patiënten van 65 jaar en ouder. De participanten verblijven allen op de Stroke-unit in Vrederust en volgen ergotherapeutische arm-/handfunctietraining. De acht participanten zijn in twee groepen onderverdeeld: groep 1. bestaat uit zes participanten met weinig arm/-en handfunctie, groep 2. bestaat uit twee participanten met functioneel inzetbare arm-/handfunctie. De functiemogelijkheden van de aangedane arm/hand hebben bepaald welke oefeningen voor welke participant geschikt zijn, waardoor de participanten zijn onderverdeeld in twee groepen. Het onderzoek is uitgevoerd door één-op-één-behandeling van participant en onderzoeker gedurende 3 weken, 2x per week. Dit i.v.m. de beschikbare tijd.

Om de meningen en ervaringen van participanten m.b.t. de motivatie tijdens de arm-/handfunctietraining te monitoren, is gebruik gemaakt van vragenlijsten. In deze vragenlijsten zijn de onderwerpen opgenomen die in verband staan met het stimuleren van motivatie (Snyder CR., & Lopez, J, 2009). *Zie bijlage 8.*

Kuiper et al. (2015) beschrijft de volgende voordelen van het afnemen van een vragenlijst: Door het afnemen van een vragenlijst kunnen de participanten de vragenlijst in eigen tempo invullen. Bovendien worden sociaal wenselijke antwoorden vermeden, mits de vragen op juiste wijze zijn beschreven. Er is direct inzicht in de resultaten.

De vragenlijsten zijn te beantwoorden middels de 'gezichtjesschaal'. De gezichtjesschaal is een gegeven waarin een volgorde/rangorde van antwoorden mogelijk is, waardoor er op ordinaal meetniveau gemeten wordt (Allen & Seaman, 2007). De zogeheten smileys bieden visuele ondersteuning en bewaren overzicht over de antwoordmogelijkheden (Steultjens et al., 2013). Zowel vóór als na het inzetten van de Silverfit is dezelfde vragenlijst afgenomen. Op basis van het naast elkaar leggen van de gegevens kan gekeken worden naar welk effect en meerwaarde de Silverfit biedt voor de participanten binnen de ergotherapeutische arm-/handrevalidatie. Om de vragenlijst te toetsen wordt er een pilot uitgevoerd bij 3 personen.

Bij het afnemen van de vragenlijsten is rekening gehouden met de gedragsregels voor ergotherapeuten (de Leeuw, Saenger, Vanlaerhoven & de Vries-Uiterweerd, 2015). De participanten is gevraagd of de resultaten, verkregen uit het praktijkonderzoek, gedeeld mogen worden in een verslag voor school. Er is cliëntgecentreerd gewerkt. De communicatie en de manier van vragen stellen is afgestemd op de participanten.

Data-analyse

Om kwantitatieve onderzoekresultaten te verkrijgen worden de vragen in de vragenlijsten gekoppeld aan cijfers en kunnen verschillen in percentages inzichtelijk worden gemaakt. Het opstellen van de vragenlijst is gecontroleerd door een andere onderzoeker en er is samen naar de vragen gekeken (peer review). Om de resultaten uit de vragenlijsten te kunnen analyseren worden de verkregen gegevens verwerkt in tabellen. Door per gestelde vraag een gemiddelde te bepalen wordt het verschil tussen reguliere arm/handtraining en training met de Silverfit duidelijk en kan uitspraak worden gedaan over het effect en de meerwaarde van de Silverfit.

De gemiddelde scores zijn bepaald door per vraag de cijfers bij elkaar op te tellen en door 8 (aantal participanten) te delen. Percentages worden berekend middels de formule:
$$\frac{\text{NIEUW-OUW}}{\text{OUW}} \times 100\% =$$

3.2. Resultaten praktijkonderzoek

Groep 1:

Gekozen is om de participanten uit groep 1. de spellen aan te bieden, waarbij wordt geoefend met elevatie (ophalen) en depressie (omlaag) van de schouders en lateraal bewegen van de arm (over een tafel). Deze oefeningen zijn geselecteerd, omdat hier tijdens de reguliere arm/handfunctietraining de focus op ligt i.v.m. de capaciteiten van de patiënt. Deze oefeningen zijn 2x na elkaar uitgevoerd, zodat de participant de mogelijkheid had om kennis te maken met het spel. Op basis van de capaciteiten van de participant en functie van de aangedane arm/hand, zijn de oefeningen in moeilijkheidsgraad bijgesteld en is de optie aangekruist om tijdens het spel de moeilijkheidsgraad te verhogen wanneer er goede resultaten werden bereikt. Gekozen is om de moeilijkheidsgraad tijdens het spel automatisch aan te passen, zodat het niveau gelijk blijft aan de uitdaging, wat belangrijk is bij het creëren van flow. Het creëren van flow heeft een positief effect op de motivatie (Snyder & Lopez, 2009), (O'Sullivan et al., 2007). Tijdens de spellen is gevraagd of de participant wilde doorgaan met oefenen; dit leverde positief resultaat op.



Groep 2:

Bij participanten met enige functie in de arm/hand zijn spellen geselecteerd gebaseerd op oefeningen van anteflexie en abductie van de arm en coördinatie. Bij anteflexie wordt de arm vanaf het lichaam naar voren bewogen. Bij abductie wordt de arm zijwaarts vanaf het lichaam bewogen. De participanten uit groep 2. kregen - net als de participanten uit groep 1. - de mogelijkheid om de oefeningen 2x na elkaar uit te voeren, zodat de participanten kennis konden maken met het spel. Ook bij deze groep waren de oefeningen afgestemd op de capaciteiten van de participant en werd tijdens het spelen de moeilijkheidsgraad verhoogd als er goede resultaten werden behaald. Aan de participanten is tussen de spellen door gevraagd of zij verder wilden spelen. Eén participant wilde dit niet met als argument dat zij niet van spelletjes houdt. Echter bij de volgende behandelingen lieten beide participanten weten graag te willen oefenen.



De vragenlijsten zijn met de participanten afgenomen en hen is uitgelegd dat de vragen stellingen zijn, waarvan zij mogen aangeven in hoeverre deze op hen van toepassing zijn en welke cijfers zij eraan geven. Na het testen zijn de vragenlijst bijgesteld. De onderzoeker constateerde dat bij de eerste versie van de vragenlijst onvoldoende rekening is gehouden met eventuele vooringenomenheid van de onderzoeker, waardoor de vragen niet neutraal van aard waren en mogelijk de mening van de participanten kon beïnvloeden.

De vragenlijsten zijn bijgesteld n.a.v. de pilotafname, waardoor de kans op bias is verminderd en deze handeling een bijdrage levert aan het vergroten van de betrouwbaarheid van dit onderzoek. Er is hierbij rekening gehouden met de gedragsregel 'overweegt zorgvuldig de mogelijke consequenties van zijn uitspraken c.q. vragen' (de Leeuw et al., 2015). De vragenlijsten beschikken over de onderwerpen: plezier, tevredenheid⁴, zin om zelf te oefenen, uitdaging en motivatie. Zie bijlage 9.

Resultaten vragenlijst vóór het inzetten van de Silverfit

Voorafgaand aan het inzetten van de Silverfit is de vragenlijst afgenomen om de meningen van de participanten te monitoren betreffende de reguliere arm-/handfunctietraining. De gegevens staan in onderstaande tabel 2 uitgewerkt met verticaal de onderwerpen van de vragenlijst en horizontaal de scores (1 t/m 5) per participant (P). De vragenlijst bestaat uit 5 vragen. Participant 1 t/m 6 is groep 1. Participant 7 & 8 is groep 2.

Tabel 2 'Resultaten vragenlijst o.b.v. reguliere arm-/handfunctietraining'

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1. Plezier	3	3	3	3	4	4	3	4
2. Tevredenheid	3	2	4	4	4	4	3	3
3. Zin om zelf te oefenen	4	4	4	3	3	4	3	2
4. Uitdaging	4	3	3	4	3	3	2	3
5. Motivatie	3	3	3	4	3	4	3	3

Resultaten vragenlijst na inzetten van de Silverfit

Na inzetten en oefenen met de Silverfit is opnieuw de vragenlijst afgenomen om de meningen van de participanten te monitoren betreffende de arm-/handfunctietraining met de Silverfit. Resultaten zijn verwerkt in tabel 3. Verticaal staan de vragen per onderwerp weergegeven en horizontaal de scores (1 t/m 5) per participant (P).

Tabel 3 'Resultaten vragenlijst o.b.v. oefenen met de Silverfit'

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1. Plezier	4	4	4	5	5	5	4	5
2. Tevredenheid	3	4	4	3	4	3	3	4
3. Zin om zelf te oefenen	4	5	4	4	5	4	3	5
4. Uitdaging	4	4	4	4	4	4	3	4
5. Motivatie	5	5	5	4	5	4	3	4

Bij groep 1. was 90% en bij groep 2. 100% van de participanten aan het lachen tijdens het oefenen met de Silverfit. Deze observatie kan als uiting/vormvorm van plezier worden gezien en is als niet gestandaardiseerd meegenomen in de resultaten.

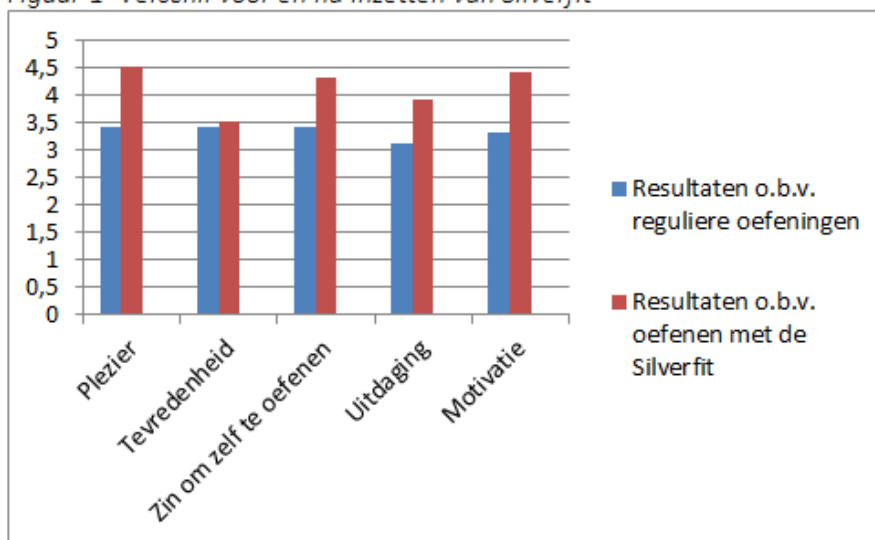
⁴ Om de tevredenheid van de participanten te scoren wordt de vraag voorgelegd of zij vinden dat zij iets hebben gehad aan de oefeningen die zij zojuist bij de ergotherapie hebben uitgevoerd.

In onderstaande Figuur 1 zijn de gemiddelde scores op een schaal van 5 van de metingen vooraf en na inzetten van de Silverfit per vraag naast elkaar gezet. Op de verticale as worden de cijfers op schaal weergegeven en op horizontale as zijn de onderwerpen vanuit de vragenlijsten beschreven.

Te zien is dat het verschil in tevredenheid klein is. De participanten scoren gemiddeld een 3,4 op basis van de reguliere oefeningen en een 3,5 na inzetting van de Silverfit.

De elementen plezier, zin om zelf te oefenen, uitdaging en motivatie laten een duidelijk verschil zien in meningen en ervaringen van de participanten m.b.t. de reguliere oefeningen en oefeningen op de Silverfit. De scores van de reguliere arm-/handfunctietraining respectievelijk training met de Silverfit zijn achtereenvolgens: 3.4 en 4.5 (voor plezier), 3.4 en 4,3 (voor zin om zelf te oefenen), 3,1 en 3,9 (voor uitdaging) en 3,3 en 4,4 (voor motivatie). Dit komt neer op een meerwaarde van de Silverfit van 32,4% (voor plezier), 26,5% (voor zin om zelf te oefenen) en 25,8% (voor uitdaging). Tot slot blijkt dat het effect van de Silverfit op de motivatie met 33,3% is toegenomen, hetgeen het grootste verschil weergeeft.

Figuur 1 'Verskil vóór en na inzetten van Silverfit'



4. Discussie

Binnen de discussie worden de resultaten van het literatuuronderzoek in verband gebracht met resultaten van het praktijkonderzoek en worden sterke en zwakke punten van het onderzoek beschreven.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de ReoGo van meerwaarde kan zijn binnen de ergotherapeutische arm/handrevalidatie (Takahashi et al., 2008). De ReoGo beschikt over een volledig gemotoriseerde robotarm, waardoor er ook door patiënten met een volledige paralyse geoefend kan worden, wat passend is bij een (klein) deel van de doelgroep in Vrederust. Uit onderzoek blijkt dat gebruik van een robotarm een toevoeging kan zijn ter ondersteuning van de software met als voordelen: repetitieve taakoefeningen, gerichte visuele en auditieve feedback, ondersteunende krachten (m.b.v. de robotarm) en vergroting van de doelgroep (Merians et al., 2010). De ReoGo is niet beschikbaar in Nederland. Tijdens het zoeken naar een vergelijkbare en beschikbare interventie, is gebleken dat er (bestaande) interventies zijn die nog niet wetenschappelijk zijn onderzocht, omdat dit een werkveld in ontwikkeling is. Er is dus in dit onderzoek geen onderzoeksresultaat van het effect van VR-gaming in combinatie met een robotarm.

Op basis van beschikbaarheid, kosten, toegankelijkheid en eigenschappen is de Silverfit geselecteerd als oplossing voor de vraagstelling om de motivatie van de CVA-patiënten te stimuleren, waardoor functieherstel wordt bevorderd, dan wel behouden. De Silverfit is op basis van onderzoeken speciaal ontwikkeld voor de geriatrie met als doel om flow te creëren en patiënten meer te motiveren om te oefenen, zodat herstel wordt bevorderd en de therapietrouw wordt vergroot (Rademaker et al., 2009), (Aarhus et al., 2011). Het praktijkonderzoek bevestigt dat de participanten zich gemotiveerder voelen tijdens het oefenen met de Silverfit t.o.v. reguliere arm-/handfunctie-oefeningen. De motivatie stijgt met gemiddeld 33,3%, waarbij rekening moet worden gehouden dat één participant niet van spelletjes hield, waardoor het gemiddelde mogelijk negatief is beïnvloed.

Uit praktijkonderzoek blijkt dat de zin in oefenen met 26,5% toeneemt wanneer de participanten oefenen met de Silverfit; daarmee kan therapietrouw worden vergroot. Ter controle kan een maand na implementatie worden gemonitord hoe vaak patiënten aangeven dat zij willen gaan oefenen met de Silverfit.

Opmerkelijk is dat er zowel met reguliere arm-/handfunctietraining als met oefenen met de Silverfit een matige tevredenheid werd gescoord. Dit terwijl vanuit de literatuur juist meer tevredenheid werd verwacht vanwege toename van plezier, motivatie, uitdaging en zin om zelf te oefenen (Brett et al., 2015), (Snyder & Lopez, 2009). Bij de terugkoppeling werd duidelijk dat de participanten de tevredenheid koppelden aan hun eigen prestatieverwachtingen. Als discussiepunt kan worden gesteld dat de vraag over de mate van tevredenheid op verschillende manieren kan worden opgevat door de participanten. Daarnaast kan het zijn dat de participanten door het verkrijgen van feedback een competitiegevoel creëren met zichzelf en de lat steeds hoger willen leggen, hetgeen van invloed kan zijn op de tevredenheid (Brett et al., 2015), (Room et al., 2017).

Een aanbeveling voor het vervolg zou kunnen zijn dat tijdens het oefenen met de Silverfit een dagboek met notaties o.b.v. observaties wordt bijgehouden. Hierdoor kan verbale informatie worden ondersteund door visuele informatie. Daarnaast dient verheldering m.b.t. de tevredenheid te worden achterhaald en verder te worden onderzocht.

In de literatuur wordt aanbevolen om één-op-één te oefenen met de patiënt. Patiënten die zonder begeleiding oefenen zouden een MMSE van 20-30 punten moeten hebben, zodat cognitieve beperkingen, die de resultaten kunnen beïnvloeden, worden geëxcludeerd (Schuster-Amft, et al., 2017). Omdat onderhavig onderzoek onder begeleiding van de onderzoeker werd uitgevoerd, zijn er geen inclusiecriteria opgesteld m.b.t. een MMSE score. Als discussiepunt kan worden gesteld dat er getwijfeld kan worden over de betrouwbaarheid van de antwoorden van sommige participanten. De onderzoeker heeft hierop geprobeerd in te spelen, door de vragen later te herhalen en de consistentie in de antwoorden te monitoren. De participanten bleken consistent te zijn in hun antwoorden.

Omdat dit een kortdurend onderzoek was met een kleine doelgroep en selectie, wordt aanbevolen om na een jaar, mits de aanbevelingen zijn geïmplementeerd, hetzelfde onderzoek opnieuw uit te voeren bij een grotere onderzoeksgroep, zodat na langduriger inzet de beleving van plezier, motivatie, uitdaging en het zelf willen oefenen, kan worden getoetst en vergeleken.

Middels de resultaten van het onderzoek met bijbehorende aanbevelingen (Zie blz. 16) wordt een bijdrage geleverd aan de kwaliteit van zorg door vernieuwing en verbetering van de (ergotherapeutische) zorg, hetgeen aansluit bij de wensen van de ergotherapeuten en aan de doelstelling van Vrederust, namelijk het continu verbeteren van de zorg. Dit is passend binnen de competentie 'Innoveren'. O.b.v. de resultaten van het onderzoek volgt een implementatie-aanbeveling voor de ergotherapeuten binnen Vrederust. Daarmee krijgen de CVA-patiënten arm-/handfunctie-oefeningen op activiteitsniveau aangereikt, waardoor motivatie wordt gestimuleerd en waarmee herstel dan wel behoud van de arm-/handfunctie kan worden bevorderd (Hochstenbach-Waelen et al., 2017). Door implementatie van de aanbeveling is er een grotere variatie en diversiteit aan behandelmogelijkheden voor de patiënt en wordt er gewerkt volgens het nieuwste uitgangspunt '*technology-based*' van het beroepsprofiel Ergotherapeut (Hartingsveldt, 2017), waardoor er verbreding is van het beroep, wat uiteindelijk tot betere zorg voor de patiënten leidt en de kwaliteit van zorg binnen Vrederust zal kunnen vergroten. Deze uitkomst past bij de gedragsregel 'onderzoekers aan het hbo dienen het professionele en maatschappelijke belang' (Andriessen, Onstenk, Delnooz, Smeijsters & Peij, 2010). Door dit onderzoek, om tot een aansluitend innovatief middel te komen, is bijgedragen aan de effectieve en efficiënte zorg en dienstverlening binnen Vrederust (competentie 'Onderzoeken').

Sterke punten tijdens het onderzoek

Er zijn tijdens het literatuuronderzoek veel artikelen gevonden, waaronder meerdere systematische reviews die betrekking hadden op de interventies: VR en serious gaming binnen de arm/handvalidatie en de eigenschappen waaraan de interventie moet voldoen. Dit is de hoogste vorm van bewijs, waardoor keuzes goed kunnen worden onderbouwd.

Tijdens het praktijkonderzoek was er een goede samenwerking met de leverancier van Silverfit, waardoor er mogelijkheid was tot (gedeeltelijke) implementatie van de Silverfit in Vrederust bij de ergotherapie. Hierdoor kon het praktijkonderzoek volgens plan en doel worden uitgevoerd.

Zwakke punten tijdens het onderzoek

Uit het literatuuronderzoek kwamen weinig bronnen naar voren met een ergotherapeutische achtergrond, die zich richtten op 'ergotherapie en technologie'. Oorzaak daarvan kan zijn dat er in ergotherapiebehandelingen nog weinig gebruik wordt gemaakt van technologie. Pas sinds 2017 is '*technology-based*' toegevoegd aan het beroepsprofiel van Ergotherapeut (Hartingsveldt, 2017).

Daarnaast wordt in een aantal artikelen vervolgonderzoek aanbevolen, waardoor voorzichtigheid m.b.t. generaliseren van de resultaten aanbevolen wordt.

Tijdens het praktijkonderzoek zijn 8 patiënten, gedurende 3 weken, 2x per week onderzocht. In de literatuur wordt aanbevolen om 3x per week te oefenen (Steultjens et al., 2013). In verband met tijd en middelen was dit niet mogelijk binnen Vrederust.

Wanneer meer participanten zouden hebben deelgenomen aan het onderzoek, zou wellicht een sterker onderbouwd resultaat kunnen zijn weergegeven.

De participanten zijn tijdens het praktijkonderzoek in twee groepen verdeeld. Groep 2. bestond echter uit twee personen, waardoor de resultaten vanuit deze groep niet representatief zijn. Dit is een leerpunt in een volgend onderzoek, waarbij vooraf de selectiecriteria specifieker worden opgesteld, zodat er één (grotere) onderzoeksgroep is. Daarnaast zou de onderzoeker in een volgend onderzoek gebruik willen maken van een fieldjournal of dagboek, waarin de geobserveerde interventies worden beschreven en op deze manier als data kunnen worden meegenomen in het onderzoek.

Helaas was de ReoGo niet beschikbaar in Nederland, waardoor het effect van VR-gaming met ondersteuning van een robotarm niet gemeten kon worden. Deze interventie biedt volgens literatuur een meerwaarde in de arm-/handrevalidatie (Takahashi et al., 2008).

5. Conclusie

Welke innovatieve technologische interventies zijn van meerwaarde ter verbetering van de motivatie van CVA-patiënten van 65 jaar of ouder die ergotherapeutische arm/handrevalidatie volgen binnen Vrederust, zodat herstel dan wel behoud van de arm-/handfunctie wordt bevorderd?

Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat de innovatieve technologische interventies ReoGo en Silverfit, een positief effect hebben op de motivatie van patiënten, zodat arm/handfunctie bij CVA-patiënten van 65 jaar of ouder binnen de revalidatiesetting wordt bevorderd, dan wel wordt behouden. Hierbij dient in acht te worden genomen dat vervolgonderzoek naar gebruik van VR-gaming in combinatie met een robotarm aanbevolen wordt, gezien deze interventie tijdens het praktijkonderzoek niet beschikbaar was.

Geconcludeerd kan worden dat door inzetten van de Silverfit de motivatie van de participanten binnen dit onderzoek met een gemiddelde van 33,3% lijkt te zijn toegenomen. Daarnaast geven de participanten aan dat zij meer plezier, uitdaging en zin om zelf te oefenen ervaren door te oefenen met de Silverfit. Door implementatie van de Silverfit wordt verbetering van de motivatie bij patiënten beoogd binnen de ergotherapeutische arm/handrevalidatie, wat herstel dan wel behoud van de arm/handfunctie kan bevorderen (Hochstenbach-Waelen et al., 2017). Bovendien vindt er verbreding van het beroep plaats.

6. Aanbevelingen

6.1. Inhoudelijke aanbevelingen:

Implementatie en evaluatie van de Silverfit voor een poefperiode van 6 maanden in de ergotherapeutische arm/handrevalidatie wordt aanbevolen om motivatie van CVA-patiënt te stimuleren, zodat herstel c.q. behoud van de arm-/handfunctie wordt bevorderd.

**Er kan gebruik worden gemaakt van de Silverfit in de Ergo/Fysio ruimte in Vrederust*

Eén-op-één oefenen met de patiënt bij gebruik van de Silverfit. Patiënten die zonder begeleiding oefenen zouden een MMSE van 20-30 punten moeten hebben, zodat cognitieve beperkingen, die de resultaten kunnen beïnvloeden, worden geexclueerd (Schuster-Amft, et al., 2017).

Selecteren van de diagnose CVA in het menu van de Silverfit, zodat de oefeningen zijn voorgeselecteerd.

Oefeningen af te stemmen op de capaciteiten van de patiënt.

**Zie bijlage 8 voor een stappenplan*

Een oefenintensiteit van 3x per week aan te houden (Steultjens et al., 2013).

Achterhalen waarom de tevredenheid van de participerende patiënten na inzetting van de Silverfit nauwelijks toeneemt en hoe dit wel behaald kan worden.

Bijhouden van een dagboek of fieldjournaal met notaties o.b.v. observaties, zodat verbale informatie kan worden ondersteund door visuele informatie en kan worden meegenomen als data in het onderzoek .

6.2. Aanbevelingen vervolgonderzoek:

Vervolgonderzoek naar gebruik van een beschikbare interventie betreffende VR-gaming in combinatie met een robotarm wordt aanbevolen.

Er wordt aanbevolen om na inzetting van de Silverfit ongeveer een maand lang te monitoren hoe vaak patiënten aangeven te willen oefenen met de Silverfit.

Vervolgonderzoek 2 jaar na implementatie van de Silverfit uitvoeren, zodat de werking van langdurig inzetten van de Silverfit en de beleving van plezier, motivatie en uitdaging bij een grotere onderzoeksgroep kan worden getoetst en vergeleken.

7. Literatuurlijst

Aarhus, E. Grönvall, S.B. Larsen, & S. Wollsen (2011). Turning training into play: Embodied gaming, seniors, physical training and motivation. *Gerontechnology*, 10(2):110-120; doi:10.4017/gt.2011.10.2.005.00

Allen, E., & Seaman, CA. (2007). Likert Scales and data analyses. *Journal Quality Progress*, 40, 64-65. Geraadpleegd van <https://search.proquest.com/openview/e45302291370db031f14df4a6a3077e1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=34671>

Barrett, N, Swain, I., & Gatzidis, C. (2016) The use and effect of video game design theory in the creation of game-based systems for upper limb stroke rehabilitation. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, 35, 2-11. Geraadpleegd van <http://journals.sagepub.com.ezproxy.hro.nl/doi/abs/10.1177/2055668316643644>

Bovolenta, F., Sale, P., Dall'Armi, V., Clerici, P., & Franceschini, M. (2011). Robot-aided therapy for upper limbs in patients with stroke-related lesions. Brief report of a clinical experience. *Journal of Neuroengineering and rehabilitation*, 8, 18. doi: 10.1186/1743-0003-8-18.

Brett, C. E., Sykes C., & Pires-Yfantouda, R. (2015). Interventions to increase engagement with rehabilitation in adults with acquired brain injury: A systematic review. *Neuropsychological rehabilitation*, 1-24. Geraadpleegd van <http://www.otseeker.com/Search/BasicSearch.aspx>

Calabrò, RS, Naro, A., Russo, M., Leo, A., De Luca, R., Buda, TBA., La Rosa, G., Bramanti, A., & Bramanti, P. (2017). The role of virtual reality in improving motor performance as revealed by EEG: a randomized clinical trial. *Journal of Neuroengineering and rehabilitation*, 14: 53. doi: 10.1186/s12984-017-0268-4

Chieh-Ling, Y., Keh-Chung, L., Hsieh-Ching, C., Ching-Yi, W. & Chia-Ling, C. (2015). Pilot Comparative Study of Unilateral and Bilateral Robot-Assisted Training on Upper-Extremity Performance in Patients With Stroke. *Journal of occupational therapy*, 66(2): 198-206. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.5014/ajot.2012.003103>

Colombo, R., Pisano, F., Mazzone, A., Delconte, C., Micera, S., Carrozza, CM., Dario, P., & Minuco, G. (2007) Design strategies to improve patient motivation during robot-aided rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 4, 3. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-4-3>

Gaggioli, A., Keshner, E., Weiss, P., & Riva, G. (2009) *Advanced technologies in rehabilitation*. Geraadpleegd op 29 april 2018 van https://books.google.nl/books?id=uJ02-XGC9SkC&pg=PA219&dq=incorrect+illusion+AND+immersive+virtual+reality+AND+elderly+AND+CVA&hl=nl&sa=X&ved=0ahUKEwjBI97ymd_aAhVNEVAKHY2PBqWQ6AEIJzAA#v=onepage&q=incorrect%20illusion%20AND%20immersive%20virtual%20reality%20AND%20elderly%20AND%20CVA&f=false

Glinsky, J., Harvey, L., & Van Es, P. (2007). Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review. *Physiotherapy research international*, 12, 175-194. <https://doi-org.ezproxy.hro.nl/10.1002/pri.375>

Gobbo, M., Gaffurini, P., Vacchi, L., Lazzarini, S., Villafane, J., Orizio, C., Negrini, S., & Bissolotti, L. (2017). *Hand Passive Mobilization Performed with Robotic Assistance: Acute Effects on Upper Limb Perfusion and Spasticity in Stroke Survivors*. *BioMed Research International*, 1-6. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1155/2017/2796815>

Hall AK, Chavarria E, Maneeratana V, Chaney BH., & Bernhardt JM. (2012). Health Benefits of Digital Videogames for Older Adults: A Systematic Review of the Literature. *Games for health journal*, 1. <https://doi.org/10.1089/g4h.2012.0046>

Hatem, S., Saussez, G., della Faille, M., Prist, V., Zhang, X., Dispa, D., & Bleyenheuft, Y. (2016) Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery. *Frontiers in neuroscience*, 10, 442. doi: 10.3389/fnhum.2016.00442

Hochstenbach-Waelen, & Seelen, A. (2017) *Embracing change: practical and theoretical considerations for successful implementation of technology assisting upper limb training in stroke* Journal of neuroengineering and rehabilitation, 9(1), 52-52. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1186/1743-0003-9-52>

Johansson BB. (2010) Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity. *Acta Neurol Scand*, 123, 147–159. <https://doi-org.ezproxy.hro.nl/10.1111/j.1600-0404.2010.01417.x>

Langan, J., Subryan, H., Nwogu, I., & Cavuoto L.(2017) Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists. *Disability Rehabilitation Assisting Technology*, 16, 1-7. doi: 10.1080/17483107.2017.1362043.

Laver, K. George, S. Thomas, S. Deutsch, J., & Crotty, M. (2015). Virtual reality for stroke rehabilitation (Review). *Cochrane database of systematic reviews*, 2. doi: 10.1002/14651858.CD008349.

Levin,MF., Knaut,LA., Magdalon, EC., & Subramanian,S. (2009) *Advanced technologies in rehabilitation: Virtual reality environments to enhance upper limb functional recovery in patients with hemiparesis*. doi: 10.3233/978-1-60750-018-6-94.

Lewis, N., Woods, C., Rosie, A., & Mcpherson, K. (2015). **Virtual reality** games for rehabilitation **of** people **with** stroke: **perspectives** from the users. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6(5), 453–463. <https://doi.org/10.1063/1.5012226>

Li, C., Rusák, Z., Horváth, I., Ji, L. (2014). Influence of complementing a robotic **upper** limb rehabilitation system with video games on the engagement of the participants: a study focusing on muscle activities. *International Journal of Rehabilitation Research*. 37(4):334–342. Doi: 10.1097/MRR.0000000000000076

Mazzoleni, S., Duret, C., Grosmaire, A., & Battini, E. (2017). Combining Upper Limb Robotic Rehabilitation with Other Therapeutic Approaches after Stroke: Current Status, Rationale, and Challenges. *BioMed Research International*, 1-11. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1155/2017/8905637>

Merians, AS., Fluett, G., Qiu, Q., Saleh,S., Lafond, I., & Adamovich, S V. (2010). *Integrated arm and hand training using adaptive robotics and virtual reality simulations*. Geraadpleegd van http://www.icdvrat.org/2010/papers/ICDVRAT2010_S05_N03_Merians_et al.pdf

Nair, D., Renga, V., Lindenberg, R., Lin, Z., & Schlaug, G. (2011). Optimizing recovery potential through simultaneous occupational therapy and non-invasive brain-stimulation using tDCS. *Journal Restorative Neurology and Neuroscience*, vol. 29, no. 6, pp. 411-420. doi: 10.3233/RNN-2011-0612

Nair, D., Schlaug, G., & Renga, V. (2009). Transcranial Direct Current Stimulation in Stroke Recovery. *Arch. Neurology* 65(12),1571–1576. doi:10.1001/archneur.65.12.1571.

O’Sullivan, S.B., & Schmitz, T.J. (2007). Physical Rehabilitation. 5th. Ed. Philadelphia: F.A. Davis Company.

Perez-M., Chevalley, D., Schmidlin, O., Gangadhar, G., Serino, A., Vuadens, P., Tadi, T.,Blanke, O., & Millán, Jose. (2018) Increasing upper limb training intensity in chronic stroke using embodied virtual reality: a pilot study *Journal of neuroengineering and rehabilitation* 14: 1-14. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1186/s12984-017-0328-9>

Rabadi MH., & Aston CE. (2017). Effect of Transcranial Direct Current Stimulation on Severely Affected Arm-Hand Motor Function in Patients After an Acute Ischemic Stroke: a Pilot Randomized Control Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 96(10), 178-184. doi: 10.1097/PHM.0000000000000823

Rademaker, A., van der Linden, S., & Wiersinga, J. (2009) SilverFit, a virtual rehabilitation system. *Gerontechnology* 8(2):119. doi: 10.4017/gt.2009.08.02.012.00

Reinkensmeyer,D.,Wolbrecht, E.,, Chan V., Chou, C., Cramer, S., & Bobrow, J.(2012). Comparison of three-dimensional, assist-as-needed robotic arm/hand movement training provided with Pneu-WREX to conventional tabletop therapy after chronic stroke. *Phys Med Rehabil.*, 232–241. doi:10.1097/PHM. 0b013e31826bce79.

Room J, Hannink E, Dawes H, Barker, K. (2017) What interventions are used to improve exercise adherence in older people and what behavioural techniques are they based on? A systematic review. *BMJ Open* 7, 1-10. doi:10.1136/ bmjopen-2017-019221

Saposnik, G.,& Levin, M., and for the Stroke Outcome Research Canada (SORCan) Working Group. (2011). Virtual reality in stroke rehabilitation. a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke* 42, 1380–1386. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.605451

Saposnik, G., Mamdani, M., Bayley,M., Thorpe, K.E., Hall,J.,Cohen, L.G., & Teasell, R. (2010). Effectiveness of Virtual Reality Exercises in STroke Rehabilitation (EVREST): Rationale, Design, and Protocol of a Pilot. *Internationale Journal for Stroke*, 5(1), 47–51. doi:10.1111/j.1747-4949.2009.00404.x.

Steultjens, E.M.J., Cup, E.H.C., Zajec, J.,& Van Hees, S., (2013) Ergotherapierichtlijn CVA. Nijmegen/Utrecht. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen/Ergotherapie Nederland.

SANG-MI J., & WON-HO,C. (2017). Effects of virtual reality intervention on upper limb motor function and activity of daily living in patients with lesions in different regions of the brain. *Journal of Physical Therapy Science (J PHYS THER SCI)*, 29(12), 2103-2106. Geraadpleegd op 21 maart 2018 van <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.hro.nl/ehost/detail/detail?vid=0&sid=3d305c48-f8d8-482f-bf61-3cb460ac73a3%40sessionmgr4009&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSx1cmwsdWlkJmxhbm9bmwmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlInNjb3BlPXNpdGU%3d#AN=126865243&db=ccm>

Schuster-Amft, C.,; Eng, K., Lehmann, I., Schmid, L., Kobashi, N., Thaler, I., Verra, M.,; Henneke, A., Signer, S.,McCaskey, M., & Kiper, D. (2017). *Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper-limb recovery in patients after stroke: a study protocol for a randomised controlled trial. Trials* 15(1), 350-350. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1186/1745-6215-15-350>

Seo, J., Arun Kumar, J., Hur, P., Crocher, V., Motawar,B., & Lakshminarayanan, K. (2016). Usability evaluation of a low-coast virtual reality hand and arm rehabilitation games. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 53(3),321-333. <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1682/JRRD.2015.03.0045>

Snyder CR., & Lopez, J. (2009). *The Oxford handbook of positive psychology* Geraadpleegd van <https://specials.han.nl/sites/studiecentra/auteursrechten/bronnen-vermelden/apa-normen/#comp00004b902de60000000b24453d>

Snyder CR., & Lopez, J. (2009). Flow theory and Research. In Nakamura, J. & Csikszentmihalyi, M. (Reds.) *The Oxford handbook of positive psychology* (pp 195-203). Geraadpleegd van <https://specials.han.nl/sites/studiecentra/auteursrechten/bronnen-vermelden/apa-normen/#comp00004b902de60000000b24453d>

Suhyun,L.,Yumi, K., & Byoung-Hee, L. (2017). Effect of Virtual Reality-based Bilateral Upper Extremity Training on Upper Extremity Function after Stroke: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Occupational Therapy International*, 23(4), 357-368. doi: <http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.1002/oti.1437>

Takahashi C., Der-Yeghiaian L., Le V, Motiwala R., & Cramer S. (2007) *Brain: Robot-based hand motor therapy after stroke*. <https://doi.org/10.1093/brain/awm311>

Takahashi, C. D., Der-Yeghiaian, L., Le, V., Motiwala, R. R., & Cramer, S. C. (2008). Robot-based therapy after stroke. *Brain* 131, 425–437. Doi: 10.1093/brain/awm311

Taylor, J., & Curran, K. (2016) Using Leap Motion and Gamification to facilitate and encourage rehabilitation for hand injuries: Leap Motion for Rehabilitation. In Novak, D., Tulu, B., Brandryen, H. (Red.), *Handbook of researsch*

on holistic perspectives in gamification for clinical practice. Medical information science reference. (pp 183-191). Geraadpleegd van

https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=vreQCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA183&dq=arm-/hand+function+AND+elderly+AND+occupational+therapy+AND+gaming+AND+technological+interventions&ots=kWADPdA3w-&sig=QMx2jB_yD4KuVC_Cg3Hiai23TLM#v=onepage&q&f=false

Taylor, J., & Curran, K. (2016). Activities and evaluations for technology-based upper extremity rehabilitation. Novak, D., Tulu, B., Brandryen, H. (Reds.), *Handbook of research on holistic perspectives in gamification for clinical practice*. Medical information science reference. Geraadpleegd van

https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=vreQCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA183&dq=arm-/hand+function+AND+elderly+AND+occupational+therapy+AND+gaming+AND+technological+interventions&ots=kWADPdA3w-&sig=QMx2jB_yD4KuVC_Cg3Hiai23TLM#v=onepage&q&f=false

Tae S., Kyung S., Seung W., & Chang H.(2012). **Virtual Reality** Reflection Therapy Improves Motor Recovery and Motor Function in the Upper Extremities of **People** with Chronic **Stroke**. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(4), 339-343. Geraadpleegd van

<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.hro.nl/ehost/detail/detail?vid=8&sid=1590e7ed-9643-4161-8ef3-d8d5f9b2c089%40sessionmgr101&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSx1cmwsdWlkJmxhbmc9bmwmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BIPXNpdGU%3d#db=ccm&AN=104496261>

Timmermans, A., Seelen, AM., Willmann, R., & Kingma, H. (2008) Technology-assisted training of arm-hand skills in stroke: concepts on reacquisition of motor control and therapist guidelines for rehabilitation technology design. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 6, 1. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-6-1>

Timmermans, A., Seelen, A.M., Willmann, R., & Kingma, H.(2007). *Motor (re) learning concepts used in technology assisted training of arm hand function in stroke: a review article*. Geraadpleegd van <https://repository.tudelft.nl/view/philips/uuid:ec86438e-7a79-4c16-bf82-c699cef5196f/>

Treger, L., Faran, S., & Ring, H. (2008). Robot-assisted therapy for neuromuscular training of sub-acute stroke patients. A feasibility study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 44(4), 431-5..

Geraadpleegd van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19002092>

Tsekleves, E., Paraskevopoulos, I., Warland, A., & Kilbride, C.(2018). Development and preliminary evaluation of a novel low cost VR-based upper limb stroke rehabilitation platform using Wii technology. *Disability Rehabilitation Assisting Technology*, 11(5), 413–422.

<http://dx.doi.org.ezproxy.hro.nl/10.3109/17483107.2014.981874>

White, J., Janssen, H., Jordan, L., & Pollack, M. (2014). Tablet technology during stroke recovery: a survivor's perspective. *Disability and Rehabilitation*. 37, 1186-1192. <https://doi.org.ezproxy.hro.nl/10.3109/09638288.2014.958620>

Zhang, C, Li-Tsang, C. & Au, R. (2017) Robotic approaches for the rehabilitation of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Rehabilitation Research*. 40(1), 19–28, doi: 10.1097/MRR.0000000000000204

7.1. Geraadpleegde websites

Active cues. (z.d.) *Wat is de tovertafel original?*. Geraadpleegd op 21 maart 2018 van <https://tovertafel.nl/zorginnovatie-dementie/>

Andriessen, D., Onstenk, J., Delnooz, P., Smeijsters, H. & Peij, S., (2010). Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het hbo. Geraadpleegd op 14 februari 2017 van: <https://www.hku.nl/web/file?uuid=0cfe9143-4783-43b3-9773-29238c25d9e3&owner=9700e6e1-845a-4326-9daf-65bf8e2eba40>.

Hodzelmans, H. (2017). Technologie helpt een handje. *Revalidatie Magazine*. Geraadpleegd op 21 maart 2018 van http://revalidatiemagazine.nl/article/117712/technologie_helpt_een_handje

Kenniscentrum Revalidatiegeneeskunde Utrecht (2015). *Zelf oefenen na een beroerte (CVA)*. Geraadpleegd op 23 maart 2018 van <http://www.dehoogstraat.nl/images/products/279/snel-in-beweging-oefengids-beroerte.pdf>

Kennisnetwerk CVA Nederland (2011). Concept Zorgstandaard CVA/TIA. Geraadpleegd op 23 maart van <http://www.kennisnetwerkCVA.nl>

KNGF. (2014) *Elektrostimulatie van de paretische arm en hand*. Geraadpleegd op 04 maart 2018 van <https://www.fysionet-evidencebased.nl/index.php/richtlijnen/richtlijnen/beroerte-2014/verantwoording-en-toelichting/f-mobilisatiefase/f-4-10-elektrostimulatie-van-de-paretische-arm-en-hand>

Leeuw de, M., Saenger, I., Vanlaerhoven, A. & de Vries-Uiterweerd. (2015). BEROEPSCODE EN GEDRAGSREGELS ERGOTHERAPEUT. Geraadpleegd op 28 mei 2018 van file:///C:/Users/nienke_2/Downloads/EN%20Beroepscode%202015.pdf

Leap Motion. (2017). *Technology*. Geraadpleegd op 3 mei 2018 van <https://www.leapmotion.com/product/vr#113>

Motorika. (2016). *Clinical studies*. Geraadpleegd op 7 april 2018 van <http://www.roboticare.nl/wp-content/uploads/2015/12/clinical-study-revalidatierobot.pdf>

Nursing. (2011). *Games in de Revalidatie*. Geraadpleegd op 13 april 2018 van <https://www.nursing.nl/games-in-de-revalidatie-nurs006798w/>

Roboticare. (z.d.) *Neurorevalidatie robot*. Geraadpleegd op 21 maart 2018 van <http://www.roboticare.nl/revalidatierobot/>

Reulink, N., & Lindeman, L. (2005). *Kwalitatief onderzoek*. Geraadpleegd op 8 april 2018 van [http://www.cs.ru.nl/~tomh/onderwijs/om2%20\(2005\)/om2_files/syllabus/kwalitatief.pdf](http://www.cs.ru.nl/~tomh/onderwijs/om2%20(2005)/om2_files/syllabus/kwalitatief.pdf)

Silverfit. (2018). *Silverfit 3D camera*. Geraadpleegd op 7 april 2018 van <http://silverfit.com/nl/producten/silverfit-met-3d-camera>

Silverfit. (2016). *SilverFit –Literature and Research Review*. Geraadpleegd op 6 april 2016 van <http://silverfit.com/nl/downloads/wetenschappelijk-literatuur/26-literatuuroverzicht-silverfit/file>

Verbeek, J.M., Van Wegen, E.E.H., Van Peppen, R.P.S., Hendriks, H.J.M., Rietberg, M.B., Van Wees, PhJ., Heijblom, K., Goos, A.A.G., Hanssen, W.O., Harmeling van der We, B.C., De Jong, L.D., Kamphuis, J.F., Noom, M.M., Van der Schaft, R., Smeets, C.J., Vluggen, T.P.M.M., Vijsma, D.R.B., Vollamar, C.M., & Kwakkel, G. (2014). KNGF Clinical Practice Guideline for Physical Therapy in patients with Stroke. Geraadpleegd van <http://www.fysionet-evidencebased.nl/index.php/richtlijnen/richtlijnen/beroerte-2014>

Bijlage 1: Zoektermen

Trefwoorden

Pico-element	Trefwoorden Nederlands	Trefwoorden Engels	Synoniemen
(P) erson	Beroerte, CVA	Stroke, CVA	Apoplexy Seizure
	Ouderen (65+'ers)	Elderly (65+ people)	Older people
	Arm-/handfunctie	Arm-/handfunction	
	Bovenste ledenmaten	Upper limbs	
	Hemiplegie	Hemiplegia	
(I) ntervention	Innovatie	Innovation	New developments
	Revalidatie	Rehabilitation	Medical rehabilitation
	Ergotherapie	Occupational therapy	
	Interventie	Intervention	
	Arm-/handrevalidatie	Arm-/hand rehabilitation	
	Technologie	Technology	
	Technologische interventie	Technical intervention	Technological devices in healthcare
	Zorgtechnologie	Healthcare technology	
	Activiteitsniveau	Activity level	
(C) o-intervention	-		
	Betrokkenheid	Involvement	Engagement, commitment
	Motivatie	Motivation	
	Herstel	Recovery	Rehabilitation
	Therapietrouw	Therapy compliance	Exercise adherence

Bijlage 2: Zoekgeschiedenis

Cinahl

Datum 14 februari 2018	Trefwoorden gecombineerd met Booleaanse Operator 'AND'	Hits	Relevante artikelen
1	Stroke AND arm-/hand rehabilitation	3	"Embracing change: practical and theoretical considerations for successful implementation of technology assisting upper limb training in stroke"
2	Stroke AND Upper limbs AND hemiplegia	145	" Hand Passive Mobilization Performed with Robotic Assistance: Acute Effects on Upper Limb Perfusion and Spasticity in Stroke Survivors". "Combining Upper Limb Robotic Rehabilitation with Other Therapeutic Approaches after Stroke: Current Status, Rationale, and Challenges". " Effects of virtual reality intervention on upper limb motor function and activity of daily living in patients with lesions in different regions of the brain"
3	Stroke AND elderly AND engagement AND technology	1	x
4	Stroke AND Technology AND elderly	14	" Development and preliminary evaluation of a novel low cost VR-based upper limb stroke rehabilitation platform using Wii technology"
5	Stroke AND Occupational therapy AND elderly	6	" Effect of Virtual Reality-based Bilateral Upper Extremity Training on Upper Extremity Function after Stroke: A Randomized Controlled Clinical Trial"
6	Improvement AND Upper Limb AND Technology	31	"Increasing upper limb training intensity in chronic stroke using embodied virtual reality: a pilot study"
7	Occupational therapy AND Upper limb AND Stroke	55	" Pilot Comparative Study of Unilateral and Bilateral Robot-Assisted Training on Upper-Extremity Performance in Patients With Stroke"
8	Occupational therapy AND Stroke AND recovery	78	" Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper-limb recovery in patients after stroke: a study protocol for a randomised controlled trial"

9	Hemiplegia AND innovation AND treatment	1	X
10	Stroke AND Upper limbs AND hemiplegia AND motivation	9	Influence of complementing a robotic upper limb rehabilitation system with video games on the engagement of the participants: a study focusing on muscle activities
11	Stroke AND motivation AND Upper limbs AND hemiplegia	4	0

☐ Alles selecteren/uit selectie verwijderen Zoeken met AND Zoeken met OR Zoekopdrachten verwijderen Zoekresultaten vernieuwen			
Zoek-ID	Zoektermen	Zoekopties	Handelingen
☐ S9	 Hemiplegia AND innovation AND treatment	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (1)  Details weergeven  Bewerken
☐ S8	 Occupational therapy AND Stroke AND recovery	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (84)  Details weergeven  Bewerken
☐ S7	 Occupational therapy AND Upper limb AND Stroke	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (57)  Details weergeven  Bewerken
☐ S6	 Improvement AND Upper Limb AND Technology	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (35)  Details weergeven  Bewerken
☐ S5	 Stroke AND Occupational therapy AND elderly	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (6)  Details weergeven  Bewerken
☐ S4	 Stroke AND Technology AND elderly	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (14)  Details weergeven  Bewerken
☐ S3	 Stroke AND elderly AND engagement AND technology	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (1)  Details weergeven  Bewerken
☐ S2	 Stroke AND Upper limbs AND hemiplegia	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (152)  Details weergeven  Bewerken
☐ S1	 Stroke AND arm-/hand rehabilitation	Beperkingen - Volledige tekst Zoekmodi - Booleaans/Zin	 Resultaten weergeven (3)  Details weergeven  Bewerken

Pubmed

Datum: 11-03-2018	Trefwoorden gecombineerd met Booleaanse Operator "AND"	Hits	Relevante artikelen
1	Occupational therapy AND Arm-/hand rehabilitation	2	x
2	Technology AND Arm-/hand rehabilitation	9	"Video Game Rehabilitation for Outpatient Stroke (VIGOROUS): protocol for a multi-center comparative effectiveness trial of in-home gamified constraint-induced movement therapy for rehabilitation of chronic upper extremity hemiparesis" " Comparison of three-dimensional, assist-as-needed robotic arm/hand movement training provided with Pneu-WREX to conventional tabletop therapy after chronic stroke" " Robot-based hand motor therapy after stroke" "Usability evaluation of low-cost virtual reality hand and arm rehabilitation games"
3	Occupational therapy AND Technical interventions AND Stroke AND Motivation	1	x
4	Occupational therapy AND Technology AND Stroke AND arm-/hand function	7	" Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists" " Robotic approaches for the rehabilitation of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis" " Robotic Mirror Therapy System for Functional Recovery of Hemiplegic Arms" " Virtual reality environments to enhance upper limb functional recovery in patients with hemiparesis"
5	Arm-/hand rehabilitation AND Healthcare- technology	1	X
6	Occupational therapy AND exercise adherence AND stroke	42	"what interventions are used to improve exercise adherence in older people and what behavioural techniques are they based on? A systematic review"
7	Occupational therapy AND therapy compliance AND stroke	2	0
8	Occupational therapy AND commitment AND stroke	30	0
9	Occupational therapy AND motivation AND older people	5	0

Use the builder below to create your search

[Edit](#)[Clear](#)

Builder

[Show index list](#)

AND [Show index list](#)

[Search](#) or [Add to history](#)

History

[Download history](#) [Clear history](#)

Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#6	Add	Search Arm-/hand rehabilitation AND Healthcare- technology	1	05:54:44
#5	Add	Search Occupational therapy AND Technology AND Stroke AND arm-/hand function Schema: all	7	05:54:13
#4	Add	Search Occupational therapy AND Technology AND Stroke AND arm-/hand function	0	05:54:11
#3	Add	Search Occupational therapy AND Technical interventions AND Stroke	2	05:44:08
#2	Add	Search Technology AND Arm-/hand rehabilitation	9	05:43:47
#1	Add	Search Occupational therapy AND Arm-/hand rehabilitation	2	05:43:24

✓ Query #6 deleted.

Use the builder below to create your search

[Edit](#)[Clear](#)

Builder

[Show index list](#)

AND [Show index list](#)

[Search](#) or [Add to history](#)

History

[Download history](#) [Clear history](#)

Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#10	Add	Search (Occupational therapy AND motivation AND older people)	42	08:09:45
#9	Add	Search occupational therapy and commitment and stroke	2	08:06:19
#8	Add	Search occupational therapy and therapy compliance and stroke	30	08:05:08
#7	Add	Search occupational therapy and exercise adherence and stroke	5	08:02:26

Datum 21-03-2018	Trefwoorden gecombineerd met Booleaanse Operator "AND"	Hits	Relevante artikelen
1.	arm-/hand function AND occupational therapy AND gaming AND technological interventions AND elderly OR Older people AND motivation	365	" Design strategies to improve patient motivation during robot-aided rehabilitation" "Activities and evaluations for technology-based upper extremity rehabilitation" " Using Leap Motion and Gamification to facilitate and encourage rehabilitation for hand injuries: Leap Motion for Rehabilitation" " Motor (re) learning concepts used in technology assisted training of arm hand function in stroke: a review article." " The use and effect of video game design theory in the creation of game-based systems for upper limb stroke rehabilitation" " Health Benefits of Digital Videogames for Older Adults: A Systematic Review of the Literature."
2.	Health-care technology AND engagement AND arm-/hand rehabilitation AND activity level AND occupational therapy AND elderly AND stroke AND Motivation	83	" Tablet technology during stroke recovery: a survivor's perspective" " Integrated arm and hand training using adaptive robotics and virtual reality simulations" " Effects of virtual reality intervention on upper limb motor function and activity of daily living in patients with lesions in different regions of the brain" " Virtual reality games for rehabilitation of people with stroke: perspectives from the users"
3.	Innovation OR New developments AND technology AND stroke AND recovery AND arm-/hand function AND hemiplegia AND occupational therapy	190	"Technology-assisted training of arm-hand skills in stroke: concepts on reacquisition of motor control and therapist guidelines for rehabilitation technology design" " Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review". " Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity". " Optimizing recovery potential through simultaneous occupational therapy and non-invasive brain-stimulation using tDCS" " Transcranial Direct Current Stimulation in Stroke Recovery". " Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity" " Robot-assisted therapy for neuromuscular training of sub-acute stroke

			patients. A feasibility study” ” Robot-aided therapy for upper limbs in patients with stroke-related lesions. Brief report of a clinical experience” ” The role of virtual reality in improving motor performance as revealed by EEG: a randomized clinical trial’
--	--	--	---

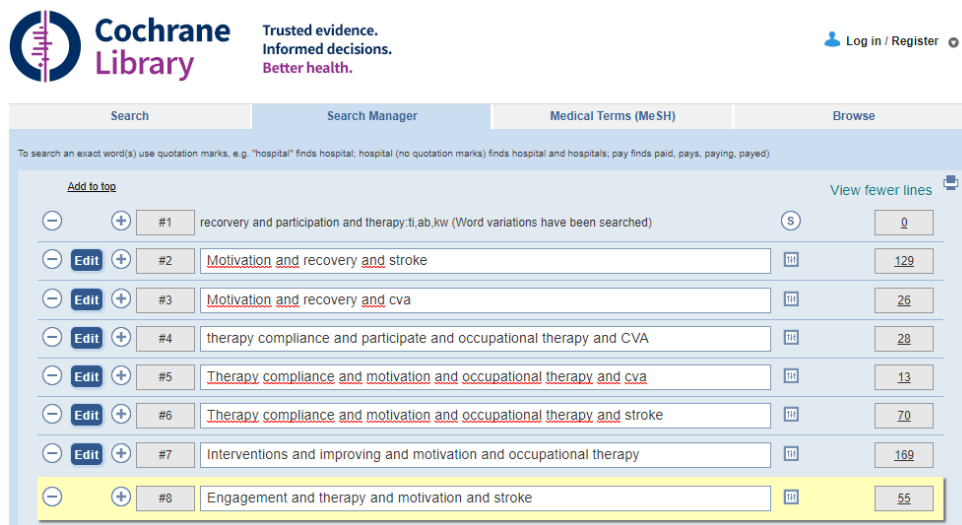
Aanvullende zoekacties

Google Scholar

Specifieke zoekactie. Trefwoorden zijn opgesteld n.a.v. informatie uit gevonden artikelen.

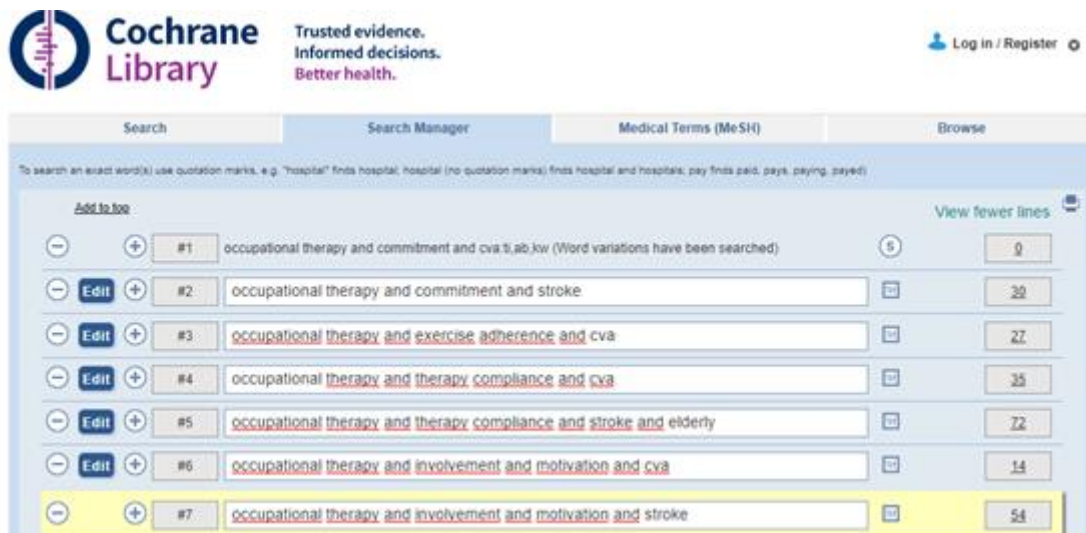
1.	Incorrect illusion AND Immersive virtual reality AND Elderly AND CVA	47	"Advanced technologies in rehabilitation"
2.	Silverfit AND CVA AND Elderly AND rehabilitation	56	"Turning training into play: Embodied gaming, seniors, physical training and motivation"

Cochrane



The screenshot shows the Cochrane Library Search Manager interface. At the top, there is a navigation bar with 'Search', 'Search Manager', 'Medical Terms (MeSH)', and 'Browse'. Below this, a search bar contains the text: 'To search an exact word(s) use quotation marks, e.g. "hospital" finds hospital; hospital (no quotation marks) finds hospital and hospitals; pay finds paid, pays, paying, payed)'. The main area displays a list of search queries under the heading 'Add to top'. Each query is numbered and includes a search button, an edit button, and a result count. The queries are as follows:

Query	Result Count
#1 recovery and participation and therapy:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	0
#2 Motivation and recovery and stroke	129
#3 Motivation and recovery and cva	26
#4 therapy compliance and participate and occupational therapy and CVA	28
#5 Therapy compliance and motivation and occupational therapy and cva	13
#6 Therapy compliance and motivation and occupational therapy and stroke	70
#7 Interventions and improving and motivation and occupational therapy	169
#8 Engagement and therapy and motivation and stroke	55



The screenshot shows the Cochrane Library Search Manager interface. At the top, there is a navigation bar with 'Search', 'Search Manager', 'Medical Terms (MeSH)', and 'Browse'. Below this, a search bar contains the text: 'To search an exact word(s) use quotation marks, e.g. "hospital" finds hospital; hospital (no quotation marks) finds hospital and hospitals; pay finds paid, pays, paying, payed)'. The main area displays a list of search queries under the heading 'Add to top'. Each query is numbered and includes a search button, an edit button, and a result count. The queries are as follows:

Query	Result Count
#1 occupational therapy and commitment and cva ti,ab,kw (Word variations have been searched)	0
#2 occupational therapy and commitment and stroke	39
#3 occupational therapy and exercise adherence and cva	27
#4 occupational therapy and therapy compliance and cva	35
#5 occupational therapy and therapy compliance and stroke and elderly	72
#6 occupational therapy and involvement and motivation and cva	14
#7 occupational therapy and involvement and motivation and stroke	54

Uit bovenstaande database zijn geen relevante artikelen gevonden.

OTseeker

Recovery AND motivation	9	Interventions to increase engagement with rehabilitation in adults with acquired brain injury: A systematic review.
Involvement AND therapy AND CVA	0	-
Involvement AND therapy AND Stroke	6	0
Improving AND motivation AND CVA	0	-
Improving AND motivation AND Stroke	1	0
Activity level AND engagement	3	0
Therapy compliance AND stroke	8	0
Exercise adherence AND stroke	10	0
Commitment AND therapy AND stroke	0	-

Bijlage 3: Beoordeling artikel

Gekozen is om onderstaand artikel te beoordelen, omdat hier meerdere keren informatie uit is gehaald. Daarnaast is het een artikel dat niet de hoogste vorm van bewijs bevat.

RCT checklist

1

4.4

Beoordeling van de kwaliteit van een randomised controlled trial (RCT)

Naam beoordelaar: Nienke Grolafma Datum: 10-11-2018

Titel: Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper limb functionality in patients after stroke: a study protocol for a randomised controlled trial

Auteurs: Schuster, et al.

Bron: Cinahl database

Korte beschrijving interventie: In het artikel is onderzocht hoe de effectiviteit van VR training en hoe de ervaringen / verwachtingen van patiënten

Korte beschrijving controlebehandeling(en): control groep krijgt standaard therapie ipv VR

VALIDITEIT

Item	+	-	?
1. Was de toewijding van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd?	+		
2. Degene die patiënten insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dat hier het geval?	+		
3. Waren de patiënten en de behandelaars geblindeerd voor de behandeling?	+		
4. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling?	+		
5. Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar?	+		
Indien nee: Is hiervoor in de analyses gecorrigeerd?			
6. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar?			?
Indien nee: selectieve loss-to-follow-up voldoende uitgesloten?			
7. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd?	+		
8. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld?	+		
9. Is selectieve publicatie van resultaten voldoende uitgesloten?	+		?
10. Is ongewenste invloed van sponsors voldoende uitgesloten?	+		

Bijlage 4: Eigenschappen interventies

Interventie	Activiteitsniveau	Feedback functie	Voortgang documenteren	variabiliteit in toenemende moeilijkheidsgraad in oefeningen	Makkelijke aan te passen aan de patiënt
Wii	X	X	X	X	-
Tovertafel/ Toucheepad	X	-	-	X	-
Leap motion	X	X	X	-	-
YouGrabber	X	X	X	-	-
Silverfit	X	X	X	X	X
ReoGo robot	X	X	X	X	X

Bijlage 5: Resultaten gestandaardiseerd interview met Silverfit

Belangrijkste resultaten vanuit het gestandaardiseerd interview met Silverfit.

De Silverfit is speciaal ontwikkeld voor de GRZ.

De spellen op de Silverfit zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek in richtlijnen en databases en uitgetest in verschillende GRZ instellingen.

De Silverfit bevat over de mogelijkheid om de oefeningen te graderen in moeilijkheid in level en in mate waarin de arm moet functioneren/bewegen. Hele kleine bewegingen worden al waargenomen en verwerkt. Verder beschikt de Silverfit over een feedback functie. Tijdens het spel wordt dit vormgegeven door positieve geluiden/complimenten als de oefening goed lukt. Na het spel wordt inzichtelijk gemaakt hoe de bewegingsuitslag is en of iemand progressie heeft geboekt. De score wordt bijgehouden door het apparaat, waardoor de patiënt deze de volgende keer kan verbeteren, wat een competitie gevoel opwekt. Wanneer een patiënt oefent kan dit, mits toestemming, worden gefilmd, zodat dit ondersteuning kan geven in de feedback voor de patiënt.

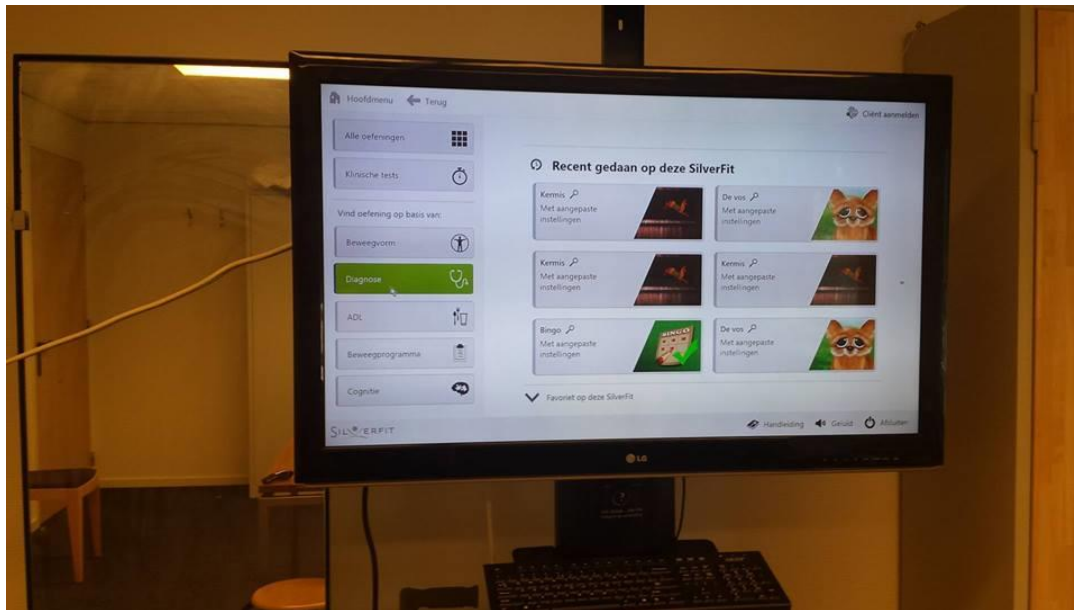
“Vanuit de praktijk zien wij vaak dat het patiënten motiveert om te oefenen, omdat zij graag hun eigen scores willen verbeteren. Wij merken dat feedback voor de patiënten erg belangrijk is” (Slot, C., persoonlijke communicatie, 2018).

De Silverfit bevat de functie om oefeningen te selecteren per diagnose. Per diagnose zijn subcategorieën voor revalidatie opgesteld, zoals arm-/handoefeningen. Onder de arm-/handoefeningen vallen verschillende soorten spellen, waarmee verschillende spieren en gewrichten worden gestimuleerd om te bewegen. Bij patiënten met weinig functie in de aangedane arm kan o.a. worden gedacht aan oefening waarbij elevatie van de schouders verwerkt is in een game. De spellen kunnen op capaciteit/mogelijkheid van de patiënt worden ingesteld. Daarnaast zijn er spellen die zowel arm-/handfunctie als cognitieve vaardigheden oefenen.

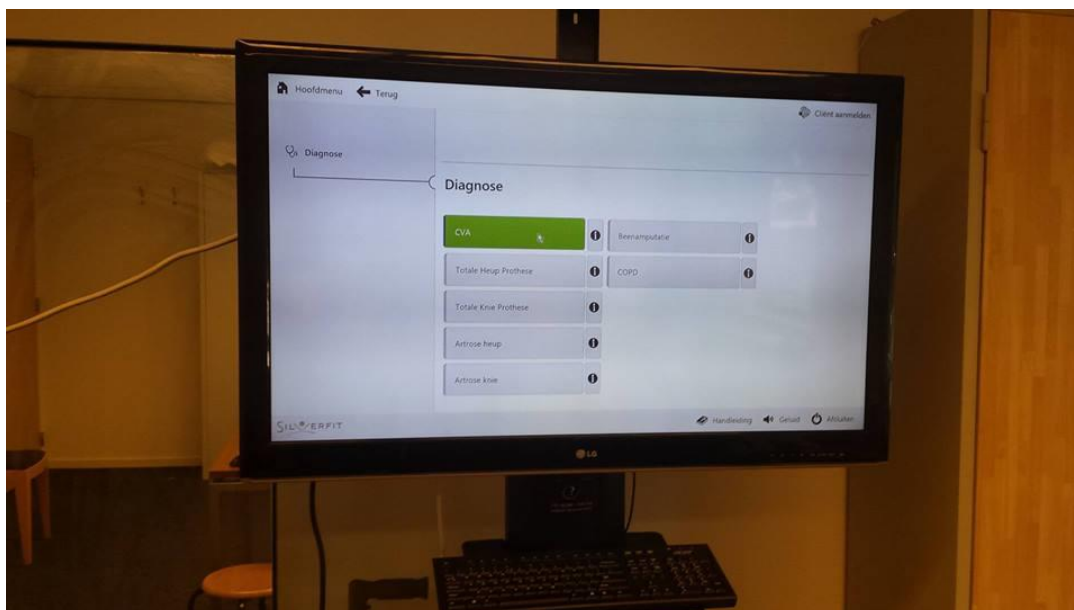
“De oefeningen op de Silverfit zijn instelbaar rekening houden met de cognitie, fysieke mogelijkheden en visus” (Slot, C., persoonlijke communicatie, 2018).

Bijlage 6: Stappenplan: afstellen van oefeningen (Silverfit)

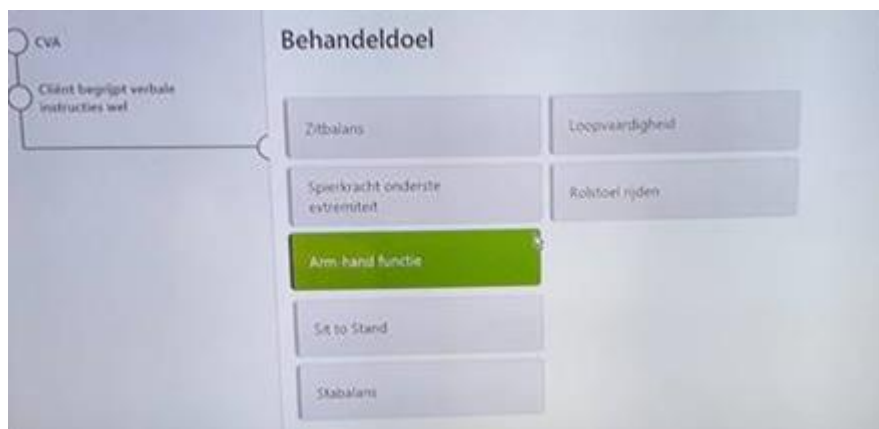
STAP 1: SELECTEREN VAN DE DIAGNOSE IN HOOFDSCHERM



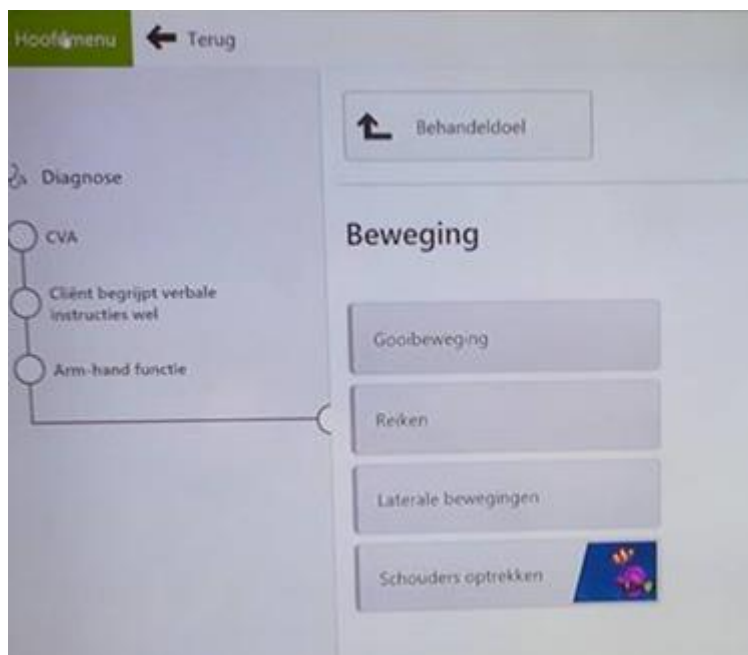
STAP 2: DIAGNOSE CVA SELECTEREN



STAP 3: ARM-/HANDFUNCTIE SELECTEREN



STAP 4: SELECTEREN VAN BEWEGING DAT WORDT GEOEFEND

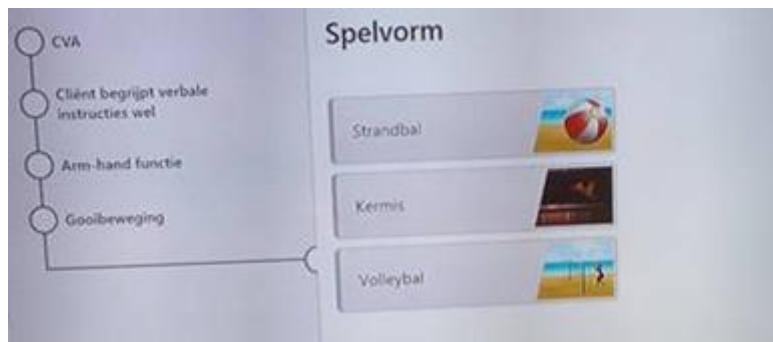


STAP 5: SPEL SELECTEREN

Zie volgende pagina

VERSCHILLENDE SPELVORMEN PER BEWEGING

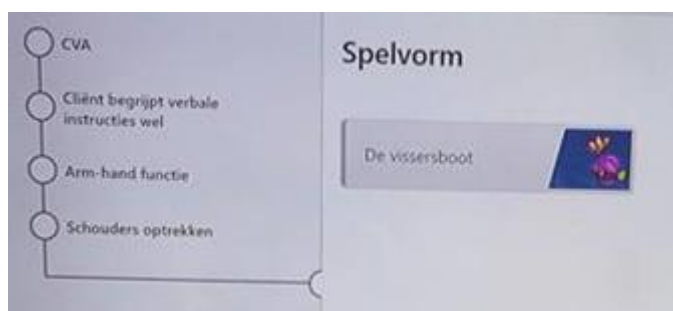
- Spelvorm gooibewegingen



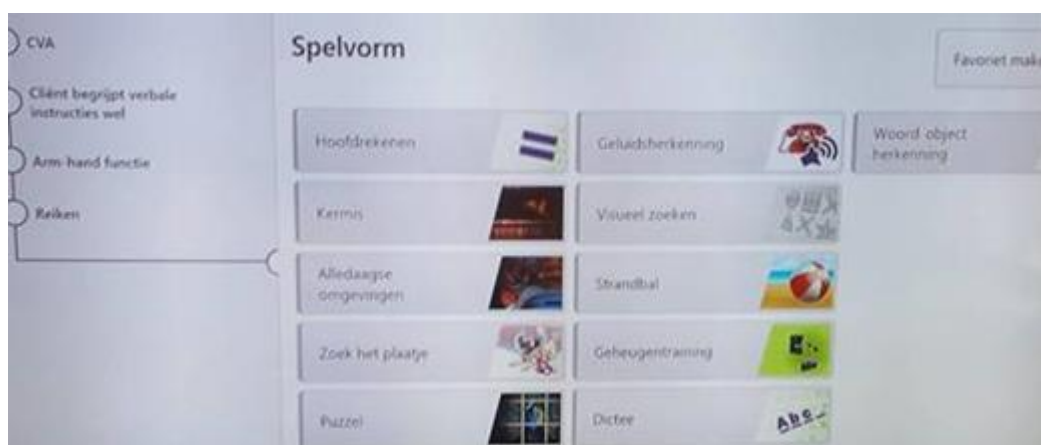
- Spelvorm laterale bewegingen



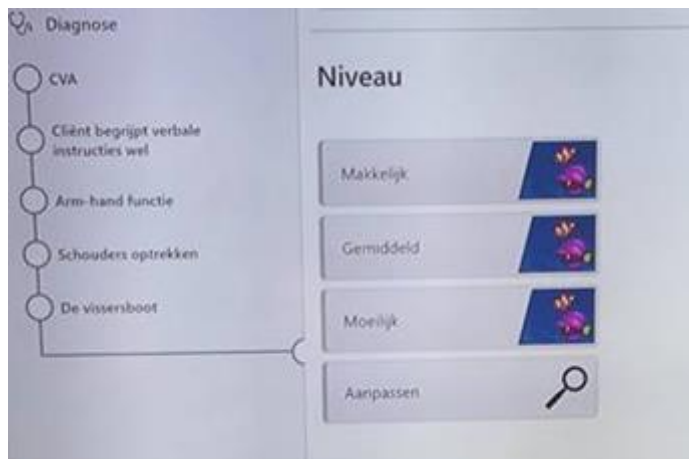
- Spelvorm schoudersophalen



- Spelvorm reiken



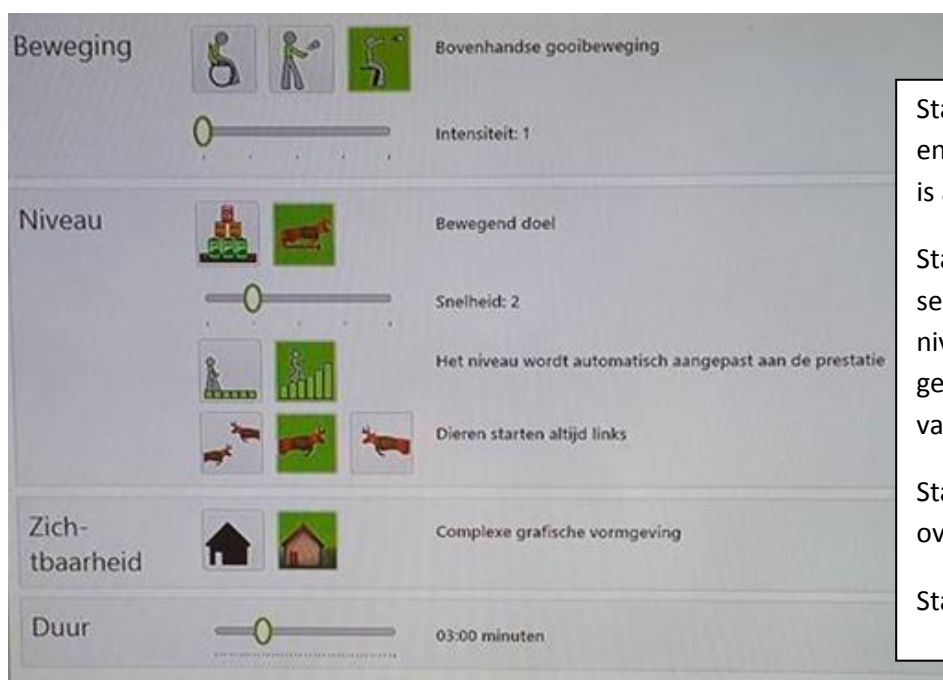
STAP 6: NIVEAU SELECTEREN



STAP 7: AANPASSEN SELECTEREN



STAP 8: OEFENING AANPASSEN AAN DE PATIENT



Stap 1: Intensiteit van de oefening en grote van de beweging dat nodig is afstellen

Stap 2: Niveau afstellen in snelheid, selecteren automatisch oplopend niveau tijdens spelen of gelijkblijvend niveau en aanpassen van oefening bij hemianopsie

Stap 3: Instellen van prikkels bij overgevoeligheid

Stap 4: Duur instellen

Bijlage 7: Vragenlijsten patiënten

Vragenlijst o.b.v. reguliere arm-/handfunctie training :

Had ik plezier in het oefenen?



1



2



3



4



5

?

Heb ik iets gehad aan de oefeningen die ik zojuist bij de ergotherapie heb gedaan?



1



2



3



4



5

?

Ga ik door de oefeningen vanuit de ergotherapie behandeling meer zelf oefenen?



1



2



3



4



5

?

Voelde ik mij uitgedaagd tijdens het oefenen ?



1



2



3



4



5

?

In hoeverre was ik gemotiveerd tijdens het oefenen ?



1



2



3



4

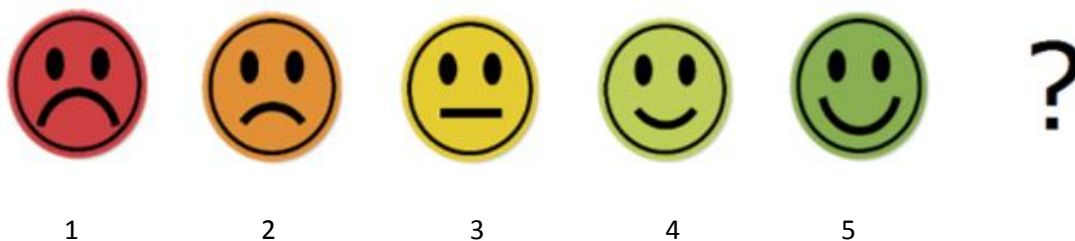


5

?

Vragenlijst na inzetten van de Silverfit

Had ik plezier in het oefenen?



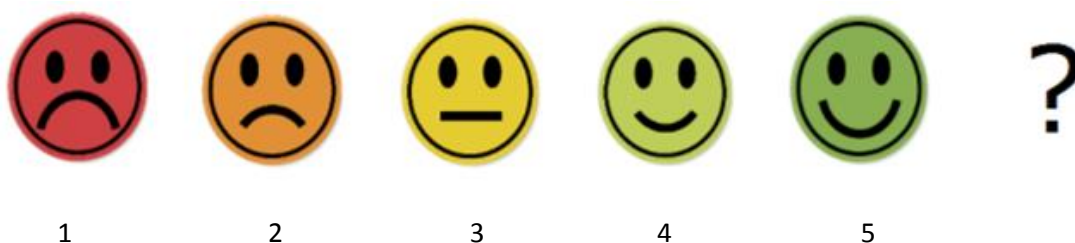
Heb ik iets gehad aan de oefeningen die ik zojuist bij de ergotherapie heb gedaan?



Ga ik door dit spel meer zelf oefenen?



Voelde ik mij uitgedaagd tijdens het oefenen ?



In hoeverre was ik gemotiveerd tijdens het oefenen ?

