



TUSSEN HOOFDEN HANDELEN

BACHELORTHESIS

EEN QEEG-ONDERZOEK NAAR HERSENACTIVITEIT
TIJDENS SENSOPATHISCH KLEIEN TEGENOVER COGNITIEF
GEÏNSTRUEERD TEKENEN BIJ VROUWEN TUSSEN
DE 18 EN 26 JAAR

SIETEKE VANDEBRIEL
SIETEKEV@GMAIL.COM
AUGUSTUS 2017

PROJECT:

CREATIVE MINDS

OPDRACHTGEVER:

DR. SUSAN VAN HOOREN
LECTORAAT KENVAK

ONDERZOEKSBEGELEIDERS:

SYLKA UHLIG, MA
PAULA KLEINHEERENBRINK, MSC

CREATIEVE THERAPIE OPLEIDING (CTO) - BEELDEND
INSTITUUT VAKTHERAPEUTISCHE EN PSYCHOLOGISCHE STUDIES
HOGESCHOOL VAN ARNHEM EN NIJMEGEN

Voorwoord

De illustratie op de voorpagina is gemaakt door Spaans arts en histoloog Santiago Ramón y Cajal (1852-1934). Hij bestudeerde de structuur en verbindingen van hersencellen onder de microscoop en deze vervolgens tekende. Cajal toonde hiermee aan dat het zenuwstelsel uit onafhankelijke neuronen bestaat die onderling communiceren via gespecialiseerde synapsen (Swaab, 2016).

Voor mij zijn deze schetsen heel tekenend hoe het vaktherapeutisch werkveld er nu bij staat. We staan aan het begin wat betreft onderzoek voor de evidentie van vaktherapie en zijn langzaam aan het vastleggen wat we doen en hoe cliënten hierop reageren. Dat ten behoeve van cliënten, maar zeker ook ten behoeve van onszelf en het werkveld.

Tijdens mijn opleiding heb ik zowel bij pedagogische wetenschappen op de Radboud Universiteit als bij psychologie op de Open Universiteit kennis kunnen maken met verschillende kanten van de neuropsychologie en de neurowetenschappen. Dit wekte mijn interesse om me te gaan verdiepen in de raakvlakken tussen beeldende therapie en de neurowetenschappen. In de therapie heeft ons denken, voelen en handelen een centrale rol, waarvan de oorsprong in onze hersenen liggen. Door dit te bestuderen kan het vakgebied verder komen. Het werkveld weet dat wat we doen goed is, maar heeft nog meer documentatie dat wat we doen het juiste is.

Het onderzoek Creative Minds vanuit het lectoraat KenVak gaf me de mogelijkheid in onderzoek beeldende therapie en neurowetenschappen te combineren. Met dit onderzoek hoop ik bij te dragen aan een kleine stap in de goede richting naar meer wetenschappelijke inzichten. Het resultaat ligt hier voor u.

Veel leesplezier.

Sieteke Vandebriel

Afbeelding voorpagina:

Cajal summarizes many of the properties of astrocytes in this drawing of the hippocampus of a man three hours after death.

- Instituto Cajal del Consjo Superior de Investigaciones Científicas (2017)

Samenvatting

Aanleiding voor dit onderzoek is een vraag vanuit het lectoraat om de psychofysiologie van beeldende therapie nader te onderzoeken, voortkomend uit een vraag voor meer evidentie tegenover verzekeraars. In dit onderzoek is de hersenactiviteit van 25 gezonde vrouwen tussen 18-26 jaar gemeten tijdens beeldende onderzoekscondities. Dit is gedaan middels de hoofdvraag:

Welk verschil is er aan hersenactiviteit middels EEG-metingen in de frontale en pariëtale cortex te zien tijdens het werken met een sensopathisch georiënteerde opdracht met klei versus een cognitief geïnstrueerde opdracht met potlood bij gezonde vrouwen tussen de 18 en 26 jaar.

Het beoogd projectresultaat is het creëren van een dataset over hersenactiviteit tijdens beeldend werken. Door dit statistisch te analyseren kan een uitspraak worden gedaan over de werking van een sensopathische klei-opdracht (KS) tegenover een cognitieve potloodopdracht (PC). Deze condities zijn opgesteld vanuit het Expressive Therapies Continuum. De gemeten hersengebieden zijn de frontale en pariëtale cortex. Vier hypothesen zijn gestoeld op de twee condities binnen (1+2) en tussen deze cortexen (3+4).

Bij vergelijkingen binnen de frontale en pariëtale cortex zijn geen significante verschillen gevonden. Wel zijn er tendensen zichtbaar. In de frontale cortex blijkt een verhoogde Thèta-activiteit te zijn bij PC, tegenover een verder verhoogde activiteit bij KS. Pariëtaal zijn de langzame hersengolven bij KS verhoogd, overeenkomstig met eerdere studies. Eenzelfde conditie tussen de cortexen blijkt zo significant dat de meerwaarde moeilijk te bepalen is. Aanbevelingen zijn om een groter aantal respondenten te onderzoeken en de bestaande data nader te analyseren voor verdere conclusies.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Vaktherapie.....	5
1.2	Verzekeraars en wetenschappelijke evidentie	5
1.3	Lectoraat KenVak.....	6
1.4	Project Creative Minds	6
2	Onderzoeksopzet	8
2.1	Resultaten uit eerder onderzoek.....	9
2.1.1	Pilotonderzoek: Kruk, Aravich, Deaver & deBeus (2014).....	9
2.1.2	Het beeldende brein (Engelbert & Heidendael, 2016).....	10
2.1.3	Huidig onderzoek	11
3	Vraagstelling	12
3.1	Hoofdvraag	12
3.2	Hypothesen	12
4	Methodologie.....	14
4.1	Verantwoording onderzoeksopzet	14
4.2	Onderzoekspopulatie	15
4.3	Dataverzameling en -verwerking	17
4.4	Betrouwbaarheid en validiteit	19
4.5	Ethische aspecten.....	20
4.6	Relevantie voor dit onderzoek	21
5	Literatuuronderzoek	22
5.1	Hersenen	22
5.2	Biometrie, EEG en hersengolven	24
5.3	Het Expressive Therapies Continuüm	26
5.4	Eerdere studies naar beeldende therapie en neurowetenschappen	30
5.5	Onderzoekscondities.....	31
5.5.1	Betrokken componenten en hersengebieden in onderzoekscondities	31
5.5.2	Beeldende materialen in onderzoekscondities.....	32
6	Resultaten.....	34
6.1	Onderzoekspopulatie	34
6.2	Hypothesen	35
7	Conclusie	38
7.1	Conclusie hoofdvraag.....	38
7.2	Conclusie hypothesen	39
8	Discussie.....	44

Hersengebieden	44
8.1 Proefpersonen en metingen	44
8.2 Biometrie	45
9 Aanbevelingen	46
10 Dankwoord	48
11 Literatuurlijst	49
12 Bijlagen.....	56
12.1 Resultaten onderzoek Engelbert & Heidendael (2016)	56
12.2 Meetprotocol	57
12.3 Randomisatieschema.....	64
12.4 Vragenlijsten respondenten.....	65
12.4.1 Achtergrondinformatie en toestemmingsformulier (informed consent)	65
12.4.2 Hexaco-60.....	67
12.4.3 AAQ-II	68
12.4.4 VAS.....	69
12.4.5 Vragenlijst aanpak opdrachten	70
12.4.6 Gemoedstoestand-vragenlijst.....	71
12.5 Observatielijsten onderzoekers	72
12.5.1 Beeldende observatielijsten onderzoekers	72
12.5.2 EEG-observatielijst.....	76
12.5.3 Aanvullende lijst gemoedstoestand respondent.....	77
12.6 Wervingsteksten en –posters	78
12.6.1 Wervingsmail respondenten	80
12.7 Schema zoekproces.....	81

1 Inleiding

1.1 Vaktherapie

Vaktherapie is een behandelvorm voor mensen met psychosociale problematiek en psychiatrische stoornissen, waarbij gebruik gemaakt wordt van een ervaringsgerichte werkwijze (FVB, 2012). Er zijn verschillende vakdisciplines: psychomotorische therapie, danstherapie, dramatherapie, muziektherapie en beeldende therapie. Vanuit deze verschillende disciplines wordt er bijgedragen aan een genezingsproces bij verschillende stoornissen waaronder ontwikkelings-, medische of psychiatrische problematiek (Konopka, 2014). Dit onderzoek richt zich alleen op beeldende therapie.

1.2 Verzekeraars en wetenschappelijke evidentie

Er is nog maar weinig wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van beeldende therapie (Haeyen, van Hooren & Hutschemaeckers, 2015). Ook de marktwerking in de zorg en bezuinigingen maken dat zorgverleners kritischer kijken naar hun vergoedingen en bestedingen (Hooren, 2013). Onder andere vanuit zorgverzekeraars ligt er daarom een groeiende vraag naar onderzoek. In 2015 heeft Zorginstituut Nederland (Borgesius en Visser, 2015) vastgesteld dat er te weinig evidentie is voor vaktherapie, zowel op nationaal als internationaal niveau. In het jaar 2020 zal worden besloten of vaktherapie voldoende bewezen is om binnen het basispakket te mogen vallen (Borgesius, 2015).

Het grote onderscheid tussen verbale therapieën en vaktherapieën is, dat er ervaringsgericht wordt gewerkt. De effectiviteit hiervan bewijzen, is van groot belang. Binnen het werkveld is er wel de ervaring dat de therapieën werken (Malchiodi, 2012). Dit intuïtieve weten, dat het werkt, wordt door van Hooren (2013) 'face validity' genoemd maar is niet voldoende om dit vakgebied tegenover verzekeraars te verantwoorden. Met name de meerwaarde van het medium zou meer moeten worden onderzocht om het onderscheid tussen vaktherapie en andere (psycho)therapieën te bewijzen (Luchtenberg, 2016).

Om deze minder-gebruikelijke therapiesoort in te kunnen zetten binnen het gevestigde medische model moeten we het effect en gebruik van deze nieuwe benaderingen laten zien. Zowel de maatschappij, de zorgverzekeraars, vragen om meer Evidence Based Practices (EBP). Hierbij is er een goede combinatie tussen aansluiten op de behoefte van de cliënt, voldoende klinische expertise van een beeldend therapeut en een onderbouwing vanuit wetenschappelijke literatuur nodig. Smeijsters, Beurskens, Reverda, Gielen en Pézses (2012) leggen uit dat het EBP gestoeld is op drie pijlers: de literatuur, de cliënt en inhoudsdeskundigen.

1.3 Lectoraat KenVak

Alle hogescholen die opleidingen in vaktherapeutische disciplines verzorgen, zijn samen in een lectoraat met de naam 'Kennisonwikkeling Vaktherapieën (KenVak)' verbonden, welk onder de leiding van lector Dr. Susan van Hooren staat. De missie van KenVak is om kennis te vermeerderen op het gebied van vaktherapie, wat ten goede komt aan de kwaliteit van het onderwijs en het professioneel handelen in de praktijk.

De doelstellingen van KenVak zijn als volgt: het vergroten van de kennis omtrent vaktherapie zoals bijvoorbeeld het onderzoeken van de werking van diverse vaktherapeutische interventies, het implementeren van deze nieuwe kennis in het onderwijs en het professionaliseren van docenten, als ook het implementeren van nieuwe kennis in de praktijk en het bevorderen van de deskundigheid van vaktherapeuten in de praktijk (bij- en nascholing).

Er is op dit moment vooral bewezen evidentie vanuit de ervaringen van professionals maar er ontbreekt wetenschappelijke onderbouwing voor het vakgebied. Echter, vaktherapie is bij uitstek een ervaringsgerichte en handelingsgerichte discipline wat zich hierdoor onderscheidt van andere psychotherapieën, met uitstekende mogelijkheden om onderzoek te doen naar de onbewuste lichamelijke processen, en metingen hieromtrent (KenVak, z.d.). Door te kijken vanuit een neuropsychologische invalshoek kan er worden gekeken naar onbewuste ervaringen van cliënten, wat nieuwe perspectieven voor onderzoek naar de vaktherapeutische praktijk geeft, en wat specifiek de beeldende therapie kan verrijken (Kapitan, 2014). Ook is er een groeiend bewustzijn bij vaktherapeuten, om bevindingen vanuit de neurowetenschappen te betrekken in ons vakgebied (Kaplan, in Belkofer & Konopka, 2008).

1.4 Project Creative Minds

Om meer wetenschappelijk inzicht en bewijs te krijgen over beeldend therapeutische interventies en de bijbehorende werkingsmechanismen, is onderzoek doen middels psychofysiologische metingen mogelijk. Psychofysiologische metingen zijn metingen aan het lichaam, waar psychische processen mee in verbinding kunnen worden gebracht. Hierbij kan worden gedacht aan onder andere hersengolven, hartslag en zweten (Luchtenberg, 2016).

In 2014 is KenVak begonnen met het project Creative Minds. Binnen dit project is een community of practice opgezet. Hierin werken vaktherapeuten, biometristen, docenten en vaktherapeuten in opleiding samen om het werkveld van vaktherapie en biometrie samen te brengen. Hier wordt nagegaan welke onderzoeksvragen en psychofysiologische metingen relevant zijn (KenVak, z.d.). Hierbij is de expertise van psychofysiologische metingen vanuit

biometrie samen te brengen met de vaktherapeutische kennis, om in dit onderzoek relevante onderzoeksvragen nader te onderzoeken en de rol van psychofysiologisch onderzoek binnen vaktherapie te onderzoeken (KenVak, 2015).

Creative Minds benoemt dit middels het volgende statement:

“Hoofddoel is om middels samenwerking tussen biometrie en creatieve therapie na te gaan welke onderzoeksvragen relevant zijn om nader te onderzoeken en op welke wijze psychofysiologische metingen (hartslag, EEG, beweging) ingezet kunnen worden binnen vaktherapie om een beter beeld te krijgen van de werkingsmechanismen in vaktherapie”

(Creative Minds, z.d.).

Subdoelen van Creative Minds zijn als volgt geformuleerd:

1. Inzicht en kennis verkrijgen omtrent de wijze van het meten, analyseren en interpreteren van fysiologische reacties binnen deze therapeutische context
2. Het toetsen van aannames (werkingsmechanismen) vanuit de vaktherapie middels inzet van (psycho)fysiologische metingen.
3. Het onderzoeken van vaktherapeutische interventies (Creative Minds, z.d.).

2 Onderzoeksopzet

Dataset

Vanuit de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) wordt er gewerkt aan een onderzoek met drie student-onderzoekers. Er is een dataset opgebouwd van EEG-data van 25 proefpersonen. Hieruit worden drie individuele onderzoeken uitgevoerd om aan deze data conclusies te verbinden.

Dit onderzoek richt zich op beeldend therapeutisch werken bij normale proefpersonen met een gezond hersenstelsel, in de toekomst kan dit naar een pathologische (bv. psychiatrische stoornis) worden uitgebreid. Eerst ligt de focus op het gezonde brein in kaart te brengen, omdat daarna pas afwijkende vormen kunnen worden waargenomen.

Dit onderzoek geeft antwoord op beeldende vragen, namelijk wat het effect is van het werken met klei en water, richtend op de tast tegenover het werken met een meer planmatige opdracht waarbij je een plattegrond tekent met potlood. Twee totaal verschillende opdrachten, met verschillende doelen in de beeldende therapie. Dit onderzoek verkent deze twee gebieden en bekijkt naar het effect in de hersenen middels een qEEG Studie.

Klei Sensopathisch (KS): De opdracht is om je te richten op de tast, kneed de klei met water tot het warm en soepel is, vorm daarna een gladde bal.

Potlood cognitief (PC): De opdracht is om de plattegrond te tekenen van je huidige woning, begin met de indeling van de ruimten. Als er nog tijd over is kan je details aanbrengen zoals de inrichting. Meerdere verdiepingen zijn mogelijk.

Tabel 1: Onderzoekscondities en de bijbehorende instructie

De onderzoekscondities en -hypothesen worden gebaseerd op eerdere onderzoeken en de hypothesen volgen uit eerdere onderzoeken binnen deze onderzoekslijn. Zo zijn er al eerdere onderzoeken verricht naar huidgeleiding, hartritme en hersenactiviteit (Kruk, 2014; Delbaere, 2016; Naus, 2016; Engelbert & Heidendaal, 2016). Enkele studies worden verder toegelicht in paragraaf 2.1.

Beoogd projectresultaat:

Het beoogde projectresultaat is het opbouwen van een dataset van gemeten hersenactiviteit middels qEEG (elektro-encefalogram). Dit gebeurt volgens geprotocolleerde condities.

Hierdoor zijn de data van afzonderlijke onderzoeken binnen dezelfde projectgroep stapelbaar. Binnen deze dataset worden verschillende hypothesen statistisch geanalyseerd. De uitkomst van deze hypothesen levert informatie op over de hersenactiviteit van onze proefpersonen tijdens verschillende beeldende opdrachten.

2.1 Resultaten uit eerder onderzoek

Om de aanleiding en totstandkoming van dit onderzoek verder toe te lichten zal er kort een overzicht worden gegeven van voorgaande onderzoeken.

2.1.1 Pilotonderzoek: Kruk, Aravich, Deaver & deBeus (2014)

Bij de start van Creative Minds bood het onderzoek *Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study* van Kruk, Aravich, Deaver & deBeus (2014) een eerste handreiking voor het uitvoeren van EEG-metingen tijdens beeldend werken in de vorm van een pilotonderzoek, uitgevoerd door Engelbert & Heidendaal in 2016.

Het eerste onderzoek (Kruk et al., 2014) is uitgevoerd onder 14 vrouwen tussen de 22 en 25 jaar. Hierbij werden twee losse beeldende opdrachten gegeven: Allereerst het maken van een willekeurige vorm van klei en vervolgens het favoriete weer te tekenen met stift. Beide opdrachten hadden een tijdsspanne van 5 minuten. Het exclusie criterium was dat vrouwen die deelnamen geen ervaring mochten hebben in beeldend werken.

Conclusie van dit onderzoek

De metingen gaven zichtbare verschillen in de hersenactiviteit weer. De meest zichtbare activiteit was in de frontale en pariëtale lob, op P3 en P4. De voornaamste verschillen waren dat de delta- en θ -golven toenamen in de frontale en pariëtale lob en de gamma-golven toenamen in de pariëtale lob. Er is genoemd dat de metingen met klei betrouwbaarder zijn bevonden omdat deze duidelijker waren dan de metingen met stift.

Er zijn binnen dit onderzoek 14 vrouwen gemeten, een van de aanbevelingen was om dit onderzoek op een grotere onderzoekspopulatie toe te passen. Dit omdat er met deze kleine onderzoeksgroep maar beperkt uitspraken kunnen worden gedaan over deze resultaten.

2.1.2 Het beeldende brein (Engelbert & Heidendael, 2016)

Op basis van het onderzoek van Kruk et al. (2014) is binnen de onderzoeksgroep Creative Minds een pilotstudie uitgevoerd. Op basis van het onderzoek van Kruk et al. (2014) zijn ook de onderzoekscondities geëvalueerd en de ontstane onderzoeksvragen zijn onderzocht. Dit is uitgevoerd door Engelbert en Heidendael en staat beschreven in de bachelorthesis 'Het beeldende brein' (Engelbert & Heidendael, 2016).

Binnen dit onderzoek mochten vrouwen tussen 18 en 25 jaar 5 minuten vrij werken met potlood (PV), 5 minuten vrij werken met potlood aan de hand van een opdracht (PO) en 5 minuten vrij werken met klei (KV). Ook is hier een controleconditie toegevoegd zoals in het onderzoek van Kruk et al. (2014), het frummelen met een zakdoekje (ZF). Voor verdere toelichting op deze condities verwijs ik naar hoofdstuk 4: Methodologie.

Hypothesen en conclusies (Engelbert & Heidendael, 2016)

1. Het werken met beeldende materialen, in vergelijking met de controleconditie, laat een verhoogde hersenactiviteit, zowel in de frontale als de pariëtale cortex zien.

Uit de resultaten vanuit de frontale cortex blijkt deze hypothese verworpen. Met betrekking tot de resultaten uit de pariëtale cortex blijkt de hypothese bevestigd kunnen worden door een verhoogde aanwezigheid van snelle hersengolven (Bèta 1, Bèta 2, Gamma) gedurende het beeldend werken.

2. Het werken met potlood, in vergelijking met het werken met klei, laat een verhoogde hersenactiviteit in de frontale cortex zien.

De hypothese kan worden verworpen op basis van de resultaten. Er blijkt juist een verhoogde activiteit bij het werken met klei te zijn, op de langzame hersengolven (Delta, Thèta en Alfa).

3. Het werken met klei, in vergelijking met het werken met potlood, laat een verhoogde hersenactiviteit in de pariëtale cortex zien.

Vanuit de resultaten kan deze hypothese worden bevestigd. Dit heeft betrekking op de langzame hersengolven (Delta, Thèta en Alfa) (Engelbert & Heidendael, 2016, p. 65).

Voor de volledige resultaten van het onderzoek verwijs ik naar bijlage 1.

2.1.3 Huidig onderzoek

Voor dit huidige onderzoek zijn de onderzoekscondities gewijzigd. Dit is door de opdrachtgever bepaald om meer te weten te komen over de invloed van het materiaal en de werkvorm die daarbij wordt geboden (D. Fikke, persoonlijke communicatie, 27-06-'17). De gewijzigde condities zijn aangegeven in het volgende tabel. Op basis van deze gegevens zijn de hoofdvragen en hypothesen opgesteld. Deze thesis richt zich op de onderzoekscondities 'Klei Sensopathisch (KS)' en 'Potlood Cognitief (PC)'.

Tijd (minuten)	Onderzoeksconditie en instructie
1	Ogen open (OO1): blik gericht op een plek op de muur, zonder te staren
1	Stressbal (SB): kneden terwijl de blik is gefocust op de bal
5	Klei cognitief (KC): Maak een piramide van klei, met klei en kleigereedschap
5	Klei Sensopathisch (KS): Richt je op de tast, kneed de klei met water tot het warm en soepel is, vorm daarna een gladde bal.
5	Klei vrij (KV): De invulling van deze opdracht is vrij
5	Potlood cognitief (PC): Teken een plattegrond van je huidige woning.
1	Ogen open (OO2): blik gericht op een plek op de muur, zonder te staren.

Tabel 2: Tijdspad onderzoekscondities en instructie

3 Vraagstelling

3.1 Hoofdvraag

Binnen de onderzoeksgroep Creative Minds is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

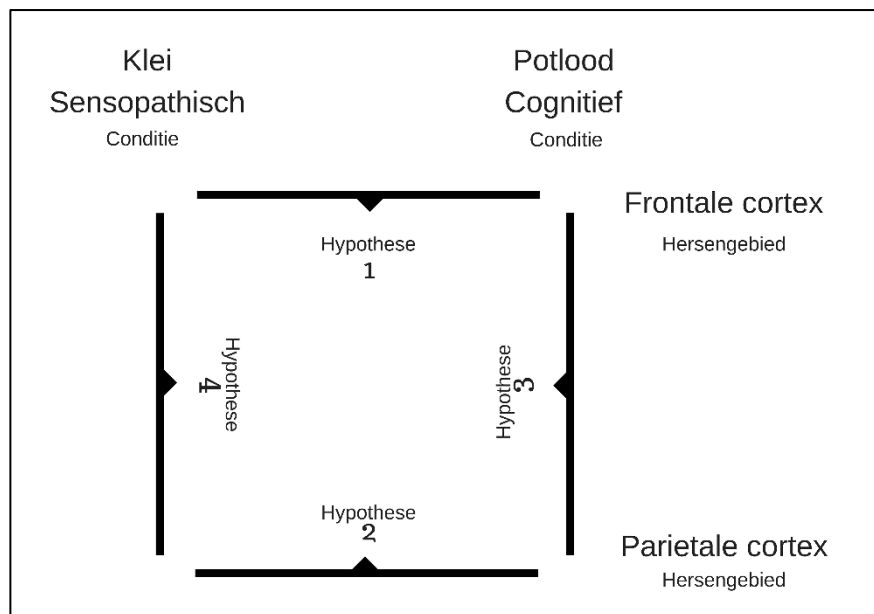
Wat is er aan hersenactiviteit, door middel van qEEG-metingen, te zien tijdens het beeldend werken bij gezonde vrouwen tussen 18-26 jaar?

Binnen deze thesis is er gewerkt met de volgende hoofdvraag, deze zal verder ook worden benoemd als de betreffende hoofdvraag.

Welk verschil is er aan hersenactiviteit middels EEG-metingen in de frontale en pariëtale cortex te zien tijdens het werken met een sensopathisch georiënteerde opdracht met klei versus een cognitief geïnstrueerde opdracht met potlood bij gezonde vrouwen tussen de 18 en 26 jaar.

3.2 Hypothesen

De hoofdvraag wordt onderzocht door middel van hypothesen, dat zijn de verwachtingen van de onderzoeker over de uitkomst van het onderzoek (Migchelbrink, 2016). Er zijn vier hypothesen opgesteld op basis van de twee hersengebieden en de meetpunten pariëtaal en frontaal (zie illustratie ter verduidelijking).



Afbeelding 1: Overzicht hypothesen huidig onderzoek

Gebaseerd op voorgaande onderzoeken werd er gekozen voor nulhypothesen, waarbij er geen significantie is tussen de onderzoekscondities en alternatieve hypothesen die wel een significant verschil laten zien tussen de onderzoekscondities (Baarda, 2014).

Nulhypothese:

1. Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat geen significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de frontale cortex.
2. Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat geen significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de pariëtale cortex.
3. Het werken met de cognitief geïnstrueerde potloodopdracht in de frontale cortex laat geen significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde opdracht in de pariëtale cortex.
4. Het werken met de sensopathische klei-opdracht in de frontale cortex laat geen significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de sensopathische klei-opdracht in de pariëtale cortex.

Alternatieve hypothesen

1. Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de frontale cortex.
2. Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de pariëtale cortex.
3. Het werken met de cognitief geïnstrueerde potloodopdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde opdracht in de pariëtale cortex.
4. Het werken met de sensopathische klei-opdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de sensopathische klei-opdracht in de pariëtale cortex.

Wanneer het gaat over de hypothesen worden hiermee de alternatieve hypothesen bedoeld.

4 Methodologie

Dit onderzoek hanteert een 'mixed-method' benadering, waarin kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeken worden gecombineerd binnen één onderzoek (Bryman, 2016, p.635). Er is gekozen voor een voornamelijk kwantitatieve data-analyse. In kwantitatief onderzoek worden getallen weergegeven (Keken, 2015), waarbij gekeken wordt naar de objectieve kennis over een verschijnsel, en de subjectieve ervaringen van de proefpersoon zijn niet relevant (Migchelbrink, 2016). In deze thesis is ook literatuuronderzoek toegepast, wat meer kwalitatief van aard is doordat er vooraf keuzes in onderwerpen worden gemaakt. Dit is met het doel om de hypothesen en onderzoekscondities te bestendigen.

Onderzoeksontwerp

Dit onderzoek betreft een experimenteel onderzoek in een vooropgezette setting. In dit onderzoek wordt naar een hoge validiteit gestreefd. Interne validiteit gaat over of er een causaal verband zit tussen twee variabelen en of er niet iets anders is wat dit kan veroorzaken (Bryman, 2016). Door de vooropgezette setting kan dit zo goed mogelijk worden voorkomen, wat de betrouwbaarheid verhoogd. In deze studie is de vooropgezette setting vastgelegd in het meetprotocol, te vinden in bijlage 2.

Middels qEEG worden hersengolven gemeten. Dit gebeurt tijdens het beeldend werken. Deze individuele condities worden met elkaar vergeleken middels een kwantitatieve data-analyse. Door dit vastomlijnde en gesloten karakter konden verschillende beeldende condities op gestructureerde wijze met elkaar worden vergeleken. Binnen het onderzoek is een randomisatie in de beeldende opdrachten toegepast om toevallige invloeden uit te sluiten. Het randomisatieschema is te vinden in bijlage 3.

Ook is dit onderzoek een effectevaluatie. Het doel is om te evalueren of bepaalde interventies werken. De vraag hierbij is of de interventie het beoogde doel heeft bereikt (Bryman, 2016, p.51). Daarnaast is een literatuuronderzoek uitgevoerd, meer kwalitatief van aard. Dit is om de hypothesen en condities te bestendigen.

4.1 Verantwoording onderzoeksopzet

In deze paragraaf worden de keuzes voor de opzet van het onderzoek nader toegelicht.

Hersengebied

Vanwege de meer cognitieve en gevoelsmatige aspecten binnen deze onderzoekscondities, staan de frontale en pariëtale lob centraal. De prefrontale cortex, voorin de frontale lob wordt benoemd als een belangrijk gebied voor het uitvoeren van cognitieve taken (Brysbaert, 2011). Echter is dit gebied zeer gevoelig voor bewegingsartefacten (spierspanning bij

fronsen, oogbewegingen etc.). Om dit te minimaliseren, is er gekozen voor dezelfde elektroden (F3, F4, P3 en P4) als in het eerste onderzoek (Kruk et al, 2014). Voor verdere toelichting over EEG's, zie paragraaf 5.2.

EEG-meeting

In dit onderzoek is elektro-encefalogram gekozen als meetinstrument. Hierbij zullen alle hersengolven worden gemeten om een zo relevant mogelijk beeld te vormen. De gebruikelijke conditie 'Ogen Open (OO1/OO2) is gebruikelijk in het toepassen van een EEG-meting. Hierdoor kan er ook worden gekeken of er sprake is van een afwijking in de hersenactiviteit. Dit is opgenomen in het tijdspad van het meetprotocol.

Controleconditie

Voor dit onderzoek is de controleconditie het kneden van een stressbal. Omdat over het algemeen 'beweging' tijdens een EEG niet als gebruikelijke variabele wordt gezien, is gekozen om dit als controleconditie toe te voegen. De onderzoekers kunnen hiermee ook controleren of er een verschil in hersenactiviteit zit tussen het kneden van een stressbal en een daadwerkelijke beeldende opdracht.

Leeftijd

Om een groter aantal respondenten te kunnen bereiken, is de leeftijd groep uitgebreid van oorspronkelijk 21-26 naar 18-26 jaar. Hierbij werd afgeweken van Engelbert en Heidendaal (2016) en hun theorie over de meest geschikte leeftijdscategorie van 21 tot 26.

Meetlocatie

De data is op twee locaties verzameld. In de onderzoeksopzet is besloten alle metingen op één locatie in Heerlen te meten, echter is vanuit de opdrachtgever besloten om ook in Nijmegen te meten, om zo veel mogelijk respondenten te kunnen meten. Hierbij is geprobeerd de meetruimtes en meetopstelling zo gelijkend mogelijk te houden. Ook zijn op beide locaties dezelfde meetinstrumenten en materialen gebruikt. Uiteindelijk is van de gehele onderzoekspopulatie N=15 in Heerlen gemeten en N=10 in Nijmegen.

4.2 Onderzoekspopulatie

Bakker en van Buuren (2014) omschrijven de onderzoekspopulatie als alle respondenten over wie een uitspraak gedaan wordt op basis van de onderzoeksresultaten. Binnen dit onderzoek zijn dezelfde criteria gesteld aan de onderzoekspopulatie als in voorgaande onderzoeken (Engelbert & Heidendaal, 2016; Kruk et al., 2014) en als de gelijktijdige onderzoeken (Paans, 2017). Dit omdat de onderzoeksdata binnen Creative Minds hiermee te generaliseren en stapelbaar is.

Vrouwen:

De keuze voor alleen vrouwen is gemaakt om de dataset zo eenduidig mogelijk te houden. Uit onderzoek blijkt dat er verschil zit tussen mannelijke en vrouwelijke hersenen. Vrouwen hebben een meer top-down benadering waardoor een verhoogde activiteit te zien is in de prefrontale cortex, terwijl mannen meer een bottom-up strategie hebben. Dit leidt tot meer activiteit in de meer basale hersengebieden, zoals de primaire sensorische cortex en de gebieden betrokken bij leren en beeldvormen (Butler et al., 2006 in: Paans, 2017).

Training in artistieke vaardigheden:

Door onderzoek van Battacharya & Petsche (2005) is gebleken dat er significante verschillen zijn in de hersenen tussen kunstenaars en niet-kunstenaars wanneer zij mentale creaties maken van tekeningen. Dit was te zien aan de patronen van functionele samenwerking tussen verschillende corticale gebieden. In een onderzoek door Kottlow, Praeg, Luethy & Jancke (2011) bleek een significant verminderde hersenactiviteit te zijn bij teken- en vergelijkbare opdrachten tussen kunstenaars en niet-kunstenaars. Dit was met name in de Alfa-golven. Bij niet-kunstenaars werden verschillen gemeten in Alfa in de rechter pariëtale en prefrontale gebieden (Belkofer, Hecke & Konopka (2014). Onderdrukte Alfa wordt vaak gerelateerd aan een toename in cognitieve functioneren en kan toegenomen semantische geheugenprestaties en objectherkenning betekenen (Kottlow et al., 2011).

Het blijkt dat kunstexpertise geassocieerd wordt met afgenomen visuele stimuli in het algemeen. Dit kan gezien worden als een toegenomen neurale werking doordat kunstenaars veel kijken naar kunst (Pang, Nadal, Müller-Paul, Rosenberg, & Klein, 2013 in: Paans, 2017). Een studie van Chamberlain et al., (2014) laat zien dat het tekenen naar de waarneming een toename in de grijze stof van de rechter precuneus (in de pariëtale kwab) teweegbrengt. Het suggereert dat hersengebieden betrokken bij de fijne motoriek en werkgeheugen veranderen door artistieke training, evenals de gebieden die werken met visuele beelden.

Hierdoor zullen er ook verschillen zijn in een qEEG-onderzoek. Door dit als exclusie criterium aan te houden kan een bias worden voorkomen. Ook is het een realistischere afspiegeling om een gezonde groep mensen aan te spreken, om later vergelijkingen met cliëntgroepen ook betrouwbaarder te krijgen. Zij hebben immers vaak ook geen training in de kunsten. Het maakt dit onderzoek een realistischere afspiegeling naar de vaktherapeutische praktijk.

Leeftijdsmarge:

Er is een structurele verandering in de hersenen naarmate mensen ouder worden. Dit is voornamelijk te zien aan de hoeveelheid grijze en witte stof, met name in de prefrontale cortex (Cabeza & Dennis, 2012). Ook benoemt Crüts (2011, p. 95) dat er een verandering in

EEG-patronen plaatsvind gedurende de levensloop. Hierdoor is gekozen voor een leeftijdsrange tussen 18 en 25 jaar.

Links- en rechtshandigheid:

Volgens een studie van Bechtereva & Nagornova (2007) leidt het ophalen van figuurlijke informatie vanuit het geheugen en de ruimtelijke opbouw van een plaatje tot een afname in de interhemisferische synchronisatie van bèta 2 en gamma. Dit betekent dat er een toename is in de rechter hemisfeer aan bèta 2 en gamma-activiteit waardoor de activiteit niet meer gelijkloopt in beide hemisferen. Dit kan betekenen dat de rechter hemisfeer een specifieke functie heeft voor het verwerken van figuurlijke informatie. Potgiester, Hoorn en Jong (2015) laten in een studie zien dat links- of rechtshandigheid invloed heeft op de hersenactiviteit. Er is een verschillende activiteit waarneembaar bij een linkshandige persoon tegenover een rechtshandige persoon.

Vanuit de opdrachtgever is in dit onderzoek geen onderscheid gemaakt tussen links- en rechtshandige personen, omdat de opdrachtgever een representatie van de maatschappij willen, waarbij links en rechtshandigheid ook willekeurig voorkomt. In de werving van respondenten is in de communicatie deze exclusiecriteria (bijv. leeftijdsrange, geen artistieke opleiding) gecommuniceerd. Voor de wervingsmails en -posters, zie bijlage 6.

4.3 Dataverzameling en -verwerking

Gedurende het gehele onderzoek is er begeleiding geweest vanuit de opleiding biometrie. Dit om gebruik te maken van hun expertise en de metingen zo betrouwbaar mogelijk te kunnen uitvoeren. Er is gebruik gemaakt van een Brainmarker, een EEG-apparaat wat voldoet aan de voorwaarden als medisch instrument en heeft een keurmerk. Hiermee is dit een betrouwbaar apparaat om EEG-metingen mee uit te voeren. Na het uitvoeren van de meting is de verkregen data gelijk in Excel gezet. Hierdoor kunnen slordigheidsfouten worden voorkomen wanneer de volledige dataset in een keer zou worden verwerkt.

SPSS: gepaarde T-toets

De belangrijkste analyse is uitgevoerd in SPSS 22: de gepaarde T-toets. Dit toetst in hoeverre de gemiddelden van twee gepaarde groepen gelijk zijn (De Vocht, 2014). Vervolgens is gekeken of het verschil in gemiddelden significant is.

In dit onderzoek wordt een significantie van $p=0,01$ aangehouden. Significantie betekent dat een gevonden resultaat niet op toeval berust (Baarda, Dijkum & Goede, 2014). De Vocht (2014) beschrijft dat het significantieniveau bepaald welk niveau van onbetrouwbaarheid in de toets geaccepteerd is. Een grens van $p=0.05$ is gebruikelijk. In dit onderzoek is in overleg met de opdrachtgever voor 1% gekozen. Dit is omdat de onderzoekspopulatie ($N=25$) relatief klein en specifiek is. Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de conclusie, namelijk 99%

(100%-1%). De gepaarde T-toets biedt ook zicht op de standaarddeviatie, de statistische maat voor de spreiding van de getallen rondom het gemiddelde (De Vocht, 2014). Voor verdere interpretatie van de onderzoeksdata, zie paragraaf 6.2.

EEG-metingen

Kuks (2016) benoemt dat niet alleen de hersenactiviteit maar ook de elektrische spanning van o.a. oogknipperen worden geregistreerd bij een EEG-meting. De onderzoekers zijn getraind in het afnemen van een EEG-meting. De onderzoekers zijn ook getraind in het opsporen van niet-betrouwbare metingen. Ook zijn er voorafgaand testmetingen uitgevoerd om het meetprotocol juist te kunnen doorlopen en de betrouwbaarheid te vergroten.

De metingen zijn uitgevoerd door twee personen. Beide controleerden elkaar en noteerden de bijzonderheden tijdens observatie van de respondent. Hierbij lag de focus bij onderzoeker 1 op de beeldende uitvoering en bij onderzoeker 2 op de EEG-signalen. Alle drie de onderzoekers zijn onderlegd in het uitvoeren van beide observaties. De vragenlijsten en observatieschema's zijn toegevoegd in bijlage 4 en 5.

Meetprotocol

Er zijn in dit onderzoek vaste beeldende opdrachten onderzocht. Dit is middels een meetprotocol vastgelegd om zo te zorgen voor dezelfde onderzoeksomstandigheden. Het tijdspad van het meetprotocol staat hieronder beschreven. Het volledige meetprotocol is te vinden in bijlage 2

Tijd (minuten)	Onderzoeksconditie
1	Ogen open (OO1): blik gericht op een plek op de muur, zonder te staren
1	Stressbal (SB): kneden terwijl de blik is gefocust op de bal
5	Klei cognitief (KC): Maak een piramide van klei, met klei en kleigereedschap
5	Klei Sensopathisch (KS): Richt je op de tast, kneed de klei met water tot het warm en soepel is, vorm daarna een gladde bal.
5	Klei vrij (KV): De invulling van deze opdracht is vrij
5	Potlood cognitief (PC): Teken een plattegrond van je huidige woning, begin met de indeling van de ruimten. Als er nog tijd over is kan je details aanbrengen zoals de inrichting. Meerdere verdiepingen zijn mogelijk.
1	Ogen open (OO2): blik gericht op een plek op de muur, zonder te staren.

Tabel 2: Tijdspad onderzoekscondities

De onderzoekscondities zijn gerandomiseerd middels een vooropgesteld randomisatieschema. Deze is te vinden in bijlage 3.

De individuele verschillen tussen respondenten zijn nooit volledig uit te sluiten en daarom worden er ook vragenlijsten afgenomen over de gemoedstoestand van de cliënt en de beleving van de opdrachten. Dit is in dit onderzoek niet meegenomen in de meetresultaten, maar wel teruggegeven aan de opdrachtgever. De vragenlijsten zijn te vinden in bijlage 4.

Codering van onderzoekaspecten

Binnen het onderzoek zijn de volgende afkortingen gebruikt om de verschillende onderzoekaspecten aan te duiden, hierbij hebben wij de afkortingen voor de betrouwbaarheid en uniformiteit overgenomen van het eerdere onderzoek (Engelbert & Heidendaal, 2016).

Respondent	Hanr[nummer], bijvoorbeeld hanr01*
Ogen open (eerste keer, tweede keer)	OO1, OO2
Klei cognitief	KC/Kcog
Klei vrij	KV/Kvr
Klei sensopathisch	KS/Ksen
Potlood cognitief	PC/Pcog
Frontale locaties (Linker- en rechter hemisfeer)	F (F3 en F4)
Pariëtale locaties (Linker- en rechter hemisfeer)	P (P3 en P4)

Tabel 3: Codering onderzoekaspecten

*Gezien er een gelijktijdig onderzoek op Hogeschool Zuyd werd uitgevoerd en om het onderscheid te bewaken tussen deze datasets is er gekozen voor een vermelding van 'HAN' in de respondentnummers.

4.4 Betrouwbaarheid en validiteit

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van bovenstaand beschreven factoren die bijdragen aan de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek.

De betrouwbaarheid is volgens Bryman, (2016, p.41) de vraag of een onderzoek te herhalen is. Donk en Lanen (2015) benoemen dit als het voorkomen van toevallige verstoringen. Het project is uitgevoerd in een drietal onderzoeksstudenten welke zijn getraind in het uitvoeren van EEG-metingen. De metingen zijn uitgevoerd volgens een meetprotocol en gerandomiseerd. Ook de onderzoekers hebben afwisselend metingen uitgevoerd volgens een meetprotocol. De onderzoeksdata is direct na de meting per respondent gecontroleerd en overgezet naar Excel om fouten te voorkomen.

Validiteit betreft het meten wat er moet worden gemeten (Baarda et al., 2012). Er is gebruik gemaakt van een gepaarde T-toets in SPSS, de onderzoekers controleerden elkaar en waren vaardig in het observeren van respondenten en EEG-signalen. Ook is er mede door

proefmetingen en expertise vanuit verschillende vakgebieden (voorgaande onderzoeken, biometrie, vaktherapie) beoogd zo valide mogelijk te werken.

Interne validiteit onderzoekt of er een causaal verband zit tussen twee variabelen en of er niet iets anders is wat dit kan veroorzaken (Bryman, 2016). In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van de expertise vanuit biometrie en zijn de onderzoekers door biometristen getraind in het maken van EEG-metingen.

Externe validiteit is volgens Bryman (2016, p.42) de vraag of een onderzoek gegeneraliseerd kunnen worden, breder dan de specifieke onderzoekscontext. In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een specifieke groep respondenten met inclusiecriteria, zoals leeftijd en training in beeldende kunsten.

4.5 Ethische aspecten

In dit onderzoek zijn ethische principes in acht genomen. Diener en Crandall (1978: in Bryman 2016, p.125) benoemen de vier hoofdzakelijke gebieden: schade aan proefpersonen, gebrek aan *informed consent*, privacy-overschrijding en bedrog.

De deelnemers aan het onderzoek hebben direct bij de start van het onderzoek een toestemmingsverklaring ondertekend (zie bijlage 4.1). Hierin werden zij geïnformeerd dat ze te allen tijde de mogelijkheid hadden om te stoppen en dat de onderzoeksdata voor langere tijd bewaard zal blijven.

De onderzoekers hebben niet aangegeven wanneer er mogelijk afwijkende resultaten waren. Dit ligt niet binnen de bevoegdheid van de onderzoekers. De verkregen data is enkel gebruikt voor de vooraf aangegeven onderzoeksdoeleinden.

Vanaf het moment van deelname hebben respondenten een respondentnummer gekregen (bijv. 'hanr01') om de data anoniem en niet individueel herleidbaar te maken. De digitale data is op twee verschillende harddrives opgeslagen, de papieren data is gebundeld. Beide dragers zijn op veilige plaatsen bewaard. De online communicatie met respondenten verliep via een daarvoor opgesteld mailadres.

Afstemming met opdrachtgever

Het onderzoek is uitgevoerd in afstemming met de opdrachtgever en volgens de gestelde voorwaarden. De hypothesen zijn in overleg met de opdrachtgever bepaald. Ook zijn er tussentijdse evaluaties geweest met de opdrachtgever en werd de voortgang van het onderzoek gemonitord.

4.6 Relevantie voor dit onderzoek

In het werkveld blijkt weinig bekendheid te zijn over psychofysiologische metingen.

Luchtenberg (2016) heeft onderzoek gedaan naar de bekendheid hiervan onder 87 vaktherapeuten. Dit onderzoek vond plaats binnen de onderzoekslijn Creative Minds, waar ook dit onderzoek in plaatsvindt.

Van 87 therapeuten zeggen er 72 kennis te willen opdoen over wat psychofysiologische metingen kunnen betekenen voor beeldende therapie. 41 respondenten hebben er weleens wat over gelezen en gehoord. 75 beeldend therapeuten willen kennis opdoen over de werkingsmechanismen van beeldend therapeutische interventies, verkregen met psychofysiologische metingen. 10 geven aan dit niet te willen of geen interesse te hebben.

Binnen deze enquêtes is ook gekeken naar welke fysiologische meting het meest interessant wordt bevonden onder beeldend therapeuten. Hierbij is gekeken naar EEG, ECG (hart), huidgeleiding en beeldvormend onderzoek. Hierbij scoort EEG-onderzoek het hoogste. Dit onderzoek richt zich op het meten van hersenactiviteit middels EEG. Binnen mogelijke onderzoekspublicaties is er onderzoek gedaan per onderwerp. Er blijkt veel interesse voor algemene informatie over psychofysiologie en over EEG (Luchtenberg, 2016). De bijbehorende literatuurstudie in die onderzoek kan een theoretisch kader vormen. Ook is er onderzoek gedaan hoe beeldend therapeuten het liefste deze informatie willen ontvangen. Hierbij scoort het schriftelijk doorgeven, middels een publicatie of artikel het hoogste. Dit onderzoek is vastgelegd binnen een bachelorthesis.

In dit onderzoek komt ook naar voren dat er interesse is voor materiaalhantering, daarna voor het aanbod van materiaal. De minste interesse is er voor de opdrachten en de non-verbale mediuminterventies (Luchtenberg, 2016). Dit valt binnen de speerpunten van dit onderzoek wat zich richt op verschillende beeldende materialen (klei en potlood) en de hantering hiervan (sensopathisch, cognitief, vrij).

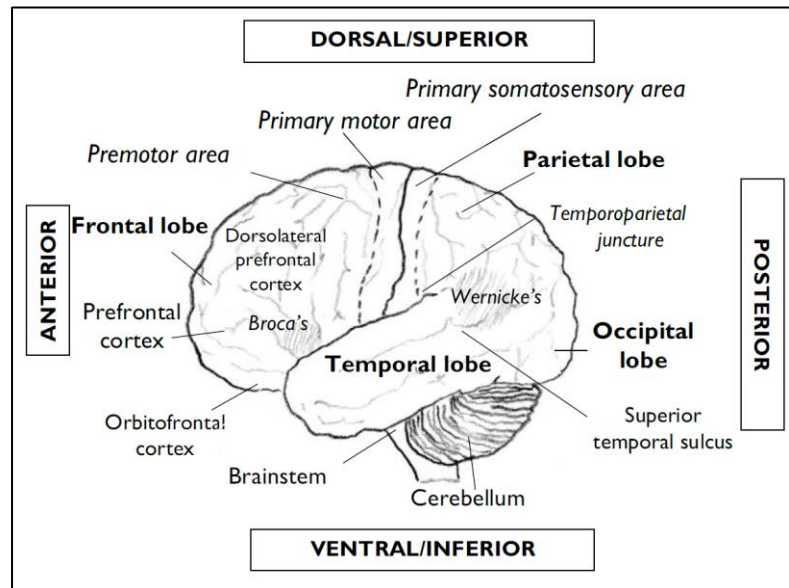
Uit onderzoek van Luchtenberg (2016) blijkt dat voor de daadwerkelijke toepassing in de behandeling er nog wat vragen liggen. Beeldend therapeuten willen meer informatie over de mogelijkheden die het kan hebben voor de beroepspraktijk. Ook meer uitleg over de werking van psychofysiologische metingen en meer informatie over wetenschappelijk en kwantitatief onderzoek blijkt vraag naar te zijn.

5 Literatuuronderzoek

5.1 Hersenen

Onze hersenen zijn een belangrijk orgaan wat ons onderscheidt wie wij zijn als individuen en hoe we de wereld ervaren. Door recentelijke neuroimaging-technieken zijn we in staat om in de hersenen te kijken om de subcomponenten en de bijbehorende functies te onderscheiden.

De buitenste laag van de hersenen bestaat uit de bekende gerimpelde buitenlaag dat de cerebrale cortex is, of kortweg cortex. Elke hemisfeer bestaat uit vier lobben – frontaal, pariëtaal, temporaal en occipitaal. In dit onderzoek staan de frontale en pariëtale kwab centraal (Cold Spring Harbor Laboratory, 2009).



Afbeelding 2: Hersengebieden (Christian, 2008)

De frontale kwab

De frontale kwab is onderdeel van de cerebrale cortex en is de grootste van de hersenstructuren. Hier ligt de basis van de zogeheten 'hogere' cognitieve functies. De frontale kwab bevat gebieden als de prefrontale cortex, orbitofrontale cortex, motorische en premotorische cortexen, en het gebied van Broca. Deze structuren zijn betrokken in attentie en gedachten, vrijwillige beweging, keuzes maken en taal. (Cold Spring Harbor Laboratory, 2009) De prefrontale cortex speelt ook een rol bij het langetermijngeheugen. Het integreert verschillende geheugencomponenten tot een visueel bedachte scene (Jung, Baeg, Kim, Kim & Kim, 2008; deBorst et al, 2012).

De pariëtale kwab

De pariëtale kwab speelt een belangrijke rol in het integreren van verschillende zintuiglijke informatie, om hiermee een coherent beeld van de wereld te vormen. Het integreert de ventrale visuele paden (welke kijkt naar wat dingen zijn) en het dorsale visuele pad (waar dingen zijn). Dit maakt dat we onze handelingen in reactie op deze objecten kunnen coördineren. Het heeft een groot aantal referentiepunten ten opzichte van ons lichaam; tegenover de ruimte en afstand waar we ons bevinden, en wat voortdurend is bijgewerkt op het moment dat wij ons door de wereld bewegen. De pariëtale cortex verwerkt

aandachtsgericht omgevingsbewustzijn en is betrokken in het manipuleren van objecten en het representeren van nummers (Cold Spring Harbor Laboratory, 2009).

Neuronen

Neuronen zijn overal in het lichaam te vinden, ook in de hersenen. Ze zijn er in gespecialiseerd om informatie te ontvangen, verwerken en door te geven aan andere cellen (Zimbardo et al., 2012). Er bestaan drie soorten: sensorische, motor- en interneuronen. Sensorische neuronen sturen informatie van lichaamsweefsel en waarnemingsorganen naar de hersenen. Motorneuronen sturen signalen van hersenen naar spieren, organen en klieren. De interneuronen zorgen voor onderlinge communicatie tussen de verschillende neuronen (Brysbaert, 2011).

Als een prikkel een neuron bereikt gaat deze via de dendriet (een netwerk van smalle vezels) naar de celkern van het neuron. Hier wordt de informatie omgezet in een signaal wat via axonen weer wordt verzonden naar anderen neuronen (Carter, Aldridge, Page & Parker, 2011). Middels een elektrochemisch proces worden signalen aan elkaar doorgegeven. Dit leidt tot een elektrisch signaal (Brysbaert, 2011) wat door EEG-apparatuur kan worden waargenomen. Deze elektrische lading veroorzaakt in een neuron van een rustpotentiaal een actiepotentiaal waardoor de axonen worden geactiveerd om boodschappen door te geven middels neurotransmitters (chemische stoffen) (Engelbert & Heidendaal, 2016).

Hemisferische specialisatie

De twee hemisferen (linker- en rechterhersenhelft) zijn gelijk in grootte en oppervlakte en de kwabben lijken identiek. Toch is er sprake van specialisatie per hemisfeer. De linker hemisfeer verwerkt analytische en sequentieel, de rechter hemisfeer verwerkt holistisch en parallel. Hemisferische specialisatie komt voort uit deze verschillen in de manier van verwerking. Taal is bijvoorbeeld een sequentieel proces, waardoor het voordeliger is dit in de linker hemisfeer te laten plaatsvinden (Gazzaniga, Ivry & Magnun, 2009).

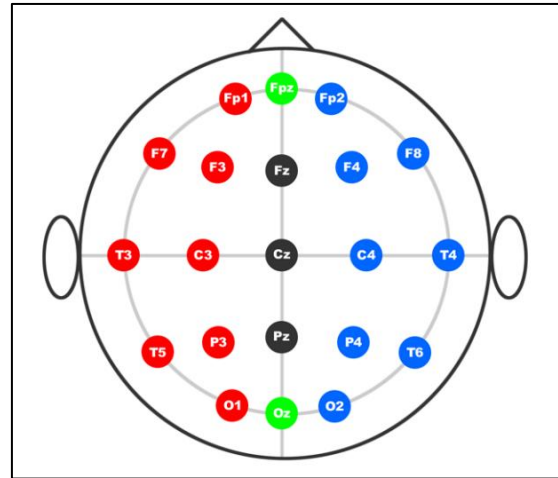
Linker hemisfeer	Rechter hemisfeer
- Positieve emoties - Controle over volgorde van bewegingen - Spontaan spreken en schrijven - Geheugen voor woorden en getallen - Begrip bij spraak en schrijven - Analyserend - Controle over spieren die gebruikt worden bij spraak	- Negatieve emoties - Responsen op eenvoudige opdrachten - Repetitieve, maar geen spontane spraak - Geheugen voor vormen en muziek - Herkenning van gezichten - Intuïtief en non-verbaal - Interpretatie van ruimtelijke relaties en visuele beelden

Samengesteld uit Zimbardo et al. (2012) en Carr & Hass-Cohen (2008) uit: Engelbert & Heidendaal (2016)

5.2 Biometrie, EEG en hersengolven

Inleiding

Electro-encefalografie (EEG) is een methode waarbij er via de hoofdhuid, aan de hand van elektroden, potentiaalverschillen van de hersenen geregistreerd kunnen worden (Bouman, Boddeke & Muntinga, 2014). Oftewel, elektrische activiteit van de hersenen is waar te nemen in de vorm van hersengolven. Het eindresultaat van de opname is een elektro-encefalogram, waarbij de hersengolven van iedere elektrode zijn geregistreerd (Carter et al., 2011).



Afbeelding 3: positie van elektroden op de schedel
(TransCranialTechnologies, 2012)

Voor het doen van onderzoek naar qEEG-profielen typerend bij bepaalde problematieken is het belangrijk om eerst te kijken naar profielen van personen die geen problematieken hebben (Crüts, 2011).

Tervoort & Jüngen (2009) beschrijven dat elektroden volgens een vast schema op de hoofdhuid worden geplakt. Hierbij wordt meestal gebruik gemaakt van een soort muts, zodat zeker is dat de elektroden op de juiste plek zitten. In de meeste gevallen worden 21 elektroden gebruikt: negentien om locatiegebonden te meten, de overige twee elektroden zijn ter referentie. (Engelbert & Heidendaal, 2016). Op deze manier kan het verschil in activiteit tussen alle andere elektrodes en de referentie-elektroden gemeten worden. Dit verschil wordt het potentiaal genoemd en doorgegeven (Crüts, 2011, p.31). Een kanttekening bij EEG-metingen is dat er geen gedetailleerd beeld van de hersenen en de oorsprong van de hersengolven kan worden gegeven (Donners, 2011).

Alle golven

Soort hersengolf	Hz	Korte beschrijving
Delta	0.5-3.5 Hz	Vaak een draaggolf voor kleinere snellere golven In wakkere toestand beperkt aanwezig. Sterkst aanwezig in ene diepe slaap Moeilijker te onderscheiden van langzame golven, ontstaan door artefacten (ruis: beweging en oogknippers) Grondritme van het brein
Thèta	3.5-7.5 Hz	In wakkere toestand beperkt zichtbaar, behalve bij slaperigheid en moeheid

		Aanwezig in de REM-slaap (Rapid Eye Movement): een stadium in de slaapcyclus waarbij dromen vaak voorkomt. Actief bij het opslaan van herinneringen in het lange-termijn geheugen
Alfa	7.5-12 Hz	Karakteristieke golf voor een ontspannen (rust) toestand Neemt toe bij het sluiten van de ogen en is sterk aanwezig tijdens de slaap. Neemt toe als de aandacht naar binnen is gericht, zoals bij dagdromen, fantaseren en visualiseren Stand-by ritme van het brein
Bèta 1	12-20 Hz	Teken van actieve informatieverwerking, zoals logisch denken Neemt toe als de aandacht naar buiten is gericht, teken van hoge alertheid en selectieve aandacht Rustige en heldere toestand van zelfbewustzijn
Bèta 2	20-32 Hz	Duidt op een hoge mate van informatieverwerking Aanwezig bij (gezonde) stress Moeilijk te onderscheiden door artefacten (spierspanning)
Gamma	32-49 Hz	Actief tijdens een hoog niveau van informatieprocessen: teken van integratieve informatieverwerking over verschillende hersengebieden Verhoogde staat van bewustzijn en zeer alert functioneren Gevolg van een te sterke aanwezigheid leidt tot angst of paniekaanvallen Moeilijk te onderscheiden van artefacten (spierspanning)

Afbeelding 4: Hersengolven en bijbehorende eigenschappen (Bron: Engelbert & Heidendael, 2016)

Uitvoeren van een meting

Om een meting uit te voeren zijn een aantal handelingen nodig. Eerst moeten de dode huidcellen worden verwijderd worden met scrub. Daarna moet op de schone, droge huid geleidende pasta tussen de huid en de elektrode komen. Hiermee ontstaat zo min mogelijk weerstand tussen de huid en de elektrode. Om de gemeten spanning in kaart te brengen is er speciale versterkingsapparatuur nodig (Tervoort & Jüngen 2009). Aan de hand van deze apparatuur kunnen de hersengolven van iedere elektrode geregistreerd worden. Wanneer er een selectie wordt gemaakt om een specifieke elektrode te analyseren, wordt gesproken van qEEG (Crüts, 2011 in: Engelbert & Heidendael, 2016).

Er is minimaal 40 seconden nodig om een betrouwbaar gemiddelde EEG-meting te krijgen. Binnen dit onderzoek is dit de rusttoestand 'ogen open'. (Gudmundsson, Runarsson, Sigurdsson, Eiríksdóttir & Johnsen, 2007). Voor de exacte instructie verwijs ik naar het meetprotocol in bijlage 2.

Ruis

De zwakte van dit meetinstrument betreffende de gevoeligheid, dat alle bewegingen, zowel van de persoon zelf als van de apparatuur, worden waargenomen en van invloed zijn op de meting (Zimbardo et al., 2012). Daarnaast is het mogelijk dat elektrische signalen, zoals

netstroom en telefoons, uit de omgeving worden gemeten. Deze signalen zijn wel door een EEG-kundige te onderscheiden van hersengolven (Engelbert & Heidendaal, 2016).

5.3 Het Expressive Therapies Continuüm

Het Expressive Therapies Continuüm (ETC) is een theoretisch raamwerk wat een handreiking geeft in het methodisch handelen binnen beeldende therapie. Het gaat in op de omgang met het beeldende materialen in richt zich op informatieverwerkingsprocessen in relatie tot de neuropsychologie middels handelen en gedrag.

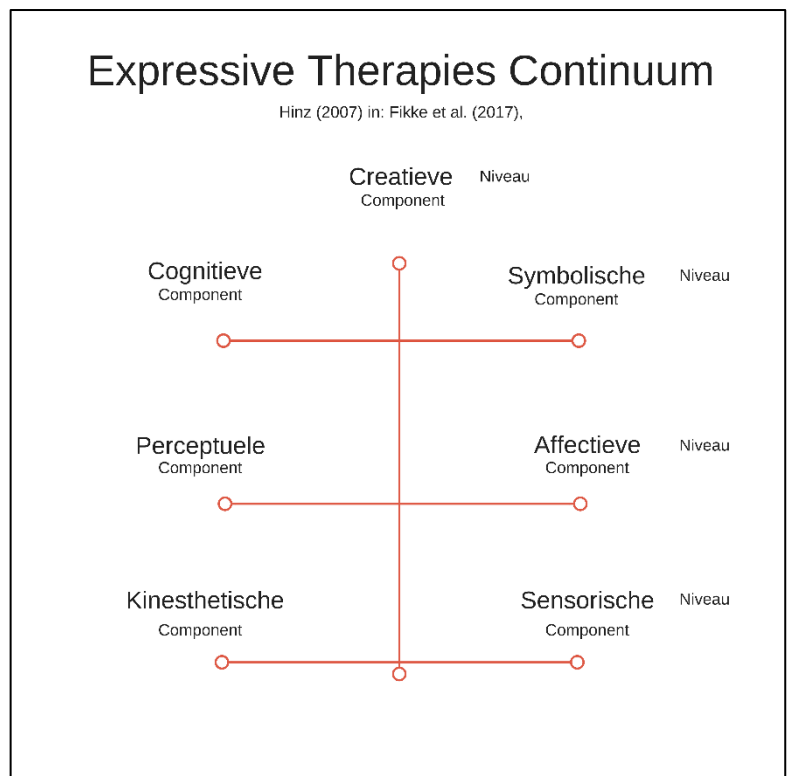
Dit model is voor het eerst beschreven in 1978 door Kagin en Lusebrink. Na enkele publicaties heeft Lisa D. Hinz (2009) dit vervolgens verder uitgewerkt. Inmiddels wordt dit continuüm steeds vaker toegepast in de praktijk (Fikke, Pénczes, van Hooren, 2017).

Het onderscheidende van het ETC als theoretisch raamwerk is dat het zich richt op materiaalinteractie, werkvormen en het tot stand komen van een werkstuk. Ook wordt het ETC gekoppeld aan neuropsychologische processen en psychotherapeutische stromingen als theoretische onderbouwing (Fikke et al., 2017).

Het ETC als raamwerk

De informatieverwerkingsprocessen worden geplaatst in drie bipolaire niveaus in lijn met de ontwikkelingspsychologie. Er is sprake van een hiërarchie, maar geen component is beter of waardevoller. Het gaat van onder naar boven van meest basale naar meest complexe niveau van informatieverwerking.

De twee componenten binnen één niveau zijn van invloed op elkaar. Elk component representeert een specifiek informatieverwerkingsproces met bijbehorende werkzame factoren zoals beeldende materialen, technieken en werkvormen passend bij deze beoogde manier van informatieverwerking (Hinz, 2009; Lusebrink, 2004 in: Fikke et al., 2017).



Afbeelding 4: het ETC (Fikke et al., 2017)

Volgens Hinz (2015) en Lusebrink (2004, 2010) wordt op de linker-as gewerkt vanuit een meer lineaire, logische en talige functies. Op de rechter-as wordt meer intuïtief, visueel-

ruimtelijk en emotioneel gewerkt. Op het vierde, creatieve niveau zijn beide hemisferen betrokken (Fikke et al., 2017).

Het ETC biedt een handreiking voor zowel observatie als behandeling. Het gaat ervan uit dat een goed functionerend persoon als individu alle componenten kan bereiken. Op basis van (overmatige) voorkeuren in beeldend werk worden de koppelingen met achterliggende informatieverwerkingsprocessen zichtbaar. Dit functioneren heeft volgens het ETC een analogie met het dagelijks leven (Fikke et al, 2017).

Kinesthetisch/sensorisch niveau

Het beeldend werken op dit niveau heeft een exploratief karakter. Het is fysiek en pre/verbaal. Het richt zich op het waarnemen van sensaties en werkt op basis van ervaringen. Er ligt een focus op het hier-en-nu (Hinz, 2009) en werkt minder vanuit reflectie (cognitie) en meer vanuit een exploratief karakter (Fikke et al, 2017).

Kinesthetisch

Op deze component staat de fysieke activiteit op zichzelf centraal. Er wordt gewerkt vanuit handelingen en actiegerichte ervaringen. Er kan bijvoorbeeld worden gewerkt vanuit repetitieve, ritmische bewegingen om een toename of afname van arousal te bevorderen en bewust te worden van lichaamssensaties. Hierdoor wordt de afstand tot de eigen beleving minimaal.

Sensorisch

Deze component richt zich op zintuiglijke waarneming zoals tactiel, visueel, geur, smaak en geluid. Het gaat om het herontdekken van zintuigen en hierbij ook om de beleving van lichamelijke sensaties op gang te brengen. Die externe sensaties van beeldend werken kunnen worden gekoppeld aan innerlijke sensaties en reacties om dit te bevorderen. Dit is te bereiken door bijvoorbeeld zonder gereedschappen te werken om de directe zintuiglijke ervaring te versterken.

Perceptueel/affectief niveau

Dit niveau vormt een verticale brug tussen de onder- en bovenliggende niveaus. Rechts vormen de sensorische prikkels via emoties naar persoonlijke betekenisgeving om uiteindelijk symboliek te vormen. Links gaan handelingsgerichte figuratie en abstracte vormen naar waarnemen in perceptie naar cognitie. Ook is het onderscheid dat er van géén gebruik van taal op de onderste laag naar vrijwel altijd taalgebruik op de bovenste laag wordt gewerkt.

De perceptuele component draait om cognitieve processen van waarnemen, selecteren, herkennen, begrijpen en interpreteren van informatie uit de buitenwereld. De affectieve

component draait om het herkennen, beleven en uitdrukken van emoties bij zichzelf en (in relatie tot) de ander (Fikke et al., 2017).

Perceptuele component

Op de perceptuele component worden visuele beelden gebruikt om de innerlijke wereld te onderscheiden en begrijpen. Vorm (gestalt) heeft een prominente rol. Dit vertaalt zich naar formele beeldkenmerken zoals lijn, structuur, vorm en visueel ruimtelijke aspecten en materiaal). Dit vergt een zekere afstand tot het beeldend werk, om te kunnen beschrijven en waarnemen. Zo heeft oefenen in objectief kijken en afstand nemen een regulerende werking. Werkvormen richten zich op perspectiefname, het beïnvloeden van een beeld. Er ligt een focus op de realiteit en hoe deze wordt waargenomen. Hierbij speelt eigen regie en invloed op verandering een rol.

Affectieve component

Deze component richt zich op emoties en directe expressie. Hierbij raakt de vorm en het resultaat ondergeschikt. Er kan een bewustwording van emoties ontstaan. Door emoties te herkennen en differentiëren in emotionele toestanden kan dit de stemming verbeteren (Hinz, 2009, 2015). Contact met emoties ontstaat door ruimte, kleur en vloeiend materiaal. Een verbale reflectie op deze emotie vergroot het zelfbewustzijn, door de focus op de beleving van het materiaal en het vormingsproces te leggen (Fikke et al, 2017).

Cognitief/symbolisch niveau

Dit niveau is geïntellectualiseerd en complex. Het gaat over abstractievermogen, impulscontrole en complexiteit in gedrag. De cognitieve component gaat over complexe, meervoudige denkprocessen. Deze zijn intentioneel en met bewuste inspanning.

De symbolische component gaat over rationele, maar intuïtieve thema's. Over symbolische expressie en representatie van gevoelens en gedachten maar niet altijd op logische wijze. Dit is snel gevoelsmatig en niet intentioneel/bewust.

Cognitieve component

Dit onderdeel gaat over probleemoplossing, oorzaak-gevolgbegrip, analyseren en abstraheren. Het draait om zelfreflectie en cognitieve regulatie van gedrag, gedachten en gevoelens (Hinz, 2009). Ook de executieve functies vallen onder cognitieve informatieverwerkingsprocessen (Hinz, 2015). Wanneer er wordt gewerkt met mentale beelden uit het verleden (geheugen) of juist gericht op de toekomst (voorstellingsvermogen) heeft dit ook betrekking op de cognitieve component.

Het werken bestaat uit concreet gethematiseerd werken. Voorbereiden, categoriseren en taalgebruik bevordert de cognitieve component. Voor het bevorderen van executieve functies

zoals plannen, oorzaak-gevolgdenken en besluitvorming (Hinz, 2009,2015) is een zekere structuur en opeenvolgende stappen in een werkvorm essentieel.

Symbolische component

Een symbool impliceert een betekenis die onderliggend is aan wat concreet aanwezig is of wat direct duidelijk is. Symbolen representeren of transformeren: een symbolisch beeld kan een brug vormen tussen de tussen het externe bestaan en de innerlijke betekenis (Hinz, 2009). Er kan worden gewerkt met imaginatieoefeningen om dit zichtbaar en tastbaar te maken, wat inzichtgevend kan werken (Hinz, 2015). Bij symbolen draait het om impliciete of onbewuste processen, wat kan herinneren aan ervaringen die niet helemaal bewust of begrepen zijn. Werkvormen zonder of met weinig structuur nodigen uit tot intuïtief werken. Symbolen zijn vaak duidelijke visuele beelden (Hinz, 2009). Hinz benoemt ook dat symbolen veelal onderdrukte kinesthetische, sensorische en affectieve aspecten bevatten en zijn daarom geschikt voor symbolisch werken (Fikke et al., 2017).

Creatieve component

De creatieve component zit op de vierde, bovenste laag. Het heeft een integratieve functie waarbij alle informatie optimaal samenkomt tijdens de beeldende ervaring (Hinz, 2009, 2015). Er ontstaat interactie tussen de maker en het materiaal. Dit leidt tot materiaalbeleving en creativiteit en zelfexpressie. Die ervaring kan zowel op één niveau als op alle niveaus plaatsvinden. Dit kan de draagkracht vergroten.

Spontaniteit en openheid in (zelf)expressie, risico's durven nemen en confrontaties met het onbekende kunnen kenmerkend zijn voor creatieve informatieverwerking. Onderdeel van de creatieve component is de flow-ervaring. Csikszentmihalyi (1998, in: Hinz, 2015) benoemt dit als sterk gerichte aandacht, piekmomenten in plezierbeleving en langdurige periodes van gevoelens van welzijn. (Fikke et al. 2017).

Hierbij gaat het om spontaan handelen, spelen en experimenteren. De focus gaat van prestatie naar proces. Ongepland werken, fouten mogen maken en nieuwsgierigheid opwekken. De mogelijkheden om creatieve ervaringen op te kunnen doen voor de cliënt worden hiermee vergroot (Hinz, 2009, in: Fikke et al, 2017).

5.4 Eerdere studies naar beeldende therapie en neurowetenschappen

Belkofer en Konopka, (2008) deden een EEG-onderzoek, waarbij één persoon tekent en schildert voor een uur. Hierbij is een toename in alfa en Bèta activiteit waargenomen. Thèta en Delta namen juist af. Kanttekeningen kunnen worden gezet bij het gegeven dat het om één proefpersoon gaat, maar dit duidt wel aan dat EEG als meetinstrument geschikt is voor onderzoek naar beeldend werken (Engelbert & Heidendael, 2016).

Creativiteit is bekeken vanuit meerdere onderzoeken: er zijn meerdere regionen betrokken en er is interhemisferische interactie, maar er zijn nog geen eenduidige conclusies getrokken zijn door de uiteenlopende definities, resultaten en interpretaties van de verschillende onderzoeken (Dietrich & Kanso, 2010).

Pang et al, (2013) onderzochten dat naar kunst kijken en hier een mening over vormen met name in de rechter hemisfeer plaatsvindt. De frontale en pariëtale lobben zijn betrokken in het maken van kunst (Kruk et al., 2014). Hierbij voegt Lusebrink (2010) toe dat de bewegingen van handen worden geregistreerd in de motor cortex, waar het gebied voor beweging zit in de hersenen (Engelbert & Heidendael, 2016)

Het mediumgedrag van een cliënt is een weergave van diens neurologische processen. Doordat de therapeut observeert en daarop reageert vormt de cliënt de koppeling tussen de eigenschappen van beeldende therapie en de neurologische processen (Carr & Hass-Cohen, 2008). Kruk et al. (2014) benoemen dat het moeilijk is om een beeldend therapeutische sessie in een experiment te simuleren omdat het maken van beeldend werk een complexe subjectieve ervaring is, die door veel factoren wordt beïnvloed, zoals de therapeutische relatie (Engelbert & Heidendael, 2016)

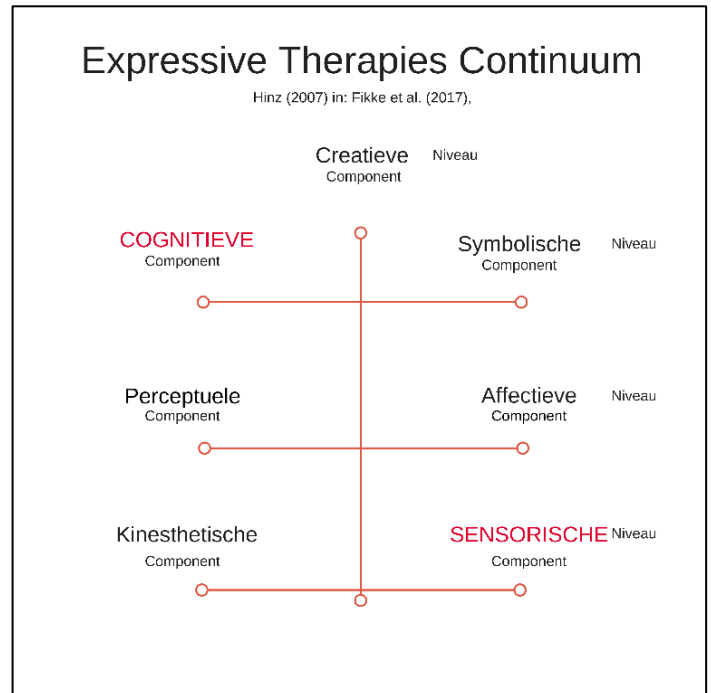
Lustenberger, Boyle, Foulser, Mellin en Fröhlig (2015) beschrijven dat er vaak een verlaagde arousal optreedt wanneer de aandacht wordt verplaatst van de externe buitenwereld naar de interne binnenwereld, zoals bij meditatie. Er werd zichtbaar dat Alfa-activiteit verandert als er gewerkt wordt met oliekrijt voor 20 minuten.

5.5 Onderzoekscondities

In deze paragraaf wordt verder ingegaan op de onderzoekscondities Klei Sensopathisch (KS) en Potlood Cognitief (PC) in dit onderzoek. Dit is vanuit het Expressive Therapies Continuum te plaatsen op de cognitieve en sensorische component.

Klei Sensopathisch (KS): De opdracht is om je te richten op de tast, kneed de klei met water tot het warm en soepel is, vorm daarna een gladde bal.

Potlood cognitief (PC): De opdracht is om de plattegrond te tekenen van je huidige woning, begin met de indeling van de ruimten. Als er nog tijd over is kan je details aanbrengen zoals de inrichting. Meerdere verdiepingen zijn mogelijk.



Afb.5: ETC met onderzoekscondities (Fikke et al., 2017)

5.5.1 Betrokken componenten en hersengebieden in onderzoekscondities

Het kinesthetisch/sensorisch niveau in het brein

Deze component richt zich op beweging en het verminderen van spanning. Deze component heeft vooral de basale ganglia en de primaire motor cortex (Christian, 2008, Lusebrink 2010). Het sensorische, zintuigelijk verkennen van materialen, texturen en oppervlakten vindt plaats in de primaire motor cortex. Deze bevindt zich in de frontale cortex. De visuele informatie gaat naar de primaire visuele cortex in de occipitale kwab waar de cellen zitten die gevoelig zijn voor kleuren, vormen en hun ruimtelijke vorm. De hersenactiviteit op deze component wordt gezien als fundamenteel voor het vormen van innerlijke beelden. Damasio (Damasio, 2012; Meyer & Damasio, 2009) stelt dat het vormen van deze beelden vraagt om visuele, sensorische, motorische en auditieve componenten op een basisniveau. Dit benadrukt het belang van het gebruik van sensorische en kinesthetisch beeldend materiaal in de therapie (Hinz, 2009; Lusebrink, 2014 in: Lusebrink & Hinz, 2015).

Het cognitief/symbolisch niveau in het brein

De bovenste laag van het ETC werkt vanuit het vormen van herinneringen en werken vanuit informatie uit de multimodale cortex in de pariëtale cortex (Fuster, 2003). De symbolische

component activeert voornamelijk de activiteit in de orbitofrontale cortex en mogelijk ook het posterieure gebied van de cingulate cortex en de ventromediale prefrontale cortex. De integratieve functie van de orbitofrontale cortex gaat ook over het terughalen van autobiografisch bewustzijn (Carr & Hass-Cohen, 2008 in: Lusebrink & Hinz, 2015).

5.5.2 Beeldende materialen in onderzoekscondities

De keuzes voor het materiaal in dit onderzoek zijn gebaseerd op de uitgangspunten van het ETC. Hierbij wordt verondersteld dat klei zich op het niveau van de sensorische component bevindt, terwijl stift zich op het niveau van de cognitie bevindt (Kruk et al., 2014). In het bestaande onderzoek van Kruk et al. (2014) is gebruik gemaakt van de beeldende materialen stift en klei.

Klei

Klei is daarentegen een materiaal dat meer kracht nodig heeft om tot een creatie te komen. Hierdoor zijn er vaak technische vaardigheden nodig, die leiden tot een gevoel van controle over het materiaal. Het materiaal leent zich voor een eindeloze twee- en driedimensionale bewerking, zoals kneden, rollen, enzovoort. Het letterlijk lijfelijke contact met het materiaal spreekt de zintuiglijke/tactiele en het gevoelsmatige/sensopathische waarneming aan. (Engelbert & Heidendaal, 2016).

Volgens Schweizer et al. (2009) zorgt het afnemen van het visuele aspect tijdens het kleien ervoor dat de neiging tot het vormgeven van de klei geen hoofdzaak meer is. Dit zorgt er tevens voor dat er minder wordt nagedacht over het werken met de klei, maar dat de focus juist ligt op het bewegen in de klei en daarmee op de beleving van de persoon tijdens het werken met klei (Delbaere, 2016).

Tekenen en potlood

Potlood of stift heeft een intrinsieke structuur, een structuur die afkomstig is van het materiaal zelf, hetgeen veel controle geeft over de toepassing ervan (Pénzes, Van Hooren, Dokter, Smeijsters en Hutschemaekers, 2014). De handgreep tijdens het werken met potlood of stift blijft hetzelfde, wat de handelingen repetitief maakt. Dit is ondanks het gegeven dat er met verschillende snelheden en richtingen gewerkt kan worden en minder arbeidsintensief is (Engelbert & Heidendaal, 2016).

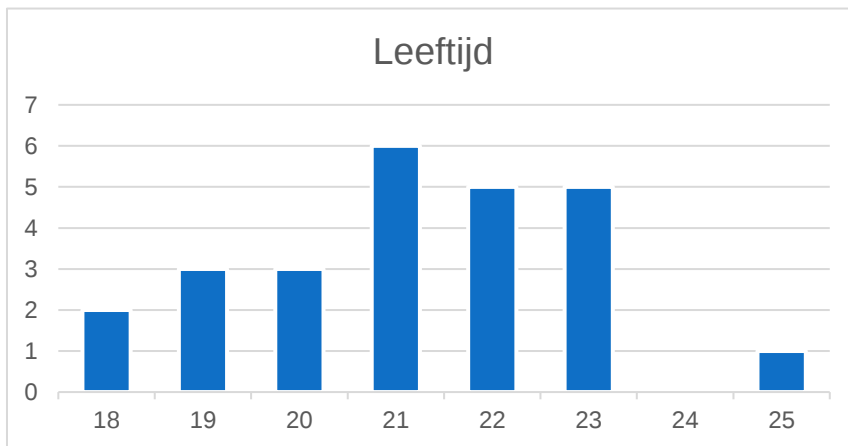
Tekenen vanuit het geheugen activeert de frontale gebieden. Wanneer er wordt getekend vanuit een eerder geziene afbeelding. Hierbij moeten verschillende functies worden gecombineerd; het semantische en episodische geheugen worden actief, naast ruimtelijke processen en visueel-motorische processen (Miall, Gowen & Tschalenko, 2009; Kottlow, Praeg, Luethy, & Jancke, 2011). Alfa-activiteit wordt geassocieerd met het semantische geheugen en de visueel-motorische processen (Kottlow et al, 2011).

Alfa wordt geassocieerd met zelfregulatie, ontspanning, geheugen, visuele verwerking, intelligentie en creativiteit. Dit speelt een belangrijke rol tijdens tekenen. Dit gegeven is een nuttige implicatie voor beeldende therapie (Belkofer, Van Hecke & Konopka, 2014; Lustenberger et al, 2015 in: Paans, 2017).

6 Resultaten

6.1 Onderzoekspopulatie

Het aantal gemeten respondenten is $n=25$. Daarvan zijn er $n=15$ in Heerlen gemeten en $n=10$ in Nijmegen. Volgens figuur 1 zit er een goede verdeling in de leeftijden.



Grafiek 1: leeftijd van respondentenpopulatie

De gehele populatie bestaat uit studenten. Er zijn 3 uit het WO, en 22 uit het HBO. 4 respondenten zijn linkshandig, 21 rechtshandig. Hierbij geeft merendeel aan geen affiniteit heeft met beeldend werken. In figuur 2 is zichtbaar dat 4 van de 25 respondenten soms met beeldende materialen werkt, één respondent werkt vaak met beeldende materialen.

Enkele ($n=6$) respondenten gaven aan in het verleden (langer dan halfjaar geleden) psychische klachten te hebben gehad. Op de EEG's waren er, volgens de biometrist, geen bijzonderheden te zien waardoor deze respondenten uitgesloten moesten worden.



Grafiek 2: Affiniteit met beeldend werken

6.2 Hypothesen

Interpretatie van de data

In onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven bij de hypothesen. Er zijn twee condities met elkaar vergeleken middels de gepaarde T-toets. Hierbij zijn de afkortingen PCOG (Potlood Cognitief) en KSEN (Klei Sensopathisch) gebruikt. Hierbij is het gemiddelde (gem) en de standaarddeviatie (sd) per conditie weergegeven.

Alle data is per conditie te zien per golf (Delta, thèta, Alfa, bèta 1, bèta 2, gamma). Hier is een absoluut getal aan gekoppeld, zoals de EEG-apparatuur dit heeft gemeten. Rechts is de significantie zichtbaar van de met elkaar gemeten data per golf.

Er is een p -waarde aangehouden van 0.01. Dit betekent dat de p -waarde hoger dan 0.01 niet significant is bevonden. Bij een p -waarde kleiner of gelijk aan 0.01 is het verschil wel significant. De significante resultaten zijn groen gemarkeerd.

Tussen beide condities staat een < of een >. Dit is ter verduidelijking welke van de twee cijfers groter of kleiner is. Ook is het vakje gekleurd, wat laat zien of de uitkomst met de hypothese overeenkomt (groen) of de hypothese juist weerlegd (rood).

Hypothese 1: Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de frontale cortex.

F	F PCOG Gem	F PCOG SD	< of >	F KSEN Gem	F KSEN SD	Significantie
Delta	19.3340	4.14110	<	20.8540	6.13691	0.089
Thèta	10.5980	2.36438	>	10.2860	2.21428	0.252
Alfa	7.0480	2.05616	<	7.4920	2.29436	0.165
Bèta 1	6.4660	1.13309	<	6.7240	1.73794	0.334
Bèta 2	6.6620	1.64819	<	6.9420	2.84095	0.537
Gamma	4.4060	1.21306	<	4.7400	2.26977	0.396

Tabel 5: Frontale vergelijking PCOG - KSEN

Geen van de cijfers is significant. Bij alle golven heeft de sensopathische opdracht een verhoogde activiteit, behalve de thèta-golf. Deze is hoger bij potlood cognitief. Het is nagenoeg overeenkomstig met de gestelde hypothese. Verder is er een tendens te zien dat Delta een laag cijfer bij significantie heeft.

Hypothese 2: Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de pariëtale cortex.

P	P PCOG Gem	P PCOG SD	< of >	P KSEN Gem	P KSEN SD	Significantie
Delta	8.6060	2,58507	<	8.840	1.97277	0.479
Thèta	5.4980	1.12338	<	5.7220	1.23551	0.040
Alfa	4.9900	1.94765	<	5.4800	2.69803	0.194
Bèta 1	5.1140	1.14123	<	5.1960	1.17606	0.522
Bèta 2	5.4540	1.26885	>	5.0840	1.03870	0.031
Gamma	3.6040	0.89033	>	3.4280	0.70180	0.118

Tabel 6: Pariëtale vergelijking PCOG-KSEN

In de pariëtale vergelijking is een verhoogde activiteit op de langzame hersengolven bij klei sensopathisch zichtbaar. Alleen op Bèta 2 en gamma lijkt potlood meer te doen. Er is daarnaast geen significant verschil, maar wel een tendens zichtbaar op de thèta- en bèta-2 activiteit omdat er een laag getal bij significantie naar voren komt.

Hypothese 3: Het werken met de cognitief geïnstrueerde potloodopdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde opdracht in de pariëtale cortex.

F/P	F PCOG Gem	F PCOG SD	< of >	P PCOG Gem	P PCOG SD	Significantie
Delta	19.3340	4.14110	>	8.6060	2,58507	<0.0001
Thèta	10.5980	2.36438	>	5.4980	1.12338	<0.0001
Alfa	7.0480	2.05616	>	4.9900	1.94765	<0.0001
Bèta 1	6.4660	1.13309	>	5.1140	1.14123	<0.0001
Bèta 2	6.6620	1.64819	>	5.4540	1.26885	0.008
Gamma	4.4060	1.21306	>	3.6040	0.89033	0.018

Tabel 7: Frontaal PCOG in vergelijking met pariëtaal PCOG

In deze vergelijking komt een hoge significantie naar voren, met name op de langzame hersengolven. Frontaal is er over alle golven meer activiteit te zien dan pariëtaal.

Hypothese 4: Het werken met de sensopathische klei-opdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de sensopathische klei-opdracht in de pariëtale cortex.

F/P	F KSEN Gem	F KSEN SD	< of >	P KSEN Gem	P KSEN SD	Significantie
Delta	20.8540	6.13691	>	8.840	1.97277	<0.0001
Thèta	10.2860	2.21428	>	5.7220	1.23551	<0.0001
Alfa	7.4920	2.29436	>	5.4800	2.69803	<0.0001
Bèta 1	6.7240	1.73794	>	5.1960	1.17606	0.001
Bèta 2	6.9420	2.84095	>	5.0840	1.03870	0.010
Gamma	4.7400	2.26977	>	3.4280	0.70180	0.018

Tabel 8: Frontaal KSEN in vergelijking met pariëtaal KSEN

In deze vergelijking komt een hoge significantie naar voren, met name op de langzame hersengolven. Frontaal is er over alle golven meer activiteit te zien dan pariëtaal.

7 Conclusie

7.1 Conclusie hoofdvraag

Welk verschil is er aan hersenactiviteit middels EEG-metingen in de frontale en pariëtale cortex te zien tijdens het werken met een sensopathisch georiënteerde opdracht met klei versus een cognitief geïnstrueerde opdracht met potlood bij gezonde vrouwen tussen de 18 en 26 jaar.

Bij de hypothesen 1 en 2, de vergelijking van de twee opdrachten binnen de frontale en pariëtale cortexen, komt geen significant verschil naar voren. Wel zijn er tendensen zichtbaar:

In de frontale cortex is er voornamelijk verhoogde activiteit bij de sensopathische klei-opdracht, behalve bij *théta*. Deze is juist verhoogd bij potlood cognitief.

In de pariëtale cortex is er een toename op de langzame hersengolven en geeft klei sensopathisch een verhoogde activiteit. Dit kan duiden op ontspanning en selectieve aandacht. Ook wordt de zichtbare *théta*-activiteit geassocieerd met informatieverwerking naar het langetermijngeheugen en REM-slaap. Ook is er Alfa en Bèta 1 activiteit zichtbaar bij sensopathisch werken, geassocieerd met naar binnen gerichte aandacht en actieve informatieverwerking (Bèta 1).

De resultaten zijn vergeleken met eerdere onderzoeken en er bleken overeenkomstige resultaten te zijn. Zo blijkt *théta*-activiteit bij potlood cognitief frontaal altijd hoger, ongeacht de conditie Stressbal (Paans, 2017), Zakdoekje Frummelen (Engelbert & Heidendael, 2016) of Klei Sensopathisch (deze studie).

In de hypothesen 3 en 4, de vergelijking tussen cortexen bij één opdracht, roepen de significante resultaten de vraag naar de meerwaarde op. Echter, binnen de vaktherapeutisch onderzoek is dit niet eerder verricht. Daarom is deze vraag vanuit de opdrachtgever gesteld. Het is lastig aan deze data conclusies te verbinden.

7.2 Conclusie hypothesen

Hypothese 1: Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de frontale cortex.

In deze vergelijking komen, zoals te zien in de resultaten, geen significante verschillen naar voren. Er is een duidelijke verhoogde activiteit bij het klei-sensopathisch werken, met name op de langzame hersengolven. Er is daarentegen ook een opvallende verhoogde activiteit zichtbaar bij θ bij potlood cognitief (PC) tegenover klei sensopathisch (KS).

In het onderzoek van Engelbert & Heidendaal (2016) is een vergelijkbare hypothese gesteld waarbij het materiaal klei sterker naar voren komt dan het werken met potlood. Er is met name een verhoogde activiteit in de langzame golven (Delta, θ en Alfa) en β 1 te zien, wat kan duiden op meer ontspanning en selectieve aandacht dan bij potlood.

Verhoogde θ bij potlood cognitief

Deze verhoogde θ -activiteit op de frontale cortex kan volgens Nyhus en Curran (2010) betekenen dat er bepaalde geheugenprocessen geactiveerd kunnen worden. De verhoging in frontale θ -activiteit wordt met name gezien wanneer er meerdere of moeilijkere taken vanuit het werkgeheugen worden gevraagd of een taak wordt uitgevoerd die gefocuste aandacht vraagt. De stijging vindt plaats tijdens cognitieve taken en daalt tijdens rust, wat een verband met cognitieve processen legt (Baijal & Srinivasan, 2010).

Volgens Roberts, Hsieh & Rangarath (2013) vraagt deze opdracht gefocuste aandacht, waarmee deze θ -activiteit geassocieerd kan worden. De proefpersoon moet beelden vanuit de pariëtale cortex samenvoegen in de frontale cortex. Dit betekent dat de gebieden goed gekoppeld moeten zijn (Paans, 2017).

Er is een overeenkomstige tendens met Paans (2017 p.32) zichtbaar: tussen de condities stressbal en de cognitief geïnstrueerde potloodopdracht zit geen significant verschil, maar θ -activiteit komt naar voren. In de studie van Engelbert & Heidendaal (2016) komt ook naar voren dat frontaal θ verhoogd is bij potlood cognitief, vergeleken met de controleconditie 'zakdoekje frummelen'. Samenvattend kan worden gesteld dat θ -activiteit bij potlood cognitief frontaal altijd hoger is, ongeacht de conditie Stressbal, zakdoekje frummelen of Klei Sensopathisch.

Tendens zichtbaar: Delta bij klei sensopathisch

Delta is volgens Knyazey (2012) te associëren met concentratie en aandacht bij cognitieve processen en bij stimuli van buitenaf. Ook is dit een golf die in wakkere toestand met de aanwezigheid van een drijfveer/behoefte of bij bepaalde motivatie. Echter wordt er een kanttekening geplaatst dat Delta-activiteit diep uit het brein komt en het daarom moeilijk is om het ontstaan van deze golf te plaatsen.

Hypothese 2: Het werken met de sensopathische klei-opdracht laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde potlood-opdracht in de pariëtale cortex.

Deze hypothese kan deels worden bevestigd omdat er een verhoogde activiteit is op Delta, θ , Alfa en β 1 bij het sensopathisch werken. Dit lijkt te bevestigen dat het werken met klei in de pariëtale cortex tot ontspanning leidt, waarbij de aandacht naar binnen is gericht. Er is echter geen significant verschil in de resultaten, maar wel een tendens te zien bij θ en β 2-activiteit.

Engelbert & Heidendaal (2016) benoemen het zintuiglijk aspect, het sensopathische appèl van de klei, alsmede de driedimensionale benadering van klei. Dit is te koppelen aan functies van de pariëtaalkwab, zoals ruimtelijke beleving en lichamelijke gewaarwording. De verhoogde activatie van de pariëtaalkwab bij het werken met klei is hiermee te verklaren.

Théta-activiteit

Volgens Crüts (2011) is θ -activiteit zichtbaar bij het opslaan van herinneringen in het langetermijngeheugen. Ook is het aanwezig in de REM-slaap (Rapid Eye Movement), een stadium in de slaapcyclus waarbij dromen vaak voorkomt (Engelbert & Heidendaal, 2016). Dit is in wakkere toestand beperkt zichtbaar, behalve bij slaperigheid en moeheid. Volgens Baijal & Srinivasan (2009) heeft θ een verband met het verwerken van waar de aandacht op gericht is en het koppelen van verschillende gebieden.

Alfa-activiteit

Er is een toename van Alfa-activiteit zichtbaar bij de sensopathische klei-opdracht in de pariëtale cortex. Deze activiteit wordt geassocieerd met rust, alertheid, aandacht en algemene werklust (Baijal & Srinivasan, 2009). Alfa-activiteit wordt geassocieerd met het semantische geheugen en visueel motorische processen (Kottlow et al., 2011). Dit kan komen doordat het invloed uitoefent op sensorische informatie (Gazzaley & D'Esposito, 2008), die meer aangesproken wordt door klei dan door potlood. Fink en Benedek (2014) stellen dat Alfa gevoelig is voor taken gerelateerd aan creativiteit, terwijl Belkofer en Konopka (2008) stellen dat Alfa toeneemt na beeldend werken.

Alfa wordt geassocieerd met ontspanning, visuele verwerking, zelfregulatie, geheugen, visuele verwerking, creativiteit en intelligentie. Dit gegeven is een nuttige implicatie voor beeldende therapie (Belkofer, Van Hecke & Konopka, 2014; Lustenberger et al, 2015 in: Paans, 2017).

Volgens Hinz (2009) is het bereiken van creativiteit kenmerkend door de flexibiliteit tussen emotie-gerelateerde en rationele componenten. Wanneer creativiteit aanwezig is kan de Alfa zowel frontaal als pariëtaal stijgen (Fink & Benedek, 2014 in: Paans, 2017).

Bèta 1 activiteit

Bèta 1 activiteit kan worden geassocieerd met actieve informatieverwerking, zoals logisch denken. Dit wordt verhoogd, maar niet significant waargenomen bij klei sensopathisch. Het is een teken van rustige en heldere toestand van zelfbewustzijn en neemt toe wanneer de aandacht naar buiten is gericht. Er is dan sprake van hoge alertheid en selectieve aandacht (Engelbert & Heidendaël, 2016)

Tendens: bèta 2-activiteit

De bèta 2 activiteit wordt geassocieerd met een hoge mate van informatieverwerking en is aanwezig bij (gezonde) stress. Dit is echter moeilijk te onderscheiden van spierartefacten (spierspanning).

Vergelijking met andere onderzoeken

De bevindingen ondersteunen het vorige onderzoek (Engelbert & Heidendaël, 2016, p.57), waarin pariëtaal meer Delta, théta en Alfa te zien was bij klei dan bij potlood. In het onderzoek van Paans (2017) komt naar voren dat klei ook in een cognitieve klei-opdracht een verhoogde Alfa-activiteit zichtbaar maakt tegenover het cognitief werken met potlood.

Hypothese 3: Het werken met de cognitief geïnstrueerde potloodopdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de cognitief geïnstrueerde opdracht in de pariëtale cortex.

Hypothese 4: Het werken met de sensopathische klei-opdracht in de frontale cortex laat een significant verhoogde hersenactiviteit zien in vergelijking met de sensopathische klei-opdracht in de pariëtale cortex.

Zoals te zien is in de resultaten van beide hypothesen, geeft éénzelfde opdracht tussen frontaal en pariëtaal verschillende hersenactiviteit met een zeer hoge significantie. Het is met name op de langzame hersengolven zichtbaar. Binnen het werkveld van biometrie is dit een algemeen bekend gegeven. Voor vaktherapie zijn beide hypothesen nu met een uiterst hoge significantie bewezen. Er is op basis van deze data niet te bepalen waar de oorsprong ligt van deze hersenactiviteit waardoor het lastig is om uitspraken te doen over deze data.

8 Discussie

Uit de eerste twee hypothesen zijn geen significante resultaten naar voren gekomen. Er is enkel uitgegaan van tendensen. Daarom kunnen er geen harde conclusies uit worden getrokken. Hypothese 3 en 4 zijn onderzocht vanuit de vraag van de opdrachtgever, pas later in het proces tijdens de onderzoeksresultaten bleek dit vanuit de expertise van biometrie niet relevant te zijn. Door het onderzoeken van deze hypothesen is wel aan de wens van de opdrachtgever voldaan.

Hersengebieden

De EEG-meetlocaties F3 en F4 in dit onderzoek liggen vlakbij de motor cortex. Carter et al. (2011) beschrijven dat bewuste bewegingen en acties deze motor cortex in de frontale kwab betrekken, terwijl bij onbewuste bewegingen en acties de planning in de pariëtale kwab plaatsvinden. Dit zou kunnen betekenen dat de acties en bewegingen die bewust gepland worden van invloed zijn op deze meetpunten, wat meespeelt in de uiteindelijke onderzoeksdata (Engelbert & Heidendael, 2016).

De pariëtale kwab is betrokken bij het verwerken van zintuiglijke lichaamsinformatie. De somatosensorische cortex is gelegen vlak achter de meetlocaties P3 en P4 in dit onderzoek. Deze cortex is gevoelig voor temperatuur, pijnprikkels en tast. Er is mogelijk hersenactiviteit uit de somatosensorische cortex waargenomen, naast de geregistreerde hersenactiviteit. Dit is mogelijk van invloed op de onderzoeksdata (Engelbert & Heidendael, 2016).

Moon (2011) beschrijft dat er een belangrijk verschil is tussen potlood en klei in de benadering. Potlood vergt een tweedimensionale benadering en klei een driedimensionale. Deze ruimtelijke beleving en gewaarwording vindt plaats in de pariëtale kwab. Dit zou betekenen dat het driedimensionale aspect van klei bij de sensopathische klei-opdracht al een ander appél doet dan het tweedimensionale werken met potlood in de cognitieve potloodopdracht (Engelbert & Heidendael, 2016).

8.1 Proefpersonen en metingen

Door vastgestelde instructies bij de condities is geprobeerd de invloed van de onderzoeker op de respondent zo laag mogelijk te houden. Echter is dit niet uit te sluiten en kunnen persoonsgebonden aspecten meespelen tijdens een meting. Kapitan (2014) benoemt dat beeldende therapie niet gereduceerd kan worden tot één hersengebied of mentaal proces. Er zijn ontelbaar veel variabelen die meespelen in de therapie en er zijn individuele verschillen per respondent. Er is gedurende de metingen zowel in Heerlen als Nijmegen de gehele dag gemeten en niet op één vast tijdstip gedurende de dag, vanwege reistijd en het aantal proefpersonen. Dit is niet in lijn met andere onderzoeken van Creative Minds

(Engelbert & Heidendaal, 2016) waar dit wel is gedaan. Het maakt de onderzoeksgroep minder te generaliseren. Er kan sprake zijn van verminderde alertheid in de ochtend of juist in de avond (Paans, 2017). Ook is er een verschil in ruis bij de verschillende meetlocaties. Er was in Heerlen veel omgevingsgeluid en de meetlocatie zat vlakbij een serverruimte, wat van invloed kan zijn op de meetapparatuur (Crüts, 2011). In Nijmegen was er aanzienlijk minder omgevingsgeluid.

8.2 Biometrie

Binnen biometrie zijn er kanttekeningen te plaatsen bij de hersengolven. De Bèta 1-golf heeft zowel beweging als concentratie binnen één hersengolf: het sensomotorisch ritme tussen 12 en 15 Hz. (Crüts, 2011). In de resultaten het onderscheid (zonder nadere analyse) niet worden onderscheiden, terwijl dit in de therapie wel een belangrijk onderscheid is: beweging vindt immers nagenoeg altijd plaats tijdens beeldend werken, terwijl een toename in concentratie een (indirect) gewenst effect kan zijn. De toename van Bèta 1 bij de tweede hypothese is hiermee niet eenduidig te koppelen aan concentratie, maar hier kan ook de beweging van het kleien meespelen. Delta is frontaal toegenomen bij Klei Sensopathisch, maar dit kan zowel spieractiviteit als hersenactiviteit zijn (Crüts, 2011). Daarnaast is er is veel twijfel over gamma-activiteit, onderzoekers weten niet of dit juist ontspanning of extreme inspanning betreft (K. Oti, persoonlijke communicatie, 02-06-'17).

Ondanks alle pogingen om zo zorgvuldig mogelijk te werken, is de validiteit en betrouwbaarheid steeds in het oog van de onderzoeker gebleven. De onvoorspelbare factoren in deze discussie hebben bijgedragen dat de onderzoeker in een realistisch onderzoeksklimaat heeft leren werken, waarin de huidige resultaten geplaatst moeten worden. Hierdoor zijn persoonlijke tekortkomingen als ook externe factoren mogelijkerwijs van invloed geweest op de resultaten en kunnen er geen generaliseerbare conclusies getrokken worden. De onderzoeker heeft beoogd in dit proces het best mogelijke resultaat na te streven, binnen de kaders en realiteit van onderzoek doen.

9 Aanbevelingen

Ten behoeve van vervolgonderzoek worden er aanbevelingen gedaan. De belangrijkste aanbeveling betreft:

- **Herhaling van dit onderzoek** om het aantal respondenten te vergroten. Hierdoor kunnen sterkere conclusies worden getrokken.
- **Beschikbare onderzoeksdata te stapelen.** Hierdoor kunnen sterkere conclusies worden getrokken.

Hieronder volgen specifiekere aanbevelingen:

KenVak

- **Meer onderzoek te doen naar het Expressive Therapies Continuüm.** Door dit model vanuit meerdere invalshoeken beter te bestendigen, kan het een instrument worden voor beeldend therapeuten wat gebaseerd is op evidentie.
- **Het onderzoeksproces kritisch evalueren en vastleggen.** Op dit moment is er alleen een meetprotocol opgesteld voor tijdens de metingen. Een aanbeveling is om het gehele proces vast te leggen. Tijdens de voorbereidingen en data-analyse waren er soms onduidelijkheden. Zo waren er kleine details onduidelijk, terwijl dit wel gestandaardiseerd moet zijn voor generaliseerbare onderzoeksdata (bijv. kleigereedschap, papiersoort, hoeveelheid water).
- **Vanuit biometrie-expertise hypothesen opstellen.** Gedurende de data-analyse bleken er hypothesen te zijn onderzocht welke weinig meerwaarde bleken te hebben vanuit biometrie. Dit is te voorkomen door vroegtijdig biometrie hierbij te betrekken.
- **Onderzoeksdata in een artikel publiceren.** Hierdoor is de verworven kennis breder inzetbaar en toe te passen in de vaktherapeutische praktijk. Hiermee wordt voldaan aan de wens volgens Luchtenberg (2016) van vaktherapeuten uit het werkveld (zie paragraaf 4.6).

Beeldend therapeutisch materiaal:

- **Voorverpakte fabrieksklei gebruiken.** Na verloop van tijd bleken er individuele verschillen in hardheid en bruikbaarheid van de klei te komen. Deze verschillen waren (ook met materiaalzorg) zo groot dat dit zichtbaar van invloed was op de respondent. Dit is eenvoudig op te lossen door voorverpakte fabrieksklei in kleine verpakkingen pas te openen bij de meting. De individuele verschillen zijn hierdoor veel kleiner.

Respondenten

- **Medicatiegebruik inventariseren op invloed in de hersenen.** Het gebruik van medicatie bij respondenten wel geïnventariseerd, maar niet gekeken wat de mogelijke invloed hiervan is op de hersenactiviteit.
- **Mailadressen los van persoonsgegevens inventariseren.** Hiermee kan worden voorkomen dat op éénzelfde blad de naam van de respondent staat én privacygevoelige informatie.

Hemisferische specialisatie:

- **Meetpunten specificeren per hemisfeer.** Volgens Bechtereva & Nagornova (2007) is er een aanwijzing dat de linkerhersen helft minder wordt gebruikt bij het uitvoeren van een creatieve activiteit. Dit zou kunnen betekenen dat dit creatief denken belichaamt. Dit zou passen bij de vierde laag van het ETC (Hinz, 2010). Hiervoor moeten er meer elektroden aan weerszijde van het hoofd worden toegevoegd en de opdrachten specifiek worden geformuleerd om deze hemisferische specialisatie te bekijken (K. Oti, persoonlijke mededeling, 02-06-2017)

Meetlocatie

- **Op éénzelfde locatie meten.** Dit maakt de onderzoeksdata betrouwbaarder. Mocht deze in Heerlen plaatsvinden, dan is het aan te bevelen om op een rustigere locatie te meten om te voorkomen dat de proefpersoon tijdens metingen wordt afgeleid door omgevingsgeluiden. En niet nabij een serverruimte wegens ruis op de EEG-apparatuur.

10 Dankwoord

Ik wil tot slot graag mijn dank uitspreken naar de volgende mensen:

Allereerst de respondenten, zonder jullie was het niet mogelijk dit onderzoek uit te voeren.

Ik wil mijn mede-onderzoekers Christianne Paans en Michela Hausmann bedanken voor de fijne samenwerking en de gezelligheid. Vanuit de HAN wil ik graag Paula Kleinheerenbrink en Sylka Uhlig bedanken voor de ondersteuning en feedback gedurende het onderzoekstraject.

Bij KenVak wil ik graag Susan van Hooren en Dimphy Fikke bedanken voor het faciliteren van dit onderzoek. En tot slot aan Hogeschool Zuyd: Rachelle voor de support en praktische hulp en vanuit Biometrie Kenneth Oti, Laura en Kenny voor hun expertise.

En last but not least: Lupe, Amber, Dewi en Matthijs, mijn ouders Rob en Katrien, en zusjes Roos en Sterre voor alle support aan de zijlijn.

11 Literatuurlijst

Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek!: Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek* (2e dr.). Groningen: Noordhoff.

Baarda, B., Bakker, E., Hulst, M. V., Fischer, T., Julsing, M., Vianen, R. V., & Goede, M. D. (2012). *Basisboek methoden en technieken: Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis*. Groningen: Noordhoff.

Baarda, B., Dijkum, C. van & Goede, M. de. (2014) *Basisboek Statistiek met SPSS*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Baijal, S., & Srinivasan, N. (2009). Thèta activity and meditative states: spectral changes during concentrative meditation. *Cognitive Processing*, 11(1), 31-38. doi:10.1007/s10339-009-0272-0

Bakker, E. & Buuren, H. van. (2014). *Onderzoek in de gezondheidszorg*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Bechtereva, N. P., & Nagornova, Z. V. (2007). Changes in EEG coherence during tests for nonverbal (Figurative) creativity. *Human Physiology*, 33(5), 515-523. doi:10.1134/s0362119707050015

Belkofer, C. M., & Konopka, L. M. (2008). Conducting Art Therapy Research Using Quantitative EEG Measures. *Art Therapy*, 25(2), 56-63. doi:10.1080/07421656.2008.10129412

Belkofer, C. M., Van Hecke, A.V., & Konopka, L. M. (2014). Effects of Drawing on Alfa Activity: A Quantitative EEG Study With Implications for Art Therapy. *Art Therapy*, 31(2), 61-68. doi:10.1080/07421656.2014.903821

Bhattacharya, J., & Petsche, H. (2005). Drawing on mind's canvas: Differences in cortical integration patterns between artists and non-artists. *Human Brain Mapping*, 26(1), 1-14. doi:10.1002/hbm.20104

Borgesius, E., & Visser, E.C.M. (2015) *Vaktherapie en dagbesteding in de geneeskundige GGZ*. Diemen: Zorginstituut Nederland. Geraadpleegd via <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/standpunten/2015/10/29/vaktherapie-en-dagbesteding-in-de-geneeskundige-ggz>

Bouman, L.N., Boddeke, H.W.G.M. & Muntinga, J.H.J. (2014). *Leerboek medische fysiologie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.

Bryman, A. (2016) *Social Research Methods* (5th ed.) New York: Oxford University Press.

Brysbaert, M. (2011). *Psychologie*. Gent: Academia Press.

Butler, T., Imperato-McGinley, J., Pan, H., Voyer, D., Cordero, J., Zhu, Y.-S., Stern, E., & Silbersweig, D. (2006). Sex differences in mental rotation: Top-down versus bottom-up processing. *NeuroImage*, 32(1), 445-456. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.03.030

Cabeza, R., & Dennis, N. A. (2012). Frontal lobes and Aging: Deterioration and Compensation. In Stuss, D. T., Knight, R. T. (Red.), *Principles of Frontal Lobe Function* (pp. 628-652). Oxford: Oxford University Press. Gedownload op 25-4-17, van http://canlab.la.psu.edu/docs/Publications/Chapters/CompensationChapter_StussKnightBook_CabezaDennis_final.pdf

Carr, R. & Hass-Cohen, N. (2008). *Art therapy and clinical neuroscience*. London: Jessica Kingsley Publishers.

Carter, R., Aldridge, S., Page, M. & Parker, S. (2011). *Het breinboek*. Diemen: VeenMagazines.

Chamberlain, R., McManus, I. C., Brunswick, N., Rankin, Q., Riley, H., & Kanai, R. (2014). Drawing on the right side of the brain: A voxel-based morphometry analysis of observational drawing. *NeuroImage*, 96(1), 167-173. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.03.062

Christian, D. (2008). The Cortex: Regulation of Sensory and Emotional Experience. In N. Hass-Cohen, & R. Carr. (Red.), *Art Therapy and Clinical Neuroscience* (pp. 62-75). London: Jessica Kingsley.

Cold Spring Harbor Laboratory [3-D Brain]. (2009). Geraadpleegd op 17-07-2017 van <http://g2conline.org/2022>

Creative Minds. (z.d.). *Handleiding voor studenten*. Heerlen: KenVak.

Crüts, B. (2011). *Handboek QEEG en Neurofeedback*. Gulpen: Biometrisch Centrum B.V. .

Csikszentmihalyi, M (2008). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper.

Damasio, A. (2012) Neuroscience and Psychoanalysis: A natural alliance. *Psychoanalytic Review*, 99(4), 591-594. Doi: 10.1521/prev.2012.99.4.591

deBorst, A. W., Sack, A. T., Jansma, B. M., Esposito, F., Martino, F. de., Valente, G., Roebroek, A., Salle, F. di., Goebel, R., & Formisano, E. (2012). Integration of “what” and “where” in frontal cortex during visual imagery of scenes. *NeuroImage*, 60(1), 47-58. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.12.005

- Delbaere, H. (2016). *Het hart klopt voor beeldende therapie* (Bachelorthese). Creatieve Therapie Beeldend, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen.
- Dietrich, A., & Kanso, R. (2010). A review of EEG, ERP, and neuroimaging studies of creativity and insight. *Psychological Bulletin*, 136(5), 822–848. doi:10.1037/a0019749
- Donk, C. van der., Lanen, B. van. (2015). *Praktijkonderzoek in zorg en welzijn*. Bussum: Coutinho.
- Donners, H. [EEG hersenscan- een simpele uitleg]. (2011). Opgevraagd op 18/08/2017 van <http://www.neurowiki.nl/index.php/eeg/>
- Engelbert, R. M. R., & Heidendael, D. A. W. (2016). *Het beeldende brein* (Bachelorthese). Creatieve Therapie Beeldend, Hogeschool Zuyd, Heerlen
- Fikke, D., Penzes, I., Hooren, S. van. (2017). Het Expressive Therapies Continuum: Een theoretisch raamwerk voor de beeldende therapie. *Tijdschrift voor Vaktherapie* 13(2), 2-11.
- Fink, A., & Benedek, M. (2014). EEG alfa power and creative ideation. *Applied Neuroscience: Models, methods, theories, reviews. Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 44(1), 111-123. doi:10.1016/j.neubiorev.2012.12.002
- Fuster, J.M. (2003). *Cortex and mind: unifying cognition*. New York: Oxford University Press.
- FVB (2012). *GZ-vaktherapeut: Beroepscompetentieprofiel*. Zwolle: Èpos.
- Gazzaley, A., & D'esposito, M. (2008). Unifying prefrontal cortex function. In *The human frontal lobes*, 187-206. Gedownload op 25-4-17, van <https://neuroscape.ucsf.edu/wp-content/uploads/publications/Human-Frontal-Lobes-Unifying-PFC-Function.pdf>
- Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B., Mangun, G.R. (2009) *Cognitive Neuroscience: the biology of the mind* (3rd ed.) New York: Norton & company.
- Gudmundsson, S., Runarsson, T. P., Sigurdsson, S., Eiriksdottir, G., & Johnsen, K. (2007). Reliability of quantitative EEG features. *Clinical Neurophysiology*, 118(10), 2162–2171. doi:10.1016/j.clinph.2007.06.018
- Haeyen, S., Hooren, S. van, & Hutschemaeckers, G. (2015). Meten is méér dan weten: proces- en resultaatmeting bij beeldende therapie: de casus persoonlijkheidsstoornissen. *Tijdschrift voor vaktherapie*, 11 (4), 13-23.
- Hinz, L. D. (2009). *Expressive Therapies Continuum: A Framework for Using Art in Therapy*. New York: Taylor & Francis.

Hinz, L. D. (2015). Expressive Therapies Continuum: Use and Value Demonstrated With Case Study (Le continuum des thérapies par l'expression : étude de cas démontrant leur utilité et valeur). *Canadian Art Therapy Association Journal*, 28(1-2), 43-50.

doi:10.1080/08322473.2015.1100581

Hooren, S. van (2013) Vaktherapie: de kunst van het balanceren. Bewegen tussen wetenschap en praktijk. Heerlen: KenVak.

Instituto Cajal del Consjo Superior de Investigaciones Científicas (2017) The Art Of The Brain, On Exhibit [foto]. Geraadpleegd op 15 juli 2017, van

http://media.npr.org/assets/img/2017/01/19/beautiful-brain-publicity_03_017_m130_general-adj-33c1078e16ec05350f596762f39990cd67afdd84-s800-c85.jpg

Jung, M.W., Baeg, E.H., Kim, M.J., Kim, Y.B., & Kim, J.J. (2008). Plasticity and Memory in the Prefrontal Cortex. *Reviews In The Neurosciences*, 19(1), 29-46.

doi:10.1515/REVNEURO.2008.19.1.29

Kapitan, L. (2014). Introduction to the Neurobiology of Art Therapy: Evidence Based, Complex, and Influential. *Art Therapy*, 31(2), 50-51. doi:10.1080/07421656.2014.911027

Keken, H. V. (2015). *Voor het onderzoek: De onderzoekskwestie als basis voor praktijkonderzoek*. Amsterdam: Boom Lemma.

Knyazev, G. G. (2012). EEG Delta oscillations as a correlate of basic homeostatic and motivational processes. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(1), 677-695.

Doi:10.1016/j.neubiorev.2011.10.002

Konopka, L. M. (2014). Where art meets neuroscience: a new horizon of art therapy. *Croatian Medical Journal*, 55(1), 73-74. doi:10.3325/cmj.2014.55.73

Kottlow, M., Praeg, E., Luethy, C., & Jancke, L. (2011). Artists' Advance: Decreased Upper Alfa Power while Drawing in Artists Compared with Non-Artists. *Brain Topography*, 23(4), 392-402. doi:10.1007/s10548-010-0163-9.

Kruk, K. A., Aravich, P. F., Deaver, S. P., & deBeus, R. (2014). Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study. *Art Therapy*, 31(2), 52-60.

doi:10.1080/07421656.2014.903826

Kuks, J. (2016). *Leerboek klinische neurologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Lectoraat Kennisontwikkeling & Vaktherapieën (2015) *over KenvVak*. Geraadpleegd op 20-06-2017 van <http://kenvak.nl/over-kenvak/>

Lectoraat Kennisontwikkeling & Vaktherapieën KenVak. (2015). *Creative Minds*.

Geraadpleegd op 14-4-17, van <http://kenvak.nl/onderzoek/creative-minds/>

Luchtenberg, L. (2016) *De Psychofysiologie van beeldende therapie: Een inventariserend onderzoek naar de attitude van beeldend therapeuten tegenover het verkrijgen van kennis over beeldende therapie aan de hand van psychofysiologische metingen* (Afstudeeropdracht). Creatieve Therapie Beeldend, Hogeschool Utrecht, Amersfoort.

Lusebrink, V. B. (2004). Art Therapy and the Brain: An Attempt to Understand the Underlying Processes of Art Expression in Therapy. *Art Therapy*, 21(3), 125-135.

doi:10.1080/07421656.2004.10129496

Lusebrink, V. B. (2010). Assessment and Therapeutic Application of the Expressive Therapies Continuum: Implications for Brain Structures and Functions. *Art Therapy*, 27(4), 168-177. doi:10.1080/07421656.2010.10129380

Lusebrink, V.B. & Hinz, L.D. (2015). The Expressive Therapies Continuum as a framework In the treatment of trauma. In J. King (red.). *Art Therapy, trauma and neuroscience: theoretical and practical perspectives*, (pp. 42-66). New York, NY: Routledge

Lusebrink, V.B.(2004) Art Therapy and the brain: an attempt to understand the underlying processes of art expression in therapy. *Art therapy: Journal of the American Art Therapy Association*, 21(3),125-135.

Lustenberger, C., Boyle, M. R., Foulser, A. A., Mellin, J. M., & Fröhlich, F. (2015). Functional role of frontal alfa oscillations in creativity. *Cortex* 67(1), 74-82.

doi:10.1016/j.cortex.2015.03.012

Malchiodi, C. A. (2012). *Handbook of Art Therapy: second edition*. New York: The Guilford Press.

Meyer, K. & Damasio, A. (2009). Convergence and divergence in a neural architecture for recognition and memory. *Trends in neurosciences*, 32(7), 376-382. Doi:

10.1016/j.tins.2009.04.002

Miall, R. C., Gowen, E., & Tchalenko, J. (2009). Drawing cartoon faces: a functional imaging study of the cognitive neuroscience of drawing. *Cortex*, 45(3), 394-406.

doi:10.1016/j.cortex.2007.10.013.

Migchelbrink, F. (2016). *Handboek praktijkgericht onderzoek: Zorg, welzijn, wonen en werken* (3e gewijzigde druk). Amsterdam: SWP.

Moon, C. (2011). *Materials & media in art therapy: Critical understandings of diverse artistic vocabularies*. New York: Routledge.

Naus, F. (2016). *Body effects by creativity* (Bachelorthese). Creatieve Therapie Beeldend, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen.

Nyhus, E. & Curran, T. (2010). Functional role of gamma and Thèta oscillations in episodic memory. *Elsevier: Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 34, p. 1023-1035. 68

Paans, C.(2017) Beeldend denken (Bachelorthese). Creatieve Therapie Beeldend, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen.

Pang, C.Y., Nadal, M., Müller-Paul, J.S., Rosenberg, R., & Klein, C. (2013). Electrophysiological correlates of looking at paintings and its association with art expertise. *Biological Psychology*, 93(1), 246-254. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.10.013

Pénzes, I., Hooren, S. van, Dokter, D., Smeijsters, H. & Hutschemaekers, G. (2014). Material interaction in art therapy assessment. *Elsevier: The Arts in Psychotherapy*. 41, p. 484-492.

Potgieser, A. R. E., Hoorn, A. van der., & Jong, B. M. de. (2015). Cerebral Activations Related to Writing and Drawing with Each Hand. *PLOS ONE*, 10(5), 1-25. doi:10.1371/journal.pone.0126723

Roberts, B. M., Hsieh, L.-T., & Ranganath, C. (2013). Oscillatory activity during maintenance of spatial and temporal information in working memory. *Neuropsychologia*, 51(2), 349-357. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.10.009

Schweizer, C. (2009). *Handboek beeldende therapie: Uit de verf*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Smeijsters, H., Beurskens, S., Reverda, N., Gielen, X. & Pénzes, I. (2012). Het Evidence Beest in de vaktherapie. *Tijdschrift voor vaktherapie*. 8(2), p. 11-18.

Swaab, D.(2016) *Ons creatieve brein: Hoe mens en wereld elkaar maken*. Amsterdam: atlas contact.

Tervoort, M.J. & Jüngen, IJ.D. (2009). *Medische fysiologie en anatomie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.

TransCranialTechnologies (2012) *10/20 system positioning manual* geraadpleegd op 20 augustus 2017 van https://www.transcranial.com/local/manuals/10_20_pos_man_v1_0_pdf.pdf

Vocht, A. de. (2014). *Basishandboek SPSS 22*. Utrecht: Bijleveld Press.

Zimbardo, P., Johnson, R. & McCann, V. (2012). *Psychologie: een inleiding*. Amsterdam: Pearson Benelux.

12 Bijlagen

12.1 Resultaten onderzoek Engelbert & Heidendael (2016)

Het significantieniveau was $p=0.01$. In onderstaande tabellen worden alle significante verschillen met een sterretje aangeduid.

Tabel 1: De vergelijking 'Potlood Opdracht' met Klei Vrij'.

Frontaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	18,383	5,12881	<	20,578	6,53456	0,000*
Thèta	9,954	2,24272	<	10,562	2,29877	0,014
Alfa	7,188	1,44673	<	7,619	1,88614	0,003*
Bèta1	6,530	1,53550	<	6,853	1,74503	0,004*
Bèta2	6,713	1,82605	<	6,883	2,12297	0,376
Gamma	4,537	1,44561	<	4,687	1,87159	0,426

Tabel 1: Frontale vergelijking PO met KV (Engelbert & Heidendael, 2016).

Tabel 2: De vergelijking 'Zakdoekje Frummelen' (controleconditie) met 'Potlood Opdracht'

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	>	18,383	5,12881	0,199
Thèta	9,729	2,24709	<	9,954	2,24272	0,384
Alfa	7,379	1,68877	>	7,188	1,44673	0,198
Bèta1	6,727	1,71131	>	6,530	1,53550	0,139
Bèta2	6,965	2,27020	>	6,713	1,82605	0,309
Gamma	4,849	1,91257	>	4,537	1,44561	0,190

Tabel 2: Frontale vergelijking ZF met PO (Engelbert & Heidendael, 2016).

Tabel 3: De vergelijking 'Zakdoekje frummelen' met 'Potlood Opdracht'

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	<	20,578	6,53456	0,076
Thèta	9,729	2,24709	<	10,562	2,29877	0,004*
Alfa	7,379	1,68877	<	7,619	1,88614	0,152
Bèta1	6,727	1,71131	<	6,853	1,74503	0,368
Bèta2	6,965	2,27020	>	6,883	2,12297	0,701
Gamma	4,849	1,91257	>	4,687	1,87159	0,472

Tabel 3: Frontale vergelijking ZF met KV (Engelbert & Heidendael, 2016).

12.2 Meetprotocol

Stap 1	Taakverdeling
1. De sleutel van het lokaal (C00.204) ophalen bij de balie in de hal van Zuyd Hogeschool te Heerlen. 2. De EEG-materialen halen (Zonodig nieuwe materialen bij Biometrie (A1.121). 3. In het lokaal zorgdragen voor randvoorwaarden: licht aanmaken. Eén tafel tegen de muur en een aangeschoven stoel. Hier dwars tegenaan één tafel (met aan beide zijde loopruimte) voor de EEG-apparatuur, EEG-benodigdheden, laptop en onderzoekers. Achter deze tafel één tafel tegen de muur voor het beeldend materiaal en de vragenlijsten. 'Niet storen' en 'stilte'-bordje aan de buitenkant van de deur zetten. (Spiekbief ophangen op de muur achter de respondent) 4. Checken of alle materialen aanwezig zijn: <u>Koffer met EEG-apparatuur:</u> ▪ de BrainMarker ▪ verbindingskabel tussen apparaat en netstroom ▪ verbindingskabel tussen apparaat en laptop <u>Laptoptas:</u> ▪ laptop ▪ adapter met verbindingskabel ▪ USB-stick/harde schijf <u>Kist met EEG-benodigdheden:</u> ▪ EEG-netje en elektroden ▪ meetlint ▪ huidpotlood (Essence) en slijper ▪ tube scrubgel (Nuprep Skin Prep Gel) ▪ wattenschijfjes en -staafjes ▪ pot gel (Ten20) ▪ flesje alcohol ▪ schuifspelden en klemmen ▪ doos met tissues ▪ extra doos voor het opbergen van de materialen <u>Beeldend materiaal</u> ▪ witbakkende, fijne chamotte klei (in blokken 3x 500gram) ▪ 2 houten planken (lengte 30cm, breedte 30cm, hoogte 1,8cm) ▪ kleigereedschap (spatel en keukenmesje) ▪ water bakje (L26cm, B18cm H8,5cm, 400ml water) ▪ 2x HB Potlood (middelmatige punt) ▪ Tekenpapier (32,5cm lengte x 25cm breedte, dus géén A3) ▪ Puntenslijper (niet aanbieden) <u>Verzorging:</u> ▪ vochtige doekjes ▪ doeken en handdoeken ▪ shampoo ▪ haarbostel en föhn ▪ schort ▪ zeep ▪ Plastic drinkbekertjes ▪ Fles water ▪ Emmertjes water (voor het wassen van de handen)	Onderzoeker: 1 2 1+2 1+2

<u>Overige:</u> ▪ meetprotocol, lijst randomisatie, vragenlijst ervaringen, vragenlijst en toestemmingsformulier, vragenlijsten Hexaco en AAQ-II, VAS-score lijstjes, vragenlijst onderzoekers en observatielijst proefpersoon. ▪ Stressbal ▪ bak met schoon water ▪ Stopwatch ▪ Stekkerdoos ▪ Weegschaal	
Stap 2: Voorbereiding experiment	Taakverdeling
1. De laptop aansluiten op netstroom en aanzetten. 2. De BrainMarker aansluiten op netstroom: op de BrainMarker gaat dan een groen lampje branden. Vervolgens de Brainmarker verbinden met de laptop. 3. Op de laptop wordt het software-programma 'BrainMarker' geopend. 4. In het inlogscherf op het groene vinkje klikken om in te loggen. 5. Vervolghandelingen: ▪ Klik op 'patient data'. ▪ Klik op 'Add a new patient'. ▪ Voer een naam in, bijvoorbeeld "R1 HAN" ▪ Klik op 'Save patient'. ▪ Kies voor 'Select patiënt' ▪ Klik op 'Connect EEG': een blauw lampje gaat branden 6. Standaard instellingen BrainMarker controleren: ▪ Klik op 'Options' ▪ Klik op 'EXG Hardware', check sample rate: 250 sps (Hz) ▪ Klik op 'filters', check banpassfilter: low 0,1 Hz en high 40 Hz. 7. Voorbereiden: ▪ Emmers vullen met water & staat van de klei controleren. ▪ Vragenlijsten voorbereiden (respondentnummer, datum & tijdstip) 8. Telefoon uitschakelen en opbergen	Onderzoeker 1 1 1 1 1 1 2 1+2
De respondent 1. De respondent begroeten en welkom heten. <i>"Hallo ... [naam respondent]. Welkom op Zuyd Hogeschool. Wat fijn dat je mee wil helpen aan ons afstudeeronderzoek. Wij zijn Sieteke, Michela en Christianne [hand geven] en zoals je eerder vernomen hebt, zijn wij vierdejaars studenten van de opleiding Creatieve Therapie."</i> 2. De deur sluiten. 3. De respondent de ruimte laten zien. <i>"Hier [aanwijzen] kun je, je jas ophangen en tas neerleggen. We willen je alvast vragen om je telefoon uit te zetten en op te bergen in je tas. Ook willen we je vragen om horloges en andere handsieraden af te doen en op te bergen in je tas. Daar [aanwijzen] mag je plaatsnemen en je mag als je wil het schort dat over de stoel hangt aantrekken om je kleding te beschermen tegen vuil. Eén van ons zal achter jou gaan zitten, bij de laptop. De ander zal alle instructies geven en de materialen aanreiken. De EEG-apparatuur staat, zoals je ziet, naast je. Alvorens we beginnen, willen we je vragen je kauwgom</i>	1+2 2 2

weg te gooien en erop wijzen dat het komende uur het niet mogelijk is om gebruik te maken van het toilet. Dus indien nodig, kun je dit nu doen."	
4. Uitleg geven over het verloop van de meting. <i>"Je begint zometeen met het invullen van een aantal vragenlijsten en het ondertekenen van het toestemmingsformulier. Vervolgens prepareren we je voor de EEG-meting. Dan vinden de metingen plaats, aan de hand van verschillende opdrachten. Wanneer je hiermee klaar bent, worden de elektroden van je hoofd gehaald en word je in de gelegenheid gesteld om je handen en haren te wassen."</i>	2
5. Invullen van de vragenlijst en tekenen van het toestemmingsformulier. <i>"Dit zijn de vragenlijsten en het toestemmingsformulier [aanreiken]. Lees het op je gemak door en probeer antwoord te geven op de vragen. Mochten er aan de hand hiervan vragen bij je opkomen, stel deze gerust. De laatste pagina hoeft je nog niet in te vullen, dit gebeurt straks aan het einde van het onderzoek"</i>	2
Nadat de respondent de vragenlijsten heeft ingevuld, vult de onderzoeker deels de vragenlijst voor de onderzoekers in en vraagt naar de gemoedstoestand van de respondent. <i>"Kun je in een aantal trefwoorden omschrijven hoe je gemoedstoestand op dit moment is? Hoe zit het met de spanning?"</i> [noteren].	1
6. Voorbereiden en prepareren EEG <i>"Belangrijk is dat je nu een houding zoekt waarin je ontspannen en op je gemak kunt zitten. We gaan je nu prepareren voor de EEG."</i>	1 + 2
Onderwijl de handeling uitgelegd wordt, deze ook uitvoeren. • <i>Eerst meten we de omtrek van je hoofd aan de hand van je nasion en inion [aanwijzen], in verband met de maat van het netje. Als het netje op je hoofd bevestigd is, worden de nodige punten aangestipt met een huidpotlood. Dan kan het netje weer van je hoofd af.</i> • <i>Nu worden alle aangestipte punten, één voor één, geschrubd en schoongeveegd met een droog wattenschijfje. Dan worden de elektroden met een gel bevestigd op de hoofdhuid. Op dit moment kun je enige druk voelen [voordoen op hand]. Om ervoor te zorgen dat de elektrode op zijn plek blijft zitten worden je haren erover gelegd. Als laatste handeling wordt het andere uiteinde van de elektrode in het corresponderende kanaal van de BrainMarker gestopt. De elektroden zijn versterkers voor jouw hersenactiviteit. Dit wordt geregistreerd met de BrainMarker. Even voor de duidelijkheid: de BrainMarker heeft verder geen invloed op jouw hersenactiviteit."</i> • <i>"Vind je het goed als we je haar nog even vastmaken met een klemmetje?"[haar naar achteren vast maken + draadjes elektroden met een klein klemmetje bij elkaar binden].</i>	1+2
Onderzoekers wassen hun handen.	
Opmerking voor de onderzoekers: Ground en Reference, F3, F4 en P3, P4 worden geprepareerd.	1
7. In BrainMarker worden de volgende handelingen uitgevoerd: ▪ Klik op 'Signalquality' om de impedantie te controleren. Klik op 'Play'. Een groen lampje (een weerstand van 0-20 Ohm) is het streven, net als een impedantiewaarde die over alle elektroden ongeveer gelijk is. Wanneer een lampje rood is: verwijder de elektrode en probeer het opnieuw. Wanneer ze allemaal rood zijn: check eerst de referentiepunten. ▪ Kies in het menu voor 'Allsignals'. ▪ Klik op 'Select' om de kanalen te selecteren die gebruikt worden om te meten. Check de referentiepunten: GND en Ref.	1

8. Het EEG-signaal kort aan de respondent laten zien, zodat ze een indruk krijgt van de gevoeligheid van de apparatuur en hoe het signaal uitziet.

"Belangrijk voor jou om te weten, is het feit dat iedere beweging geregistreerd wordt door het apparaat en onze metingen kunnen beïnvloeden. Denk hierbij aan: knippen met de ogen, oogrollen en fronsen, spierspanning zoals schouders ophalen, tandenknarsen en slikken [Laten zien]. Daarom willen we je vragen om dit zoveel mogelijk te voorkomen en niet te praten, tenzij het noodzakelijk is. Daarnaast willen we je er op wijzen dat tijdens de meting mogelijk mensen de andere helft van de ruimte kunnen betreden. Probeer je hier niets van aan te trekken"

Stap 3: Uitvoeren experiment	Taakverdeling
De metingen worden in tijd afgebakend, mijn collega zal een startsein geven bij het begin en ze geeft aan wanneer de meting is afgelopen. Aan jou dus ook de vraag om pas te starten met de opdracht na dit startsignaal. In totaal zullen er zeven metingen plaatsvinden, waarbij je telkens duidelijke instructies krijgt. Het is de bedoeling dat je tijdens de metingen stil bent. Heb je vragen of opmerkingen stel deze dan voorafgaand, of tussen de metingen door. Tussen de metingen in krijg je de gelegenheid om een slokje water te drinken, mocht je daar behoefte aan hebben. Heb je nu nog praktische vragen? Inhoudelijke vragen kun je na afloop van de metingen stellen. Dan kunnen we nu we beginnen."	Onderzoeker 2
Tijdens de metingen wordt gelet op ruis, bewegingsartefacten en spierspanning, geregistreerd door de BrainMarker. Hierbij wordt er ook gekeken naar het bewegingsgedrag van de respondent zelf. Opvallende zaken worden genoteerd in het EEG-formulier en observatieformulier. Indien nodig, kan een meting opnieuw uitgevoerd worden.	1
1. Meting 1: één minuut ogen open. "Bij deze eerste meting is het de bedoeling om een minuut met je ogen open te zitten. Kies één punt, voor, naast of onder je, wat je prettig vind. Richt je op een punt, zonder te staren, knippen is toegestaan."	2
Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 OO). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut.	1
2. Meting 2: één minuut kneden in een stressbal "Nu vraag ik van je om een minuut deze stressbal te kneden. De bedoeling is om knedende bewegingen te maken, met je ogen open waarbij je, je blik focust op de bal. Het voelt misschien een beetje onnatuurlijk, maar het is puur een controleconditie. Dit, omdat, zoals je gezien hebt, beweging geregistreerd wordt door de apparatuur [stressballetje aanreiken]."	2
Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 SB). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut.	1
De volgende vier stappen worden alternerend ingezet: "Bij de vier volgende metingen ga je aan de slag met beeldend materiaal. Hierbij gaat het niet om het eindresultaat, maar om het effect van het werken met een bepaald materiaal bij een bepaalde instructie. Belangrijk is dat er niet gesproken wordt tijdens de meting en dat er geen grote bewegingen worden gemaakt. Na iedere meting vragen we je een kort score lijstje in te vullen. Het kan zijn dat je mij in je ooghoek wat aantekeningen ziet maken, hier hoeft je je niets van aan te trekken."	2
De onderzoeker vult gedurende de volgende 4 metingen de observatielijst voor proefleider in en gebruikt daarbij de stopwatch.	

3. Meting 3: vijf minuten werken met een cognitief geïnstrueerde opdracht met klei <i>"Deze meting duurt vijf minuten je gaat aan de slag met klei en kleigereedschap, een mesje en een spatel [aanreiken]. De opdracht is om een Piramide te bouwen van klei. Begin met de onderkant van de piramide. Als er nog tijd is, breng je details aan, bijv. een ingang of stenen. Is dit helder?"</i> Opmerking voor de onderzoeker: ▪ (Indien nodig: Na het werken met de klei veegt de respondent haar handen schoon met een vochtige doek [aanreiken].) ▪ Rijk na de meting het VAS-score formulier aan ▪ Terwijl de respondent het formulier invult, ruim je de materialen weg en maak je een foto van het werkstuk. Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 Kcog). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten. Na de eerste meting in de randomisatie 'signalquality' nogmaals controleren.	2 1
4. Meting 4: vijf minuten werken met een sensopathisch geïnstrueerde opdracht met klei. <i>"Deze meting duurt vijf minuten. Je gaat aan de slag met klei en water. De opdracht is dat je je richt op de tast, dus hoe de klei voelt. Het is de bedoeling dat je allereerst de klei met water gaat kneden. Wanneer de klei warm of soepel voelt ga je een gladde bal vormen. Deze bal hoeft niet perfect te zijn. Je mag water erbij pakken wanneer je wil. Is dit helder?"</i> Opmerking voor de onderzoeker: ▪ Zet het bakje aan de schrijfhand van de respondent. ▪ Na het werken met de klei veegt de respondent haar handen schoon met een vochtige doek [aanreiken]. ▪ "Je mag je handen even afvegen aan deze doek. Wanneer we straks klaar zijn met de metingen krijg je de mogelijkheid om je handen grondig te wassen" ▪ Reik na het wassen van de handen het VAS-score formulier aan. ▪ Terwijl de respondent het formulier invult, ruim je de materialen weg en maak je een foto van het werkstuk. Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 Ksen). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten.	2 1
5. Meting 5: vijf minuten vrij werken met klei. <i>"Deze meting duurt vijf minuten. Je krijgt een stuk klei. De invulling van deze opdracht is vrij. [klei aanreiken]"</i> Opmerking voor de onderzoeker: ▪ (Indien nodig: Na het werken met de klei veegt de respondent haar handen schoon met een vochtige doek [aanreiken].) ▪ Reik na de meting het VAS-score formulier aan ▪ Terwijl de respondent het formulier invult, ruim je de materialen weg en maak je een foto van het werkstuk. Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 KV). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten. 6. Meting 6: vijf minuten werken met een cognitief geïnstrueerde opdracht met potlood. <i>"Deze meting duurt vijf minuten. Je gaat aan de slag met papier en potlood [aanreiken]. De opdracht is om een plattegrond van je huidige woning te tekenen. Begin met de verdeling van de ruimten; als er nog tijd is, teken je de inrichting. Meerdere verdiepingen zijn mogelijk. Is dit helder?"</i>	2 1 2

Opmerking voor de onderzoeker: - Reik na de meting het VAS-score formulier aan - Terwijl de respondent het formulier invult, ruim je de materialen weg en maak je een foto van het werkstuk. Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 Pcog). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten. 7. Meting 7: één minuut ogen open <i>Bij deze meting is het nogmaals de bedoeling om een minuut met je ogen open te zitten. Kijk rustig voor je uit. Richt je op een punt, zonder te staren, knipperen is toegestaan."</i> Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 OO2). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut. 8. Einde experiment. <i>"De metingen zijn nu verricht en daarmee is het experiment ten einde."</i> 10. In het softwareprogramma wordt geklikt op 'Disconnect EEG'. Vervolgens wordt de video-opname beëindigd.	1 2 1 2 1
Stap 4: Nazorg experiment	Taakverdeling
	Onderzoeker
1. Vragen naar de ervaring van de respondent. <i>"Hoe gaat het nu met je? Wat vond je van de metingen? Mijn collega zal zo dadelijk de elektrodes weer van je hoofd halen. In de tussentijd mag jij deze vragenlijst invullen [aanreiken vragenlijst beleving]"</i>	2
2. De elektroden worden voorzichtig uit de Brainmarker gehaald en worden met zorg van het hoofd gehaald, nadat de onderzoeker haar handen heeft gewassen. <i>"De elektroden ga ik nu van je hoofd halen. Ook probeer ik de gel zoveel mogelijk weg te vegen met alcohol. Als je het fijn vindt, kun je zo meteen je haren wassen."</i>	1
3. Wanneer de respondent de vragenlijst heeft ingevuld, vult de onderzoeker het andere deel van de vragenlijst voor de onderzoekers in. <i>"Kun je opnieuw in een aantal trefwoorden je gemoedstoestand op dit moment omschrijven? [noteren]. Daarnaast zou ik je willen vragen of je van elke beeldende opdracht kort wil beschrijven wat je aanpak is geweest en hoe je de opdracht hebt ervaren [noteren]."</i>	2
4. Terwijl de respondent de gelegenheid krijgt om haar handen en eventueel haren te wassen worden de elektroden schoongemaakt. Met een tissue wordt de overtollige gel uit de elektrode geveegd. Vervolgens wordt met een tissue om een wattenstaafje de binnenkant (holte) van de elektrode schoongeveegd, totdat er geen gel meer op de elektrode te zien is.	1+2
5. De respondent bedanken voor de inzet. <i>"Heel erg bedankt voor je bijdrage aan ons afstudeeronderzoek!"</i>	1+2

Stap 5: Afsluiting	Taakverdeling
	Onderzoeker
1. De elektroden worden netjes opgeborgen. De scrub, gel, alcohol, wattenschijfjes en -staafjes en tissues worden weer opgeborgen.	1
2. De beeldende materialen worden weer netjes verzorgd: de klei in een neutrale vorm in een afsluitbaar bakje.	2
3. De tafel wordt schoongemaakt en de emmertjes water worden geleegd.	2

Resultaten:	
1. Via het BrainMarker-logo wordt teruggegaan naar het startscherm.	1
• Klik op 'patient data'. • Klik op 'go to file manager' • Zoek de juiste opname (Bijv.: R1 OO) • Klik op 'table' en zoek de benodigde gegevens op. • Kopieer de gegevens vanuit Brainmarker naar een Excel-bestand en sla deze op. • Kopieer het Excel-bestand op een USB-stick in een daarvoor bestemde map.	1
2. Volgende handelingen:	
• Ga naar 'Deze computer' • Ga naar 'C-schijf' • Ga naar 'BM-data' • Ga naar 'Recs' • Kopieer 'R1' naar de USB-stick	1
3. Afsluiten BrainMarker en computer. Opruimen en opbergen van de apparatuur.	2
4. Ruimte afsluiten en de sleutel terugbrengen naar de balie.	

12.3 Randomisatieschema

• VOLGORDE	CONDITIE 1	CONDITIE 2	CONDITIE 3	CONDITIE 4
1	Pcog	Kcog	Ksen	Kvrij
2	Pcog	Ksen	Kvrij	Kcog
3	Pcog	Kvrij	Kcog	Ksen
4	Ksen	Pcog	Kcog	Kvrij
5	Ksen	Kcog	Kvrij	Pcog
6	Ksen	Kvrij	Pcog	Kcog
7	Kvrij	Ksen	Kcog	Pcog
8	Kvrij	Kcog	Pcog	Ksen
9	Kvrij	Pcog	Ksen	Kcog
10	Kcog	Pcog	Ksen	Kvrij
11	Kcog	Kvrij	Pcog	Ksen
12	Kcog	Ksen	Kvrij	Pcog

VOLGORDE	RESPONDENTNUMMER
1	1, 13, 25
2	2, 14, 26
3	3, 15, 27
4	4, 16, 28
5	5, 17, 29
6	6, 18, 30
7	7, 19,
8	8, 20,
9	9, 21,
10	10, 22,
11	11, 23,
12	12, 24,

12.4 Vragenlijsten respondenten

12.4.1 Achtergrondinformatie en toestemmingsformulier (informed consent)

Vragenlijst en toestemmingsformulier



Respondentennummer:

Deel 1: Vragenlijst voor achtergrondinformatie

1. Wat is je geboortedatum? _____
2. Omcirkel wat van toepassing is: ik ben linkshandig / rechtshandig
3. Kruis aan wat van toepassing is:
 - ☐ Ik volg een opleiding, namelijk _____
 - ☐ Ik heb een (bij)baan, namelijk _____
4. Heb je affiniteit met beeldend werken?
 - ☐ Ja, ik teken regelmatig (minstens 1x per week)
 - ☐ Ja, ik werk regelmatig met klei (minstens 1x per week)
 - ☐ Ja, ik teken regelmatig en ik werk regelmatig met klei (minstens 1x per week)
 - ☐ Nee
5. Gebruik je een anticonceptiemiddel? (Bijvoorbeeld: de (prik)pil, de Nuvo-ring, enzovoort).
 - ☐ Ja, namelijk _____
 - ☐ Nee
6. Gebruik je andere medicatie op doktersrecept?
 - ☐ Ja, namelijk _____
 - ☐ Nee
7. Menstrueer je op dit moment?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee
8. Is er sprake van psychische klachten waarvoor je in behandeling bent of recent bent geweest?
 - ☐ Ja
 - ☐ Nee



Deel 2: Toestemmingsformulier

Je hebt toegezegd deel te nemen aan dit (afstudeer)onderzoek van de opleiding Creatieve Therapie binnen het project Creative Minds van KenVak.

Het doel van het onderzoek is om meer zicht te krijgen op de hersenactiviteit in bepaalde hersengebieden tijdens verschillende beeldende opdrachten. De resultaten van dit onderzoek zullen gebruikt worden voor statistische analyses, zodat er uiteindelijk een uitspraak kan worden gedaan welke hersengebieden geactiveerd worden bij welke beeldende opdrachten.

Deelname aan het onderzoek betekent dat je een EEG-meting zal ondergaan en dat je hierbij verschillende instructies zal krijgen. De metingen zijn enkel bestemd voor onderzoeksdoeleinden en de resultaten van het onderzoek zullen (vertrouwelijk en anoniem) bewaard worden.

Deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. Alle informatie zal strikt vertrouwelijk behandeld worden. Bij het weergeven van de resultaten wordt ervoor gezorgd dat dit volledig anoniem gebeurt, zonder mogelijke identificatie.

Door dit formulier te ondertekenen ga je akkoord met:

- Het ondergaan van een EEG.
- Het volgen van de instructies van de onderzoekers tijdens de meting.
- Het analyseren en bewaren van de meetresultaten door onderzoekers.
Je behoudt het recht om je eigen meetresultaten in te zien. Wanneer je gebruik wil maken van dit recht weet je dat dit ongenuanceerde cijfers zijn, waar nog geen interpretatie of conclusie aan is verbonden.
- Het maken van een video opname tijdens de meting.
- Het behouden van het recht om je toestemming voor deelname aan dit onderzoek ten alle tijden in te kunnen trekken.

Kruis aan als het van toepassing is:

- ☐ Ik wil graag op de hoogte worden gebracht als deze afstudeerscriptie gepubliceerd is, zodat ik het volledige onderzoek kan inzien.

Mijn e-mailadres is: _____

Datum

Handtekening respondent

12.4.2 Hexaco-60

De verkorte HEXACO-60

Invuldatum: _____

Hieronder vindt u een aantal uitspraken over uzelf. U wordt verzocht de uitspraken te lezen en aan te geven in hoeverre u het met deze uitspraken eens dan wel oneens bent. Omcirkel uw antwoord in de ruimte naast de vraag met behulp van de volgende antwoordcategorieën.

U wordt vriendelijk verzocht op elke vraag antwoord te geven, zelfs als u niet helemaal zeker van uw antwoord bent.

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal (Noch mee eens, noch mee oneens)	Mee eens	Helemaal mee eens		
1	2	3	4	5		
		Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
1. Ik neem beslissingen op basis van 'hier-en-nu' gevoelens in plaats van zorgvuldig beraad.		1	2	3	4	5
2. Ik maak vooraf plannen en regel alvast zaken om te vermijden dat ik op het laatste moment nog dingen moet doen.		1	2	3	4	5
3. Ik span me vaak tot het uiterste in als ik een doel tracht te bereiken.		1	2	3	4	5
4. Als ik aan iets werk, besteed ik weinig aandacht aan kleine details.		1	2	3	4	5
5. Ik maak veel fouten omdat ik niet nadenk voordat ik iets doe.		1	2	3	4	5
6. Ik probeer altijd zo nauwkeurig mogelijk te werken, zelfs al kost het me extra tijd.		1	2	3	4	5
7. Ik haal me soms problemen op de hals omdat ik slordig ben.		1	2	3	4	5
8. Ik verricht zo min mogelijk werk, maar net genoeg om rond te komen.		1	2	3	4	5
9. Mensen noemen me vaak een perfectionist.		1	2	3	4	5
10. Ik doe liever dingen spontaan dan vast te houden aan een plan.		1	2	3	4	5

12.4.3 AAQ-II

Omgaan met innerlijke ervaringen, AAQ-II

Invuldatum: _____

Hieronder staan 10 stellingen over innerlijke ervaringen zoals gedachten en gevoelens. Wilt u voor elke stelling het antwoord omcirkelen dat van toepassing is?

Nooit waar 1	Bijna nooit waar 2	Zelden waar 3	Soms waar 4	Dikwijls waar 5	Bijna altijd waar 6	Altijd waar 7			
			Nooit waar	Bijna nooit waar	Zelden waar	Soms waar	Dikwijls waar	Bijna altijd waar	Altijd waar
1. Het is OK als ik me iets ongenaams herinner.			1	2	3	4	5	6	7
2. Mijn pijnlijke ervaringen en herinneringen maken het me moeilijk om een waardevol leven te leiden.			1	2	3	4	5	6	7
3. Ik ben bang voor mijn gevoelens.			1	2	3	4	5	6	7
4. Ik maak me zorgen dat ik niet in staat ben mijn zorgen en gevoelens onder controle te houden.			1	2	3	4	5	6	7
5. Mijn pijnlijke herinneringen verhinderen mij een bevredigend leven te leiden.			1	2	3	4	5	6	7
6. Ik heb controle over mijn leven.			1	2	3	4	5	6	7
7. Emoties veroorzaken problemen in mijn leven.			1	2	3	4	5	6	7
8. Het lijkt erop dat de meeste mensen meer controle over hun leven hebben dan ik.			1	2	3	4	5	6	7
9. Zorgen staan mijn succes in de weg.			1	2	3	4	5	6	7
10. Mijn gedachten en gevoelens staan de manier waarop ik wil leven niet in de weg.			1	2	3	4	5	6	7

12.4.4 VAS



Nr proefpersoon				
Datum en tijdstip				
Beeldende conditie	KCo g	KSe n	Kvr	Pco g

Wil je op onderstaande lijnen met pen markeren hoe je je hebt gevoeld tijdens de opdracht:

Ongeconcentreerd ————— Geconcentreerd

Gespannen ————— Ontspannen

Saai ————— Uitdagend

Onprettig ————— Prettig

Ontevreden ————— Tevreden

12.4.5 Vragenlijst aanpak opdrachten

Korte vragen na de opdrachten

Geef aanvullend nog antwoord op de volgende vragen over je manier van werken.

1. Heb je voor jezelf vooraf bedacht hoe je het wilde gaan aanpakken?

Tijdens vrij werken met klei	Ja / nee
Tijdens piramide met klei	Ja / nee
Tijdens bal met klei	Ja / nee
Tijdens het tekenen met potlood	Ja / nee

2. Hoe heb je de tijdsduur ervaren:

Tijdens vrij werken met klei	te lang / te kort / passend / geen mening
Tijdens piramide met klei	te lang / te kort / passend / geen mening
Tijdens bal met klei	te lang / te kort / passend / geen mening
Tijdens het tekenen met potlood	te lang / te kort / passend / geen mening

3. Wanneer je nog kunt/wilt aangeven welke (opvallende) gedachten of associaties je had tijdens de opdrachten, of andere bijzonderheden, noteer deze dan hieronder. Geef ook aan bij welke opdracht dit is geweest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12.4.6 Gemoedstoestand-vragenlijst

Vragenlijst voor de onderzoeker



Aanvullende informatie respondent

In te vullen door de onderzoeker

Respondentennummer:

Wervingsmethode:

Voor de meting

Gemoedstoestand respondent

Voor de meting:

Na de meting

Gemoedstoestand respondent

Na de meting:

Werkwijze

Klei Cognitief:

Klei Sensophatisch:

Klei vrij:

Potlood:

12.5 Observatielijsten onderzoekers

12.5.1 Beeldende observatielijsten onderzoekers

Nr. Respondent						
Datum en tijdstip						
Beeldende conditie		KCog				
Observatie Tijdstip (globaal, van-tot)	Moment van opstart	Stilvallen of repetitief (handelingen)	Tempowisseling Ja/Nee 1. Langzamer 2. Sneller	Handeling klei: Wisseling in krachtsinspanning Ja/Nee 1. harder 2. zachter	Toepassing gereedschap Start/stilvallen /boetseren 1. Spatel 2. Mes (met name)	Overige Opvallendheden
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter		

Nr proefpersoon							
Datum en tijdstip							
Beeldende conditie		Ksen					
Observatie: Tijdstip (globaal, van-tot)	Moment van opstart	Stilvallen of repetitief (handelingen)	Tempowisseling Ja/Nee 1. Langzamer 2. Sneller	Handeling klei: Wisseling in krachtsinspanning Ja/Nee 1. harder 2. zachter	Handeling Ksen: Water Begin & Tijdens	Handeling Ksen: Ontstaan bal Wanneer & Hoe 1. kneden 2. draaien	Overige Opvallendheden
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter			

Nr. Respondent					
Datum en tijdstip					
Beeldende conditie		Kvr			
Observatie Tijdstip (globaal, van-tot)	Moment van opstart	Stilvallen of repetitief (handelingen)	Tempowisseling Ja/Nee 1. Langzamer 2. Sneller	Handeling klei: Wisseling in krachtsinspanning Ja/Nee 1. harder 2. zachter	Overige Opvallendheden
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	☐ Harder ☐ Zachter	

Nr. Respondent							
Datum en tijdstip							
Beeldende conditie		Pcog					
Observatie Tijdstip (globaal, van-tot)	Moment van opstart	Stilvallen of repetitief (handelingen)	Tempowisseling Ja/Nee 1. Langzamer 2. Sneller	Handeling Potlood: Lijnvoering: Wel/niet schetsmatig	Handeling Potlood: Lijndruk: 1. Hard 2. Zacht	Handeling Potlood: Grote/Kleine bewegingen	Overige Opvallendheden
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	
		Stilvallen Repetitief	☐ Langzamer ☐ Sneller	Wel / niet	Hard / Zacht	Groot / Klein	

12.5.2 EEG-observatielijst

Nr. Respondent		
Datum en tijdstip		
Conditie	Tijd	Opvallendheden

12.5.3 Aanvullende lijst gemoedstoestand respondent

Vragenlijst voor de onderzoeker



Aanvullende informatie respondent

In te vullen door de onderzoeker

Respondentnummer:

Wervingsmethode: _____

Voor de meting

Gemoedstoestand respondent

Voor de meting: _____

Na de meting

Gemoedstoestand respondent

Na de meting: _____

Werkwijze

Klei Cognitief: _____

Klei Sensophatisch: _____

Klei vrij: _____

Potlood: _____

12.6 Wervingsteksten en –posters



**BEELDEND & BREIN
ONDERZOEK**

GEZOCHT: VROUWEN TUSSEN 18-26 JAAR ZONDER OPLEIDING IN BEELDEND
ALS PROEFPERSOON VOOR ONDERZOEK NAAR BEELDENDE THERAPIE

HERSENACTIVITEIT METEN DMV EEG BIJ EENVOUDIGE BEELDENDE OPDRACHTEN
EENMALIG ONDERZOEK VAN 1.5 UUR OP HOGESCHOOL ZUYD IN HEERLEN

JOUW HULP IS ONMISBAAR!
VOOR AANMELDING EN/OF VRAGEN:
BEELDEND.BREIN@GMAIL.COM

MAKE ART THERAPY GREAT AGAIN

**KEN
VAN**

Hogeschool  van Arnhem en Nijmegen

**ZU
YD**

BEELDEND & BREIN ONDERZOEK



GEZOCHT: GEZONDE VROUWEN TUSSEN 18-26 JAAR
ZONDER OPLEIDING IN BEELDEND WERKEN
ALS PROEFPERSOON VOOR ONDERZOEK NAAR BEELDENDE THERAPIE

HERSENACTIVITEIT METEN DMV EEG BIJ EENVOUDIGE BEELDENDE OPDRACHTEN
EENMALIG ONDERZOEK VAN +- 1.5 UUR OP DE HAN - KAPITTELWEG 33

TUSSEN WOENSDAG 17 EN MAANDAG 29 MEI

JOUW HULP IS ONMISBAAR!
VOOR AANMELDING EN/OF VRAGEN:
BEELDEND.BREIN@GMAIL.COM



12.6.1 Wervingsmail respondenten

Voorbeeldmail:

Beste student!

We zijn op zoek naar jou! Ben je een vrouw tussen de 18 en 26 jaar en heb je zin om bij te dragen aan een creatief onderzoek?

We doen onderzoek naar het effect van beeldend werken op de hersenen. We gaan EEG-metingen maken terwijl je eenvoudige beeldende opdrachten uitvoert. Het betreft een eenmalig onderzoek van maximaal 1.5 uur op Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, te Nijmegen.

Wil je bijdragen aan dit onderzoek en heb je geen opleiding in beeldend werken, meld je dan aan. Help ons het vak van beeldend therapeut te verbeteren!

Als je wilt deelnemen aan dit onderzoek of heb je eventuele vragen, mail dan: beeldend.brein@gmail.com

We hopen van je te horen!

Christianne Paans
Michela Haussmann
Sieteke Vandebriel

Creatieve Therapie – Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
samenwerking met KenVak – lectoraat vaktherapieën

12.7 Schema zoekproces

	Zoekwoorden	Zoekmachine	Resultaat	Korte Samenvatting
23/02	Kruk Comparison of Brain Activity during Drawing and Clay Sculpting	HAN quest	1/457	Kruk, K. A., Aravich, P. F., Deaver, S. P., & deBeus, R. (2014). Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study. <i>Art Therapy</i> , 31(2), 52-60. doi:10.1080/07421656.2014.903826
09/03	Beeldende therapie; Bachelorthesis	http://kenvak.nl/onderzoek/creative-minds/ (Afgeronde onderzoeken creative minds)	4/9	Naus, F. (2016) Body effects by creativity (Bachelorthesis) Delbaere, H. (2016) Het hart klopt voor beeldende therapie (Bachelorthesis) Engelbert, R. Heidendaal, D. (2016) Het beeldende brein (Bachelorthesis) Luchtenberg, L. (2016) de psychofysiologie van beeldende therapie (Bachelorthesis)
10/03		EEG Art+Therapy	2/5	Belkofer, Hecke, Konopk (2014) Effects of drawing on alfa activity: A Quantitative EEG study with implications for art therapy Belkofer, Konopka (2008): Conducting Art Therapy

				Research Using quantitative EEG measures
11/04	EEG; Creativity; Art Therapy; Neurofeedback;	Artikelen bestaande bachelorthesis Creative MInds: Engelbert & Heidendael, 2016 (DOI index/google scholar per bron)	11	Gruzelier, J (2008) A Theory of alfa Thèta neurofeedback creative performance enhancement Beaty, R.E., Benedek, M. Wilkins, R.w., Jauk, E. Fink, A. Silvia, P.J., Hodges, D.A., Koschutnig, K., Neubauer, A.C., (2014) Creativity and the default network – A functional connectivity analysis of the creative brain Fink, A. Benedek, M. (2012) EEG Alfa power and creative ideation Knyazev, G.G. (2011) EEG Delta oscillations as a correlate of basic homeostatic and motivational processes Benedek, M., Bergner, S., Könen, T., Funk, A., Neubauer, A.C. (2011) EEG alfa synchronization is related to top-down-processing in convergent and divergent thinking Nyhus, E., Curran, T. (2010) Functional role of gamma and

				Thèta oscillations in episodic memory Fink, A., Schwab, D., Papousek, I. (2011) Sensitivity of EEG upper alfa acitivity to cognitive and affective creativity interventions Jauck, E., Benedek, M, Neubauer, A.C., (2011)Tackling creativity at its roots Evidence for different patterns of EEG alfa activity related to convergent and divergent thinking Baijal, S. Srinivasan, N. (2009) Thèta activity and meditative states – spectral changes during concentrative meditation Mayseless, N., Aharon-Peretz, J. Shamay-Tsoory, S. (2014) Unleashing creativity: the role of left temporoparietal regions in evaluating and inhibiting the generation of creative ideas
13/04		Artikelen bestaand onderzoek: Kruk et al. (2014) (DOI index/google	7	Kaiser, D. & S. Deaver (2013) Establishing a research agenda for art therapy – Delphi Study Gottlieb, J (2006) From Thought to action the parietal

		scholar per bron)		cortex as a bridge between perception, action and cognition Itthipuripat, S., Wessel, J.R., Aron, A.R., (2012) Frontal Thèta is a sign of successful working memory manipulation Slayton, S. C., D'Archer, Kaplan, F., (2010) Outcome studies on the efficacy of art therapy: A review of findings Parietal control of attentional guidance – the significance of sensory, motivational and motor factors Gottlieb, J., Balan, P., Oristaglio, J., Suzuki, M., (2008) Parietal control of attentional guidance; the significance of sensory, motivational and motor factors Shadows of artistry – cortical synchrony during perception and imagery of visual art Schweizer, S., Grahn, J., Hampshire, A., Mobb, D. & Dalgleish, T. (2013) Training the emotional brain: improving affective control through emotional working memory training
--	--	----------------------	--	--

17/04	Expressive Therapies Continuum	HAN Quest	3/36	Hinz, L. D. (2009). <i>Expressive Therapies Continuum: A Framework for Using Art in Therapy</i>. New York: Taylor & Francis. Hinz, L. D. (2015). Expressive Therapies Continuum: Use and Value Demonstrated With Case Study (Le continuum des thérapies par l'expression : étude de cas démontrant leur utilité et valeur). <i>Canadian Art Therapy Association Journal</i>, 28(1-2), 43-50. doi:10.1080/08322473.2015.1100581 Lusebrink (2010) Assessment and Therapeutic Application of the Expressive Therapies Continuum: Implications for Brain Structures and Functions Hinz, L. D. (2009). <i>Expressive Therapies Continuum: A Framework for Using Art in Therapy</i>. New York: Taylor & Francis. (Reeds bekend)
	Lusebrink art therapy and the brain	HAN Quest	3/4	Lusebrink (2010) Assessment and Therapeutic Application of the Expressive Therapies Continuum: Implications for Brain Structures and Functions

				Lusebrink (2014) Art Therapy and the Neural Basis of Imagery Another Possible View -Lusebrink (2004) Art Therapy and the brain
	Art Therapy and clinical neuroscience carr	HAN Quest	1/3	Carr & Hass Cohen (2008) Art Therapy and Clinical Neuroscience
		Bronnenlijst hoofdstuk in boek Lusebrink, V.B. & Hinz, L.D. (2015). The Expressive Therapies Continuum as a framework In the treatment of trauma. In J. King (red.). <i>Art Therapy, trauma and neuroscience: theoretical and practical perspectives</i>, (pp. 42-66). New York, NY: Routledge Via Google Scholar/Pubmed/Academia/HanQuest		Carr (2008). Neurotransmitters, neuromodulators and hormones: putting it all together in Art therapy and clinical neuroscience (in: Hass Cohen & Carr, 2008) Christian (2008) The cortex: Regulation of sensory and emotional experience in: Art therapy and clinical neuroscience (in: Hass Cohen & Carr, 2008) Csikszentimihalyi, (2008). Flow: the psychology of optimal experience. New York: Harper Damasio, A. (2012) Neuroscience and Psychoanalysis: A natural alliance. <i>Psychoanalytic Review</i>, 99(4), 591-594. Doi: 10.1521/prev.2012.99.4.591 Dietrich (2004) the cognitive neuroscience of creativity

				Fuster (2003) <i>Cortex and mind: unifying cognition</i>. New York: Oxford University Press Hass Cohen & Carr (Eds.) (2008). <i>Art therapy and clinical neuroscience</i>. London: Jessica Kingsley. Meyer & Damasio (2009). <i>Convergence and divergence in a neural architecture for recognition and memory</i>. Zaidel, D. (2005). <i>Neuropsychology of art: neurological, cognitive and evolutionary perspectives</i>.
--	--	--	--	--

Gebruikte databanken:

Academia, Google Scholar, PubMed, HAN Quest, DOI Index, ook op basis van bronnenlijsten uit bestaande publicaties/bronnen.

Voor de volledige verwijzingen, zie de literatuurlijst in hoofdstuk 11.