



# Het beeldende brein

*Een qEEG-studie naar het effect van werken met de beeldende materialen potlood en klei op de hersenactiviteit*

R.M.R. Engelbert

1255088

D.A.W. Heidendael

1234498

Creatieve Therapie Beeldend  
Zuyd Hogeschool Heerlen  
Faculteit Gezondheidszorg

Opdrachtgever: Susan van Hooren  
Begeleider: Ingrid Pénzes-Driessen

1 juni 2016

*“The only source of knowledge is experience”*  
Albert Einstein

In samenwerking met:



# Inhoudsopgave

---

<b>Voorwoord</b> .....	<b>4</b>
<b>Inleiding</b> .....	<b>5</b>
<b>Hoofdstuk 1: De probleemstelling</b> .....	<b>6</b>
1.1 Aanleiding	6
1.2 Literatuurstudie	7
1.2.1 Artikel als aanleiding	8
1.2.2 Zoekstrategie	8
1.2.3 Uiteenzetting resultaten uit literatuur	9
1.3 Relevantie	14
1.4 Vraagstelling	15
1.5 Centrale begrippen	15
1.6 Doelstelling	16
1.7 Doelgroep van het huidige onderzoek	16
<b>Hoofdstuk 2: Het onderzoeksdesign</b> .....	<b>17</b>
2.1 Onderzoekstype	17
2.2 Onderzoeksmethode	17
2.3 Onderzoekspopulatie	17
2.4 Dataverzameling	18
2.5 Datapreparatie	20
2.6 Data-analyse	20
2.7 Kwaliteitscriteria	21
2.7.1 Betrouwbaarheid	21
2.7.2 Validiteit	21
2.7.3 Controleerbaarheid	22
2.7.4 Bruikbaarheid	22
2.7.5 Samengevat in één schema	22
<b>Hoofdstuk 3: De resultaten</b> .....	<b>23</b>
3.1 Resultaten met betrekking tot de onderzoekspopulatie	23
3.2 Resultaten met betrekking tot hypothese 1	24
3.3 Resultaten met betrekking tot hypothese 2 en 3	26
3.3.1 Werken met potlood: mét en zonder opdracht	28
<b>Hoofdstuk 4: Discussie Rachelle Engelbert</b> .....	<b>30</b>
4.1 Sterkten en zwakten	30
4.1.1 Sterkten	30
4.1.2 Zwakten	31
4.2 Verklaring en interpretatie resultaten	33
4.2.1 Hypothese 1	33
4.2.2 Hypothese 2	34
4.2.3 Hypothese 3	36
4.2.4 Werken met potlood: mét en zonder opdracht	36
4.3 Beantwoording vraagstelling	37
4.4 Aanbevelingen	38
4.4.1 Praktijk	38
4.4.2 Beroepsontwikkeling	40
4.4.3 Vervolgonderzoek	40
4.5 Eigen methodisch handelen	41
4.5.1 Resultaten	41

4.5.2 Uitvoering	43
<b>Hoofdstuk 5: Discussie Daria Heidendael</b> .....	<b>47</b>
5.1 Sterkten en zwakten	47
5.1.1 Voorbereiding	47
5.1.2 Uitvoering	47
5.1.3 Data-analyse	48
5.2 Verklaring en interpretatie resultaten	49
5.2.1 Hypothese 1	49
5.2.2 Hypothese 2 & 3	51
5.2.3 Potlood: mét en zonder opdracht	52
5.2.4 Toevoegingen vanuit de literatuur	54
5.2.5 Conclusie	55
5.3 Beantwoording vraagstelling	55
5.4 Aanbevelingen	56
5.4.1 Praktijk	57
5.4.2 Beroepsontwikkeling	58
5.4.3 Vervolgonderzoek	58
5.5 Eigen methodisch handelen	60
5.5.1 Verrijking door resultaten	60
5.5.2 Verrijking door uitvoering	61
5.5.3 Verrijking door literatuurstudies	64
5.5.4 Verrijking in het algemeen	64
<b>Hoofdstuk 6: Samenvatting</b> .....	<b>65</b>
<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>66</b>
<b>Bijlagen</b> .....	<b>70</b>
Bijlage 1: Zoekgeschiedenis	71
Bijlage 2: Benadering respondenten	73
Bijlage 3: Brief goodiebag voor respondenten	74
Bijlage 4a: Meetprotocol	75
Bijlage 4b. Randomisatieschema condities en respondenten	81
Bijlage 5: Vragenlijst en toestemmingsformulier	82
Bijlage 6: Vragenlijst voor de onderzoeker	84
Bijlage 7: Akkoordverklaring	85

## Voorwoord

---

Wij, Rachelle Engelbert en Daria Heidendael, zijn vierdejaars studenten aan de opleiding Creatieve Therapie van Zuyd Hogeschool te Heerlen. Om ons diploma als beeldend therapeut, aangezien dit onze specialisatie is, te behalen is het van belang om een afstudeeronderzoek uit te voeren. De titel van deze afstudeerscriptie, 'het beeldende brein', bevat de belangrijkste componenten van dit afstudeeronderzoek: het werken met beeldend materiaal en de invloed hiervan op het brein. Deze twee componenten zijn letterlijk samengevoegd in de vormgeving van de titelpagina: de hersenen uitgevoerd in potlood en klei. Dit document bevat de voorbereiding, de uitvoering en de resultaten van een qEEG-studie naar het effect van werken met de beeldende materialen potlood en klei op de hersenactiviteit. Toepasselijk voor ons beroep en dit onderzoek is de uitspraak van Albert Einstein: "The only source of knowledge is experience". Beeldende therapie is gestoeld op de overtuiging dat door ervaringsgericht te werken nieuwe kennis en inzicht verworven wordt door een cliënt met betrekking tot het denken, het voelen en het handelen. In dit onderzoek is de bron van 'knowledge' vertegenwoordigd door de resultaten, die gevormd worden door 'experience' in het uitvoeren van het EEG-onderzoek. De gemeenschappelijke factor in beide gevallen is het werken met beeldend materiaal, dat letterlijk leidt tot nieuwe kennis.

Tijdens het creatieve proces van onderzoeken en schrijven van 'het beeldende brein' is de hulp van een aantal personen belangrijk geweest. Allereerst gaat onze grootste dank uit naar alle vrouwen, die hebben deelgenomen aan ons onderzoek. Zonder hen had de uitvoering van dit onderzoek nooit plaats kunnen vinden. Daarnaast willen we in het bijzonder onze begeleider Ingrid Pénzes-Driessen bedanken voor haar voortdurende betrokkenheid, eeuwige geduld en enthousiasme. Haar kritische blik en waardevolle inhoudelijke feedback heeft meer richting gegeven aan deze afstudeerscriptie. Ook het enthousiasme en de inhoudsdeskundigheid van Susan van Hooren en Kenneth Otí hebben hieraan bijgedragen. De projectgroep 'Creative Minds' zijn we dankbaar voor het meedenken in de voorbereidende fase van het onderzoek. De betrokkenheid van de gastdocenten tijdens de minor 'Brain Therapy' hebben we zeer op prijs gesteld, waarbij we Stella Daamen in het bijzonder willen bedanken voor haar adviezen.

Met betrekking tot de uitvoering van dit onderzoek worden Jolanda Visscher en Justien Dieltjens op de eerste plaats bedankt voor hun hulp en geduld tijdens het uitproberen van het meetprotocol. Veronique Stevelmans-Plum, Victor Damoiseaux, de medewerkers van de receptie van Zuyd Hogeschool en de opleiding Biometrie (Zuyd Hogeschool) willen we bedanken voor hun faciliterende rol ten behoeve van ons onderzoek. Tevens tonen we een blijk van dank aan alle betrokken bedrijven, die hebben bijgedragen aan het kosteloos totstand komen van de goodiebag voor de respondenten.

De tijd, moeite en hulp van een persoon, die zeker niet onderschat en vergeten moet worden, is die van Sandro Mestriner. Bedankt voor de technische ondersteuning en je bijdrage aan de lay-out!

Onze dank gaat ook uit naar onze ouders Wim & Conchita Heidendael en Margo Lambrichs, zus Nicole Engelbert en partner Sandro Mestriner voor het aanhoren van onze gedachtestorm, de onvoorwaardelijke steun en het kritisch bespreken en nalezen van het onderzoek en de scriptie.

Tot slot gaat onze grootste dank uit naar elkaar. De onvoorwaardelijke steun, het doorzettingsvermogen, het engelengeduld, de humor en het oneindige enthousiasme zijn onderdelen, die onze prettige samenwerking hebben gekenmerkt. Het brainstormen, sparren en discussiëren maakte deze samenwerking productief en kwalitatief. Al die gezellige koffie-uurtjes hebben ertoe geleid dat we, naast het vele werk, veel plezier hebben gehad en de afgelopen tien maanden voorbij zijn gevlogen. Dit allemaal samen heeft geresulteerd in onze grote trots: het afstudeeronderzoek 'het beeldende brein'!

Rachelle Engelbert & Daria Heidendael  
*Heerlen, mei 2016*

## Inleiding

---

Creative Therapie onderscheidt zich van andere behandelvormen in de zorg door haar non-verbale en ervaringsgerichte karakter, bepaald door het medium, respectievelijk: beeldend, dans en beweging, drama en muziek. Tijdens de opleiding tot creatief therapeut vervult het medium daarom een essentiële en onderscheidende rol. Bij beeldende therapie wordt het medium gekenmerkt door het inzetten van beeldende materialen, zoals teken- en schildermaterialen, boetseer- en beeldhouwmaterialen en gereedschappen. Het beeldende medium omvat meer dan alleen de beeldende kunst als product. De materialen en werkwijzen om tot een dergelijk product te komen vallen in beeldende therapie ook onder het medium. De beeldend therapeut moet in staat zijn haar medium dusdanig aan te bieden aan een cliënt, dat de cliënt middels een therapeutische werkvorm werkt aan de behandeldoelen, die zijn geformuleerd door de hoofdbehandelaar en de therapeut in overleg met de cliënt. Het medium kan op verschillende manieren worden ingezet: diagnostisch door het observeren van (medium)gedrag, trainingsgericht door het leren en oefenen van vaardigheden, zoals flexibel zijn, structureren en geduldig zijn en inzichtgevend door het bewustworden van gedachten, gevoelens en gedrag.

Met beeldende therapie als referentiekader wordt bepaald welke vorm het afstudeerproject van Rachelle Engelbert en Daria Heidendael heeft aangenomen. In deze afstudeerscriptie worden een aantal onderdelen beschreven, die het afstudeerproces van begin tot eind toelichten.

In hoofdstuk één staat de probleemstelling centraal, waarin de uitkomst van het onderzoek, dat is ingesteld om meer informatie te verwerven over het probleemgebied, is beschreven. De probleemstelling bestaat uit een aantal onderdelen. Allereerst wordt stilgestaan bij de aanleiding voor dit onderzoek. In de daaropvolgende paragraaf wordt de literatuurstudie uiteengezet aan de hand van de zoekstrategie en de resultaten van deze studie. Vervolgens wordt aandacht besteed aan de relevantie van dit onderzoek. Aan de hand van de drie voorgaande paragrafen worden in de vierde paragraaf een vraagstelling met bijbehorende hypothesen geformuleerd. Daarna worden de centrale begrippen uitgelegd. In de volgende paragraaf wordt de doelstelling beschreven. Tot slot wordt benoemd voor wie dit onderzoek is bestemd.

Het daaropvolgende hoofdstuk, het onderzoeksdesign, richt zich op de vormgeving van het huidige onderzoek. Dit design wordt toegelicht aan de hand van het onderzoekstype, de onderzoeksmethode, de onderzoekspopulatie, de dataverzameling, de datapreparatie en de data-analyse. Tot slot worden onderdelen van deze aspecten gekoppeld aan de kwaliteitscriteria.

De resultaten van het huidige onderzoek worden weergegeven in het derde hoofdstuk. Met de hypothesen als leidraad wordt uitgelegd hoe de resultaten, getoond in tabellen, gelezen moeten worden.

Het vierde en vijfde hoofdstuk staat in het teken van de discussie. Aangezien de discussie op individuele basis is geschreven, is in hoofdstuk vier de discussie van Rachelle Engelbert opgenomen en is de discussie van Daria Heidendael uiteengezet in hoofdstuk vijf. Beide hoofdstukken hebben dezelfde opbouw: de sterkten en zwakten, de verklaring en interpretatie van de resultaten, de beantwoording van de vraagstelling en bijbehorende hypothesen, de aanbevelingen en het methodisch handelen.

De samenvatting van dit afstudeeronderzoek wordt gegeven in het zesde en laatste hoofdstuk.

De bijlagen, volgend op de literatuurlijst, bestaat uit zeven delen en vormen een aanvulling op de inhoud. In de eerste bijlage is de zoekgeschiedenis weergegeven. Hierin wordt een splitsting gemaakt in de zoekgeschiedenis met betrekking tot de zoekstrategie en de individuele zoekgeschiedenissen, die bij de discussies horen. Dit wordt gevolgd door een bijlage over de benadering van de respondenten. Bijlage drie bevat de begeleidende brief in de goodiebag voor de respondenten van het huidige onderzoek. Het meetprotocol, aan de hand waarvan het experiment wordt uitgevoerd, wordt weergegeven in bijlage 4a. Het randomisatieschema van dit onderzoek en de respondenten wordt in bijlage 4b getoond. De vijfde bijlage bestaat uit de vragenlijst en het toestemmingsformulier bestemd voor de respondenten. In de daaropvolgende bijlage is de vragenlijst voor de onderzoekers opgenomen. Tot slot wordt in bijlage 7 de ondertekende akkoordverklaring van de vraagstelling voor het onderzoek weergegeven.

# Hoofdstuk 1: De probleemstelling

---

Naar aanleiding van de vraag van KenVak, hetgeen later in dit hoofdstuk wordt toegelicht, is er een kort onderzoek ingesteld om meer informatie te verwerven over het probleemgebied: de probleemgebiedverkenning. De beschrijving van de uitkomst hiervan wordt door Baarda (2014) de probleemstelling genoemd en bestaat in dit onderzoeksvorstel uit de aanleiding, de zoekstrategie en de literatuurstudie, de relevantie, de vraagstelling en de rol van het medium, de doelstelling en de doelgroep.

## 1.1 Aanleiding

In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de aanleiding voor dit onderzoek. Allereerst is gekeken naar de vraag, uitgezet door KenVak. Vervolgens is de persoonlijke aanleiding door zowel Daria, als Rachelle toegelicht. De argumenten om dit onderzoek in een duo uit te voeren zijn tot slot uiteengezet.

### Aanleiding voor KenVak

Het lectoraat Kennisonwikkeling Vaktherapieën (KenVak) is een landelijk samenwerkingsverband tussen verschillende hogescholen (<http://www.kenvak.nl/>). Het vergroten van de kennis van vaktherapie, het implementeren van deze kennis in het onderwijs en de praktijk en het daarmee bevorderen van de deskundigheid van vaktherapeuten zijn de doelen van KenVak. Om deze doelen na te streven zet KenVak regelmatig onderzoeksvragen uit, onder andere voor studenten van Zuyd Hogeschool.

KenVak heeft recent een project opgezet, genaamd 'Creative Minds'. Het doel van dit project is om een brug te slaan tussen vaktherapie<sup>1</sup> en biometrie<sup>2</sup>. Daar waar deze samenwerking tussen de professionals eerder is opgezet, is KenVak onlangs op zoek gegaan naar een parallel voor studenten. KenVak heeft hierbij in overleg met Zuyd Hogeschool de keuze gemaakt voor een samenwerking tussen de opleiding Creatieve Therapie en de opleiding Biometrie. De werkingsmechanismen van de media van Creatieve Therapie worden in dit onderzoek centraal gesteld (S. Van Hooren, persoonlijke communicatie, 29-09-2015). Dit onderzoeksproject wordt vaktherapie-breed uitgezet. Dat wil zeggen dat de vier media van Creatieve Therapie, beeldend, dans-en beweging, drama en muziek, hierbij worden betrokken. De beeldende onderlegging van Daria en Rachelle bepaalt de beeldende invalshoek van dit onderzoek. De opleiding Biometrie heeft een faciliterende rol door te voorzien in kennis en meetapparatuur.

Het project 'Creative Minds' stelt aan de hand van de veronderstelling dat creatieve therapie iets met de hersenen doet en zodoende verandering kan bewerkstelligen, de vraag "Wát doet creatieve therapie in de hersenen en hoe leidt dat tot verandering?". Met andere woorden wordt hier gevraagd naar een fundamentele onderbouwing van de effectiviteit van creatieve therapie. Om die reden wordt getracht de bekende (mediumspecifieke) theoretische kaders, zoals het 'Expressive Therapies Continuum' (Hinz, 2009), te toetsen met psychofysiologische metingen aan het lijf en/of aan het hoofd. Voor het huidige onderzoek is de vraag uitgezet om de literatuur met betrekking tot de werking van het medium op het brein te verkennen en een EEG-experiment tijdens een creatief-therapeutische interventie uit te voeren.

### Aanleiding voor Rachelle Engelbert

Beeldende therapie werkt! En ik wil helpen om dat te gaan bewijzen!

De behoefte om de effectiviteit van beeldende therapie te bewijzen is een behoefte, die is ontstaan na het opdoen van praktijkervaring in het stagejaar van de opleiding Creatieve Therapie. In het stagejaar bij STEVIG (Dichterbij) te Sittard, een derdelijnszorginstelling voor mensen met een lichtverstandelijke beperking en bijkomende psychiatrische en/of gedragsproblematiek, ben ik in aanraking gekomen met de veranderingen vanuit de praktijk en de regering. Ik heb ervaren dat steeds meer behoefte komt aan tastbaar bewijs dat beeldende therapie werkt. In de praktijk is het 'algemeen bekend' dat beeldende therapie heel goed aansluit bij deze doelgroep, vanwege verschillende kwaliteiten, met op de eerste plek het non-verbale contact met het materiaal. Maar het zijn vaak de vier media van creatieve therapie die wegbezuinigd worden, doordat de effectiviteit nergens feitelijk bewezen wordt.

Daarnaast is de aard van het onderzoek een belangrijk aspect, dat mijn interesse heeft gewekt. Mijn persoonlijke honger naar het begrijpen van de hersenen en de werking daarvan is gedurende de opleiding

---

<sup>1</sup> Vaktherapie: een verzamelnaam voor de creatieve therapieën: beeldende therapie, dans- en bewegingstherapie, dramatherapie, muziektherapie en psychomotorische therapie (<http://www.vaktherapie.nl/>).

<sup>2</sup> Biometrie: het bedienen, verbeteren en ontwikkelen van apparatuur om de parameters van het menselijk lichaam (fysiologie) te meten, zoals spieractiviteit, hersenactiviteit en bloeddruk (<http://www.zuyd.nl/studeren/studieoverzicht/biometrie>).

en het stagejaar onvoldoende gestild. Op het moment dat er een onderzoek vrijkomt, dat zich precies in dit spectrum afspeelt, wordt deze honger weer gewekt en ontstaat een enthousiasme om hiermee aan de slag te gaan. Een ander aspect in dit onderzoek dat mij enorm aansprak, is de manier waarop het onderzoek verricht zou worden. Het werken met een EEG leek al interessant en is door de literatuurstudie nog interessanter geworden. Het willen en kunnen werken met deze gegevens in een programma als SPSS of Excel, een van de voorwaarden gesteld tijdens de eerste kennismaking met dit onderzoek, is een voorwaarde, die ervoor zorgde dat mijn enthousiasme toenam.

#### Aanleiding voor Daria Heidendael

Het meetbaar maken van beeldende therapie om het vak voort te laten bestaan is, volgens mij, de droom van elke beeldend therapeut. Mijn droom is het in ieder geval wel!

Tijdens het derde jaar van de opleiding heb ik stage gelopen bij verschillende doelgroepen binnen Mondriaan GGZ in Heerlen en Maastricht. In mijn stagetijd heb ik veel veranderingen gezien omtrent de bezuinigingen, een maatschappelijk actuele ontwikkeling. Collega's, die het contract niet verlengd krijgen of worden overgeplaatst, behandelingen, die zijn ingekort en een enorm strakke planning zijn slechts enkele voorbeelden hiervan. Daardoor wordt ook de rol van beeldende therapie in de totale behandeling kritisch bekeken. Ik heb gemerkt dat ons vak, beeldende therapie, toch minder sterk staat dan ik had gedacht. Iedereen weet dat 'het' werkt en ziet verandering bij de cliënt, maar wetenschappelijk gezien is er toch te weinig bewijs van de effectiviteit van deze behandelvorm. Om terug te komen op mijn eerste uitspraak: ik wil dolgraag bijdragen aan het (fysiek) meetbaar maken van de effecten van beeldende therapie. In deze tijd van bezuinigingen heb ik zelf ervaren, dat het een 'must' is om deze therapievorm meer fundamenteel te onderbouwen, waardoor het methodisch handelen een stevigere basis kan hebben. Tijdens mijn stage heb ik gemerkt dat mijn methodisch handelen is gebaseerd op literatuur, de ervaring van mijn stagebegeleidsters, mijn eigen ervaringen tijdens de opleiding en mijn beleving. Ik denk dat ik nog gericht het beeldend medium kan inzetten, wanneer ik weet wat er concreet in de hersenen gebeurt. Toen ik de vraag van KenVak vernam en de mogelijkheid kreeg mij in te schrijven voor een onderzoek van dit project, was ik erg enthousiast. Ik ben intrinsiek gemotiveerd om een bijdrage te leveren aan het op de kaart zetten van 'mijn vak', beeldende therapie. Dit is namelijk ook van invloed op mijn eigen toekomst in de beroepspraktijk als beeldend therapeut.

#### Een duo-project

De onderzoeksvraag van KenVak is er een, die te groot is om door één student alleen te laten onderzoeken en beantwoorden. De literatuurverkenning en het bedenken en uitvoeren van een experiment op een nieuw en onbekend vakgebied, namelijk beeldende therapie in combinatie met neurofysiologie, is van dien aard dat het niet realiseerbaar is in de voorgeschreven tijdsspanne. De haalbaarheid wordt vergroot door het onderzoek vorm te geven als duo-project. Daarnaast zorgt het samenwerken voor een betere betrouwbaarheid en validiteit, doordat twee studenten zorgen voor een extra controle en middels discussies en weldoordachte vragen van de ander kritisch kunnen blijven.

De keuze om met elkaar samen te werken is bewust gemaakt. Doordat we elkaar in het stagejaar tijdens de supervisie begeleid en ondersteund hebben, weten we dat we goed op elkaar zijn ingespeeld. Onze manier van werken sluit goed op elkaar aan: we zijn beiden van eenzelfde analytisch en kritisch niveau, durven de ander te bevragen, hanteren eenzelfde werktempo en werksfeer en zijn op de hoogte van onze valkuilen, waardoor we de ander hier op kunnen wijzen. Bovendien kunnen we gedrevenheid en enthousiasme tot onze kwaliteiten rekenen. Naar onze mening zijn dat de ingrediënten voor een goede samenwerking. Een fijne bijkomstigheid is dat de vakdocenten beeldend van Zuyd Hogeschool hun vertrouwen in het laten uitvoeren van dit onderzoek door dit tweetal hebben uitgesproken.

## **1.2 Literatuurstudie**

Volgens Baarda (2014) wordt een literatuuronderzoek vaak uitgevoerd als voorbereiding op het daadwerkelijke onderzoek. In deze paragraaf wordt uiteengezet wat de aanleiding was tot dit literatuuronderzoek, de bijbehorende zoekstrategie en de gevonden, relevante literatuur beschreven. Tot slot wordt een conclusie getrokken met betrekking tot de uitvoering van dit onderzoek.



### 1.2.1 Artikel als aanleiding

Door de begeleidend docent, I. Pénczes-Driessen, en opdrachtgever vanuit KenVak, S. van Hooren, werd tijdens de eerste kennismaking een artikel aangereikt om richting te geven aan het huidige onderzoek. Het artikel *Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study* (Kruk, Aravich, Deaver, & deBeus, 2014) vertelt over een introducerend onderzoek, dat in Amerika is uitgevoerd waarbij, door middel van EEG, hersenactiviteit gemeten is bij veertien vrouwen van 22 tot en met 25 jaar. Voor het experiment werden willekeurige vrouwen uitgenodigd. Het exclusiecriteria, dat deze vrouwen niet in het beeldend vormgeven of het werken met deze materiaal onderricht mochten zijn, werd gecontroleerd middels het laten invullen van een vragenlijst. Nadat de vragenlijsten, waarbij ook gevraagd werd naar onder andere het medisch verleden en de menstruatiecyclus, volledig ingevuld en geanalyseerd waren, werden de vrouwen tijdens een volgende bijeenkomst voorbereid op het onderzoek. Eerst werd een STAI-Y1-formulier ingevuld, een vragenlijst die een beeld schetst van het spanningsniveau van de respondent. Vervolgens werd de EEG-muts op het hoofd van de vrouwen gezet en aangesloten op een apparaat dat de hersenactiviteit registreert en omzet naar een zichtbaar EEG-sigitaal. Tijdens de individuele metingen werd de vrouwen gevraagd om de handelingen, weergegeven in onderstaande tabel, uit te voeren. Naderhand moesten de vrouwen nogmaals een STAI-Y1-formulier invullen om een meting, wat betreft het spanningsniveau, te genereren.

**Tabel 1: Metingen in tijdsspanne tijdens het experiment**

Tijd	Meting
5 minuten	Ogen open (knippen toegestaan)
3 minuten	Met een zakdoekje frummelen
5 minuten	Het maken van een willekeurige vorm in klei
5 minuten	Het tekenen van het favoriete weer met stift
5 minuten	Ogen dicht
5 minuten	Ogen open (knippen toegestaan)

De gegevens verkregen met dit experiment werden, door een onafhankelijke EEG-administrator en zijn assistent, geconvergeerd tot gegevens die door de onderzoekers geanalyseerd konden worden. De metingen gaven zichtbare verschillen in hersenactiviteit weer, maar de meeste activiteit werd gemeten op de frontale lob en de pariëtale lob, specifiek: F3, F4, P3 en P4. In de conclusie van het artikel wordt benoemd dat de metingen met klei betrouwbaarder zijn, omdat deze duidelijker waren dan de metingen verricht tijdens het werken met de stift. De voornaamste verschillen waren dat de delta- en theta-golven toenamen in de frontale en pariëtale lob en de gamma-golven omhoog gingen in de pariëtale lob. Verder wordt aanbevolen om vervolgonderzoek te verrichten met een aangescherpte werkvorm op een grotere onderzoekspopulatie, omdat dat in dit onderzoek de bevindingen beperkt. Op basis van dit onderzoek, ook wel 'bestaand onderzoek' genoemd in het verdere verloop van deze verslaglegging, werd de zoekstrategie bepaald, de literatuurstudie ingezet en dit huidige onderzoek vormgegeven.

### 1.2.2 Zoekstrategie

In de zoekstrategie wordt beschreven waar, op welke manier en waarnaar gezocht is. In paragraaf 1.2.1 werd aangegeven, dat het artikel door middel van handsearch (<http://handbook.cochrane.org/>) verkregen is. Op basis van het kennismakingsgesprek met de begeleider en de opdrachtgever werden door S. van Hooren relevante internetlinks en literatuur, met betrekking tot de hersenen, doorgegeven.

Aan de hand van de referentielijst bij het artikel zijn een aantal artikelen en boeken opgezocht, na eerst een selectie gemaakt te hebben op basis van het jaartal en de titel of deze recent en relevant genoeg waren. Om aan het 'recent'-criteria te voldoen is de grens 'vanaf het jaar 2010' gehanteerd. Deze grens is enkele malen flexibel gehanteerd, aangezien op dit vakgebied weinig recente literatuur te vinden is. Het merendeel van deze artikelen en boeken zijn via de 'Doorzoek Informatiebronnen Zuyd'-zoekmachine (<http://bibliotheek.zuyd.nl/>) gezocht. Vanuit de opleiding Creatieve Therapie wordt de DIZ-zoekmachine aangeraden, omdat deze verschillende wetenschappelijke en internationale databanken tegelijkertijd doorzoekt en vaak full-tekst toegang geeft tot de nodige informatie. Wanneer de DIZ-zoekmachine niet toereikend was, werd er op Google gezocht. Enerzijds vanwege het brede bereik van deze zoekmachine, anderzijds vanwege het feit dat hetgeen gezocht werd al dusdanig gekaderd was, waardoor de resultaten beperkt bleven. Een overzicht van de zoekgeschiedenis, aan de hand van zoektermen, datum, zoekmachine en resultaten, is terug te vinden in bijlage 1. Nadat de bronnen vanuit de referentielijst van het artikel volledig uitgeput waren, zijn de aspecten van hun onderzoek volgens de

PICO-strategie op een rij gezet om te bepalen welke thema's nog meer informatie of onderbouwing behoeften. Aan de hand van deze thema's, zoals de hersenen, werking van een EEG en vooral (de theorieën van) beeldende therapie, werd opnieuw gezocht in de catalogus van Zuyd Hogeschool. Doordat enige kennis al verworven was en enkele relevante boeken bekend waren, kon met simpele zoektermen ontdekt worden waar de betreffende boeken te vinden waren. Op de locatie van de boeken werd middels 'handsearching' naar andere boeken gezocht die te linken waren aan de thema's. Op basis van het jaartal werd de eerste selectie gemaakt. Door middel van het 'cross-checken' van de informatiebronnen, door het 'handsearching' en nogmaals laten zoeken door de DIZ-zoekmachine, werd nagestreefd zoveel mogelijk relevante informatiebronnen te vinden. Onderwijl deze zoektocht naar schriftelijk materiaal gaande was, heeft ook een gesprek plaatsgevonden met K. Oti (17-09-2015), over de werking van de hersenen, de werking van de EEG en de toepasbaarheid daarvan.

### 1.2.3 Uiteenzetting resultaten uit literatuur

De gelezen literatuur wordt uiteengezet aan de hand van de volgende thema's: hersenen, EEG en hersengolven, respondenten, medium en beeldende therapie en neurowetenschappen. Vervolgens worden in de conclusie de belangrijkste bevindingen samengevat en keuzes gemaakt voor dit onderzoek.

#### Hersenen: de basis

Het zenuwstelsel van een mens bestaat uit twee delen: het centrale zenuwstelsel en het perifere zenuwstelsel (Brysbaert, 2011). Het centrale zenuwstelsel omvat de hersenen en het ruggenmerg. Het perifere zenuwstelsel bevat de zenuwen die verbinding leggen tussen het centrale zenuwstelsel en de organen en weefsels (Carter, Aldridge, Page & Parker, 2011). De hersenen zijn onderdeel van het centrale zenuwstelsel en vormen een centraal deel van dit onderzoek. Zimbardo, Johnson en McCann (2012) leggen uit dat de hersenen opgebouwd zijn uit drie delen: de hersenstam en de kleine hersenen, het limbische systeem en het cerebrum. De hersenstam, het oudste deel van de hersenen, is verantwoordelijk voor het niveau van alertheid van het lichaam en bestuurt het waarschuwingssysteem. Met andere woorden, de hersenstam reguleert de hartslag en ademhaling, coördineert bewegingen en vormt de verbinding tussen het perifere zenuwstelsel en de hersenen. De kleine hersenen, ook wel cerebellum genoemd en gelegen aan de achterzijde van de hersenstam, zijn mede verantwoordelijk voor de uitvoering van beweging, in de vlotheid en nauwkeurigheid daarvan. Het limbisch systeem (Brysbaert, 2011), regelt de emoties en functioneert als deel van het geheugen. Carter et al. (2001) voegen daaraan toe dat het limbisch systeem ook betrokken is bij het instinctief handelen en als schakel fungeert tussen de cortex en de hersenstam. Als mantel om het limbisch systeem ligt het cerebrum, oftewel de cerebrale cortex. De grijze massa, de bekende volksterm afgeleid van de kleur van de buitenste laag van de hersenen, wordt getekend door diepe en minder diepe groeven (Carter et al., 2011). Opvallend aan de buitenkant is de duidelijke splitsing tussen een linker- en rechter hersenhelft, ogenschijnlijk identiek aan elkaar. In de literatuur worden de termen hersenhelft en hemisfeer naast elkaar gebruikt, ter aanduiding van hetzelfde. Ondanks hun uiterlijke en inhoudelijke overeenkomsten, zijn er toch enkele verschillen. De voornaamste verschillen tussen de linker- en rechter hersenhelft staan in onderstaand schema benoemd.

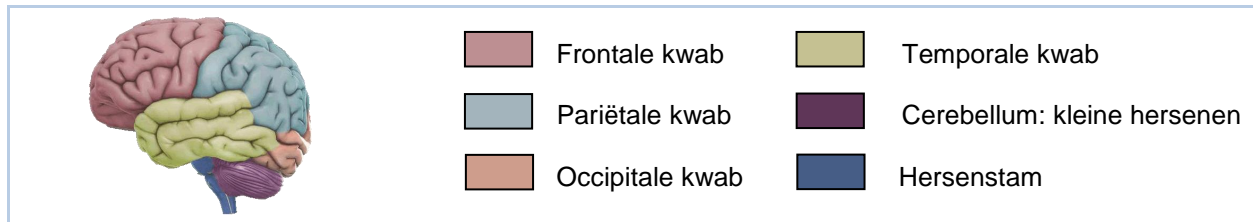
**Schema 1: Schematische weergave verschillen linker hemisfeer ten opzichte van rechter hemisfeer.**

Linker hemisfeer	Rechter hemisfeer
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Positieve emoties</li> <li>▪ Controle over volgordelijkheid van bewegingen</li> <li>▪ Spontaan spreken en schrijven</li> <li>▪ Geheugen voor woorden en getallen</li> <li>▪ Begrip bij spraak en schrijven</li> <li>▪ Analyserend</li> <li>▪ Controle over spieren die gebruikt worden bij spraak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Negatieve emoties</li> <li>▪ Responsen op eenvoudige opdrachten</li> <li>▪ Repetitieve, maar geen spontane spraak</li> <li>▪ Geheugen voor vormen en muziek</li> <li>▪ Herkenning van gezichten</li> <li>▪ Intuïtief en non-verbaal</li> <li>▪ Interpretatie van ruimtelijke relaties en visuele beelden</li> </ul>

Opmerking: bovenstaand schema is gemaakt aan de hand van gegevens uit Zimbardo et al. (2012) en Carr & Hass-Cohen (2008).

Naast een verdeling in twee hemisferen zijn deze ook opgedeeld in verschillende kwabben (figuur 1). Beginnend boven de neus en de schedelboog volgend komt men de frontale kwab, de pariëtale kwab en de occipitale kwab tegen. Aan de zijkanten zijn de temporale kwabben gesitueerd (Brysbaert, 2011).

**Figuur 1: Onderdelen van de hersenen**



Opmerking: bovenstaand figuur toont het linker zijaanzicht, afkomstig van Cold Spring Harbor Laboratory (2009).

**Tabel 2: De kwabben en hun belangrijkste functies**

Kwab	Belangrijkste functie(s)
Frontaal	Controle beweging en gedrag, produceren van spraak, abstract denken en plannen
Pariëtaal	Gevoelens van aanraking, houding van het lichaam, begrip van spraak
Occipitaal	Zicht
Temporaal	Gehoor, reuk, herkennen van gezichten en voorwerpen, taal

Opmerking: bovenstaande tabel is opgesteld aan de hand van Zimbardo et al. (2012) en Brysbaert (2011).

De bovenstaande tabel geeft kort weer wat de belangrijkste functies van de vier kwabben zijn. Ondanks dat de kwabben vaak worden weergegeven als zijnde vier autonome delen, zijn het vier delen van een geheel en werken zij veelvuldig samen. Bovenstaande tabel geeft weer dat de belangrijkste functie van de occipitale kwab het zicht is, maar het herkennen van gezichten gebeurt in de temporale kwab. Om in dit proces te voorzien moet er sprake zijn van communicatie tussen de verschillende onderdelen van de hersenen, zoals tussen de occipitale en de temporale kwab. De communicatie van deze prikkels wordt verzorgd door neuronen, door Brysbaert (2011) ook wel de bouwstenen van het zenuwstelsel genoemd. Deze zogenaamde zenuwcellen, neuronen, zijn overal in het lichaam te vinden. Neuronen zijn er in gespecialiseerd om informatie te ontvangen, te verwerken en door te geven aan andere cellen (Zimbardo et al., 2012). Zij splitsen de neuronen op in drie soorten: sensorische, motor- en interneuronen. De sensorische neuronen zorgen ervoor dat de informatie van het lichaamswefsel en waarnemingsorganen richting hersenen gaan. Motorneuronen sturen de bevelen van de hersenen naar spieren, organen en klieren. De interneuronen regelen de communicatie tussen de verschillende neuronen (Brysbaert, 2011).

Wanneer een prikkel een neuron bereikt, zo verklaren Carter et al. (2011), bereikt deze via de dendriet, een netwerk van smalle vezels, de celkern van de neuron. Daar wordt de informatie omgezet in een signaal dat via de axonen weer verspreid wordt naar andere neuronen. Deze signalen worden aan elkaar doorgegeven middels een elektrochemisch proces: een scheikundig proces leidt tot een elektrisch signaal (Brysbaert, 2011), een signaal dat door bijvoorbeeld een EEG kan worden waargenomen. Door deze elektrische lading bereikt de neuron het actiepotentiaal, waardoor op hun beurt de axonen aangezet worden om de boodschap over te brengen aan andere neuronen, middels neurotransmitters (chemische stoffen, vaak hormonen). Wanneer een zenuwcel geen prikkel ontvangt om een boodschap te versturen of door te sturen bevindt deze cel zich in het rustpotentiaal.

### EEG en hersengolven

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). Tervoort & Jüngen (2009) beschrijven dat elektroden volgens een vast schema op de hoofdhuid worden geplakt. Hierbij wordt vaak gebruik gemaakt van een soort muts, zodat men ervan verzekerd is dat de elektroden op de juiste plek zitten. In totaal worden er eenentwintig elektroden op de hoofdhuid aangebracht: negentien om locatiegebonden te meten, de overige twee elektroden zijn ter referentie. Op deze manier kan het verschil in activiteit tussen alle andere elektrodes en de referentie-elektroden gemeten worden. Dit verschil wordt het potentiaal genoemd. Voordat de elektroden op de hoofdhuid geplakt kunnen worden, zijn er een aantal handelingen nodig. Ten eerste moeten de dode huidcellen op de plekken waar de elektroden aangebracht zullen worden, verwijderd worden met scrub. Het gescrubde oppervlak wordt vervolgens schoongeveegd met een droog

wattenschijfje. Daarna moet er een geleidende pasta op de elektrode gesmeerd worden om de elektrode op de hoofdhuid te plakken met 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). De hersengolven worden berekend aan de hand van het aantal golven per seconde, de frequentie, en worden uitgedrukt in Hertz (Hz). Deze golven zijn te onderscheiden in de langzame golven delta, theta en alfa en de snelle golven bèta1, bèta2 en gamma (Tervoort & Jüngen, 2009). Alle frequenties zijn tegelijkertijd aanwezig, al is tijdens een activiteit de ene golf meer aanwezig dan een andere golf. In onderstaande tabel zijn alle soorten hersengolven terug te vinden.

**Tabel 3: Uitleg soorten hersengolven**

Soort hersengolf	Korte beschrijving
<b>Delta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0.5 – 3.5 Hz</li> <li>▪ Vaak een draaggolf voor kleinere snellere golven</li> <li>▪ In wakkere toestand beperkt aanwezig. Sterkst aanwezig in een diepe slaap</li> <li>▪ Moeilijker te onderscheiden van langzame golven, ontstaan door artefacten (ruis: beweging en oogknippers)</li> <li>▪ Grondritme van het brein</li> </ul>
<b>Theta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3.5 – 7.5 Hz</li> <li>▪ In wakkere toestand beperkt zichtbaar, behalve bij slaperigheid en moeheid</li> <li>▪ Aanwezig in de REM-slaap (Rapid Eye Movement): een stadium in de slaapcyclus, waarbij dromen vaak voorkomt.</li> <li>▪ Actief bij het opslaan van herinneringen in het lange-termijn geheugen</li> </ul>
<b>Alfa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 7.5 – 12 Hz</li> <li>▪ Karakteristieke golf voor een ontspannen (rust)toestand</li> <li>▪ Neemt toe bij het sluiten van de ogen en is sterk aanwezig tijdens de slaap</li> <li>▪ Neemt toe als de aandacht naar binnen is gericht, zoals bij dagdromen, fantaseren en visualiseren</li> <li>▪ Standby-ritme van het brein</li> </ul>
<b>Bèta1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 - 20 Hz</li> <li>▪ Teken van actieve informatieverwerking, zoals logisch denken</li> <li>▪ Neemt toe als de aandacht naar buiten is gericht, teken van hoge alertheid en selectieve aandacht</li> <li>▪ Rustige en heldere toestand van zelfbewustzijn</li> </ul>
<b>Bèta2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 20 – 32 Hz</li> <li>▪ Duidt op een hoge mate van informatieverwerking</li> <li>▪ Aanwezig bij (gezonde) stress</li> <li>▪ Moeilijk te onderscheiden door artefacten (spierspanning)</li> </ul>
<b>Gamma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 32 – 49 Hz</li> <li>▪ Actief tijdens een hoog niveau van informatieprocessen; teken van integratieve informatieverwerking over verschillende hersengebieden</li> <li>▪ Verhoogde staat van bewustzijn en zeer alert functioneren</li> <li>▪ Gevolg van een te sterke aanwezigheid leidt tot angst of paniekaanvallen</li> <li>▪ Moeilijk te onderscheiden van artefacten (spierspanning)</li> </ul>

Opmerking: bovenstaand schema is opgesteld aan de hand van Crüts, B (2011), Nyhus & Curran (2010), Psychologiepraktijk Balans-Training (z.d.), Quantum Leap (z.d.), Y. van der Werf (persoonlijke communicatie, 15-10-2015) en XS2Brain (2013).

Uit verschillende bronnen blijkt dat er voor- en nadelen verbonden zijn aan EEG als meetinstrument. De gevoeligheid van deze meetapparatuur is zowel een kwaliteit als een zwakte. Dat zowel sterke als extreem zwakke hersengolven gemeten kunnen worden en verandering in hersenactiviteit te zien is op de milliseconde nauwkeurig, zijn kwaliteiten. De zwakte van dit meetinstrument betreffende de gevoeligheid is 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. EEG is erg bruikbaar, omdat in kaart kan worden gebracht welke gebieden in de hersenen betrokken zijn bij een bepaalde taak. Daar tegenover staat dat EEG geen gedetailleerd beeld van de hersenen en de oorsprong van de hersengolven kan geven (Donners, 2011).

### Onderzoekspopulatie

De schrijvers van bestaand onderzoek benoemen dat de onderzoekspopulatie gevormd wordt door vrouwen van 22 jaar tot en met 25 jaar, zónder een kunstgerelateerde opleiding of cursus. Echter, ze laten na om te onderbouwen waarom ze voor deze vrouwen hebben gekozen, hetgeen een verdieping in de doelgroep vraagt met betrekking tot de leeftijd, het geslacht en de beeldende achtergrond.

Volgens Salthouse (2009) zijn de hersenen rond het 21<sup>ste</sup> levensjaar op hun piek in hun prestatievermogen. Het onderzoek dat wordt beschreven in dit artikel heeft echter aangetoond dat na het 26<sup>ste</sup> levensjaar de hersenen al tekenen van verval beginnen te vertonen. Dit kan een verklaring zijn voor de onderzoekspopulatie in bestaand onderzoek: na de piek (22 jaar) en voor het verval (25 jaar).

Volgens Carr & Hass-Cohen (2008) worden de verschillen tussen man en vrouw bepaald door verschillen in de hersenen. Zo zijn er fysieke verschillen, zoals het feit dat de corpus callosum, een massieve bundels zenuwvezels aan de onderkant van de grote hersenen, verantwoordelijk voor de verbindingen tussen de linker- en rechter hemisfeer (Brybaert, 2011), 25% groter is bij vrouwen en de prefrontale cortex eerder volgroeid is bij vrouwen dan bij mannen. Hierdoor zijn ook verschillende gedragingen te verklaren. Zo komt het door de 'corpus callosum' dat de vrouwen beter in staat zijn een bepaald gevoel onder woorden te brengen. Doordat mannen minder neurale verbindingen tussen de linker- en rechterhersenhelft hebben, zijn ze beter in het systematisch uitvoeren van taken en blinken ze uit in ruimtelijk inzicht. In de praktijk hebben de mannen door deze lateratisatie (Brybaert, 2011) een voorkeurshersenhelft. In bestaand onderzoek zal voornamelijk om deze reden gekozen zijn voor vrouwen, omdat zij minder gelateraliseerd zijn. De waarden, geregistreerd door de EEG, zullen meer betrouwbaar zijn, aangezien de waarden niet beïnvloed worden door een eventuele lateralisatie.

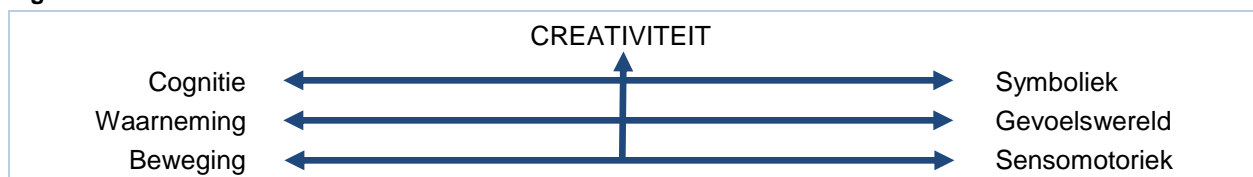
Pang, Nadal, Müller-Paul, Rosenberg & Klein (2013) hebben onderzocht in hoeverre het hebben van kennis en ervaring op het gebied van beeldende kunst invloed heeft op neurologische processen bij het uitvoeren van een experiment, waarbij dit vakgebied wordt aangesproken. Bij dit onderzoek is er onderscheid gemaakt tussen experts en non-experts. Onder experts worden mensen verstaan, die een opleiding, een cursus of een training rondom de beeldende kunsten hebben gevolgd en/of mensen, die op dit vakgebied werkervaring hebben. Met non-experts worden mensen bedoeld, die niet beeldend zijn onderlegd. Met zowel de non-experts als de experts zijn een aantal experimenten uitgevoerd, waarbij wordt geconcludeerd dat bij experts een afname aan hersenactiviteit is waar te nemen.

### Medium

De beeldende therapie, zoals vermeld in de inleiding, kenmerkt zich door het inzetten van beeldende materialen, waarbij middels een therapeutische werkvorm wordt gewerkt aan de behandeldoelen van een cliënt. De literatuurstudie rondom het medium heeft zich toegespitst op drie domeinen: het Expressive Therapies Continuum (Hinz, 2009), de materialen en werkvormen uit het bestaande onderzoek.

Kruk et al. (2014) hebben in hun onderzoek gebruik gemaakt van de theorie van het Expressive Therapies Continuum (ETC). Deze theorie is bedoeld voor het werkveld van de beeldende therapie en is gestoeld op de driehoek van het denken-voelen-handelen, gekenmerkt door een interactie tussen de drie componenten (Hinz, 2009). In het ETC zijn drie niveaus te onderscheiden, waarbij wordt gesteld dat een gezond persoon op alle niveaus informatie kan verwerken. Het schema is uitgewerkt vanuit het ontwikkelingsperspectief van de mens. In het continuüm vormt de onderste laag de basis voor de lagen erboven, zodat op deze manier de functieontwikkeling wordt weergegeven (Schweizer, 2009). In eerste instantie verwerkt een kind informatie aan de hand van beweging en sensatie. Daarna leert het kind om de omgeving visueel waar te nemen en een bepaalde emotie/gevoel te koppelen aan hetgeen hij ziet. En tot slot kan het kind zich ontwikkelen tot het niveau van cognitie en symboliek. Wanneer deze drie niveaus flexibel gehanteerd kunnen worden, resulteert dit in optimale creativiteit (Hinz, 2009). In onderstaand figuur zijn de componenten van informatieverwerking, volgens het ETC, te vinden.

**Figuur 2: Het ETC-model**



Opmerking: Bovenstaand schema is gebaseerd op gegevens uit *Handboek beeldende therapie* (Schweizer, 2009, p.129)

Het ETC vormt vooral een raamwerk voor het handelen van de beeldend therapeut. Door bepaalde materialen in te zetten kan een beeldend therapeut observeren op welk niveau het handelen van de cliënt zich bevindt. Zoals Hinz (2009) beschrijft, heeft een cliënt meestal een voorkeur voor één of meer componenten uit dit continuüm. De beeldend therapeut kan, aan de hand van interventies, de cliënt stimuleren om vanuit het beeldend werken op meer niveaus van het ETC te functioneren. De componenten aan de linkerkant van het schema lijken vooral rationeel georiënteerd. Hinz (2009) koppelt hier de hersenfuncties van de linker hemisfeer aan, zoals het organiseren en plannen. De componenten aan de rechterkant lijken gerelateerd aan emotie, die Hinz (2009) koppelt aan de rechter hemisfeer.

In het bestaande onderzoek van Kruk et al. (2014) hebben de onderzoekers gebruik gemaakt van de beeldende materialen stift en klei. De stift is een onuitwisbaar tekenmateriaal, dat verkrijgbaar is in verschillende soorten, kleuren en dikten (Moon, 2011). Volgens Péntzes, Van Hooren, Dokter, Smeijsters en Hutschemaekers (2014) bevat stift een intrinsieke structuur, een structuur die afkomstig is van het materiaal zelf, hetgeen veel controle geeft over de toepassing ervan. De resultaten van het werken met stift op zich, zijn tweedimensionaal. Aangezien de handgreep om de stift gedurende het werken hetzelfde blijft, zijn de handelingen meer repetitief, ondanks het gegeven dat er met dit materiaal in verschillende richtingen en met verschillende snelheden gewerkt kan worden. Daardoor is stift een minder arbeidsintensief materiaal in vergelijking met klei, 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. Klei is een natuurproduct, dat in meerdere hoedanigheden voorkomt, zoals droog/nat, hard/zacht en grove structuur/fijne structuur. 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. De klei zal haar definitieve vorm pas behouden als het in een oven gebakken wordt.

In het onderzoek is de keuze van het materiaal gebaseerd op de uitgangspunten van het ETC. Op basis van het ETC veronderstellen zij dat klei zich op het niveau van de sensomotoriek bevindt, terwijl stift zich op het niveau van de cognitie bevindt (Kruk et al., 2014). Het is aannemelijk dat ze de klei zonder een specifieke opdracht hebben aangeboden in tegenstelling tot de stift mét een opdracht om deze materialen nog verder tegenover elkaar te stellen (gevoel – cognitie). Deze tegenstelling is, waarschijnlijk, nagestreefd om de gemeten waarden zo duidelijk mogelijk te linken aan het materiaal.

### Beeldende therapie en neurowetenschappen

Tijdens de literatuurstudie is duidelijk geworden dat beeldende therapie in combinatie met de neurowetenschappen al enkele malen onderzocht is. Men kan over het algemeen wel beargumenteren welke delen van de hersenen door beeldende therapie worden aangesproken en hoe de informatiestroom tijdens een beeldende sessie mogelijk verloopt in de hersenen. Een makkelijk voorbeeld uit een beeldende sessie: het naschilderen van een beeld. Het zien van het beeld komt binnen via de occipitale lob. Wanneer dit beeld via de pariëtale of temporale lob ontleed is en betekenis heeft gekregen wordt in de frontale lob concreet bedacht hoe er gehandeld moet worden. Aan de hand van het voorbeeld wordt duidelijk dat men dit kan beargumenteren, maar opvallend is dat deze theorieën weinig gekoppeld zijn aan de praktijk. Dat blijkt uit het gegeven dat er minder concrete bewijzen, geleverd door metingen met meetinstrumenten, te vinden zijn. Er zijn wel aanbevelingen te vinden voor verder onderzoek omtrent beeldende therapie en neurologische processen. Duidelijk wordt dat men de beeldend therapeut de mogelijkheid wil geven om zijn of haar methodisch handelen steviger te onderbouwen. Desalniettemin zijn er enkele opvallendheden, die alsnog de aandacht behoeven met betrekking tot dit onderzoek.

Uit het onderzoek van Pang et al. (2013) is gebleken dat het kijken naar en een mening vormen over kunst meer in de rechter hemisfeer plaatsvindt. Kruk et al. (2014) beweren dat de frontale lobben en de pariëtale lobben in de rechter hemisfeer betrokken zijn bij het maken van kunst. Lusebrink (2010) voegt daaraan toe dat de bewegingen van de handen geregistreerd worden in de motorcortex, het centrum voor beweging. Dietrich & Kanso (2010) beschrijven dat verscheidene onderzoeken de conclusie ondersteunen dat creativiteit multiregionale en interhemisferische interactie vraagt.

Belkofer & Konopka (2008) beschrijven een onderzoek, waarbij de hersenactiviteit van één persoon gemeten wordt aan de hand van EEG tijdens het schilderen en tekenen gedurende een uur. Hieruit is gebleken dat de neurobiologische activiteit na het schilderen en tekenen statistisch gezien lager was vergeleken met een rusttoestand. Opvallend was dat de alfa- en bèta-hersengolven toegenomen waren, terwijl de delta- en theta-hersengolven af waren genomen. Een zwakte van dit onderzoek is dat er maar sprake is van één respondent, waardoor het generaliseren van de conclusie moeilijk wordt.

De koppeling tussen de eigenschappen van beeldende therapie en de neurologische processen wordt volgens Carr & Hass-Cohen (2008) gevormd, doordat de beeldende therapeut het mediumgedrag van een cliënt, dat een weergave is van diens neurologische processen, observeert en daarop reageert.

Dietrich & Kanso (2010) maken duidelijk dat nog geen eenduidige conclusies getrokken zijn door de uiteenlopende definities, resultaten en interpretaties van de verschillende onderzoeken. Kruk et al. (2014) voegen daaraan toe dat het moeilijk is een experiment te simuleren in een beeldend therapeutische sessie, omdat het maken van kunst in beeldende therapie een complexe subjectieve ervaring is, die beïnvloed wordt door de therapeutische relatie en vele andere factoren. Dit is waarschijnlijk de reden dat nog weinig onderzoek is gedaan naar beeldende therapie en de hersenen.

### Conclusie

Uit de literatuur, de gevoerde gesprekken met inhoudsdeskundigen en eigen ervaringen kunnen een aantal keuzes gemaakt worden met betrekking tot de vormgeving en uitvoering van dit onderzoek:

- De frontale lob en de pariëtale lob worden in het huidige onderzoek centraal gesteld, vanwege de cognitieve en de gevoelsmatige aspecten van de uit te voeren experimenten.
- EEG is het aangewezen meetinstrument om het huidige onderzoek uit te voeren, waarbij alle hersengolven gemeten zullen worden vanwege mogelijke relevantie.
- De prefrontale cortex, het voorste deel van de frontale lob, wordt door Brysbaert (2011) beschreven als een essentieel deel in het uitvoeren van cognitieve taken. In het kader van het huidige onderzoek zou het logisch zijn ook hier metingen te verrichten. Echter, uit eigen ervaring is duidelijk geworden dat de elektroden boven de prefrontale cortex te zeer beïnvloed worden door de bewegingsartefacten, zoals oogknippers en oogrolbewegingen. Daarom worden dezelfde elektroden (F3, F4, P3 en P4) gekozen als in bestaand onderzoek voor analyse.
- In het huidige onderzoek wordt gekozen voor vrouwen van 18 tot en met 26 jaar, zonder ervaring met het beeldend werken. Vanuit de theorie zou de leeftijdscategorie van 21 tot en met 26 jaar het meest geschikt blijken. Het kaderen van de onderzoekspopulatie zorgt er namelijk voor dat de uiteindelijke meetresultaten beter met elkaar te vergelijken zijn. Echter, om de kans op genoeg respondenten te vergroten is gekozen om de groep uit te breiden van 18 tot en met 26 jaar.
- In het huidige onderzoek wordt gewerkt met potlood in plaats van stift, op basis van de theorie en eigen ervaringen in het beeldend medium. Een HB-potlood is een meer eenzijdig en eenvoudig product, vanwege de vaste vorm en kleur. Door te kiezen voor potlood wordt nagestreefd, op basis van het ETC, de beeldend materialen in hun eenvoud meer tegenover elkaar te stellen (cognitie – gevoel). Op deze manier kan dieper ingegaan worden op de effecten van het materiaal zelf. Om voorgaande redenen worden twee werkvormen aangeboden: zowel potlood als klei zónder opdracht. Ter controle van de invloed van een opdracht op de effecten van het materiaal wordt in het huidige onderzoek een derde werkvorm toegevoegd: het werken met potlood aan de hand van een opdracht. Deze werkvormen zijn wel gebaseerd op beeldend creatief-therapeutische referentiekaders, maar streven geen therapeutische setting na.
- De metingen met open ogen en dichte ogen worden alsnog tot dit onderzoek gerekend om daarmee het gebruikelijke protocol van een EEG-meting te volgen. Daarnaast kan aan de hand van deze metingen bepaald worden of er sprake is van eventuele afwijkingen in hersenactiviteit.
- Tevens wordt de meting van het frummelen met een zakdoekje overgenomen. Aangezien het bewegen tijdens een EEG niet gebruikelijk is, vormt deze meting in het huidige onderzoek de controleconditie. Bovendien kan middels deze conditie gecontroleerd worden of het beeldend werken ten opzichte van het frummelen met een zakdoekje meer hersenactiviteit vraagt, zoals verwacht kan worden naar aanleiding van de literatuur en eigen verwachtingen.

### **1.3 Relevantie**

De relevantie is bekeken vanuit drie invalshoeken, bestaande uit KenVak, de beroepspraktijk en de literatuur. In deze paragraaf wordt beschreven in welke mate dit onderzoek relevant is voor elk van deze.

#### KenVak

In de aanleiding is duidelijk geworden dat dit afstudeeronderzoek plaatsvindt op vraag van KenVak. Deze vraag is gebaseerd op de behoefte aan meer kennis rondom het opzetten of het uitvoeren van een EEG-experiment om theoretische kaders te toetsen door middel van psychofysiologische metingen (S. Van Hooren, persoonlijke communicatie, 29-09-2015). KenVak duidt niet alleen op het onderzoeken van de

mogelijkheden van het beeldend werken in combinatie met EEG-metingen en het in beeld brengen van de randvoorwaarden van een dergelijk experiment, maar ook op de behoefte aan transparantie van de werkingsmechanismen van het medium om aan de hand daarvan effectmetingen te kunnen uitvoeren. Aan de hand van dit onderzoek wordt getracht een basis te leggen voor effectmetingen. Deze basis wordt mede gevormd door de ontwikkeling van een meetprotocol en bijbehorende vragenlijsten.

### Beroepspraktijk

Het uitgangspunt van beeldende therapie is de therapeutische werking van het beeldende materiaal. De theorie van het ETC (Hinz, 2009) stelt op basis van de eigenschappen van het materiaal, in het huidige onderzoek vertegenwoordigd door potlood en klei, dat een appèl gedaan kan worden op cognitie of gevoel. Ook Moon (2011) stelt dat klei een appèl doet op een gevoelsmatige waarneming. Deze bevindingen en de theorie van het ETC zijn echter nog niet wetenschappelijk onderbouwd. Het huidige onderzoek vormt daarom de eerste stap in het vinden van onderbouwing dat beeldend materiaal een therapeutische werking heeft. Hier zal de beeldend therapeut baat bij hebben, omdat interventies gericht en bewuster ingezet kunnen worden als een beeldend therapeut begrijpt wat in de hersenen gebeurt. Bovendien wordt het hierdoor mogelijk om observaties in het beeldend medium beter te linken aan hersengebieden en hersenactiviteit, waardoor de behandeling voor een cliënt gericht en efficiënter ingezet kan worden. Tevens is het voor de therapeut en cliënt van belang dat beeldende therapie een sterkere positie zal innemen in een behandelaanbod, met als gevolg dat de zorgverzekeraars de effectiviteit van de materialen in de beeldende therapie ondersteunen in deze tijd van bezuinigingen.

### Literatuur

“There is “a growing awareness of the need to incorporate the findings of neuroscience in the conduct of our profession” (Kaplan in: Belkofer & Konopka, 2008, p.56). Het voorgaande citaat wil benadrukken dat men steeds bewuster wordt van de noodzaak om de bevindingen vanuit de neurowetenschappen te integreren in het uitvoeren van een beroep. In dit artikel en in huidig onderzoek wordt daarmee beeldende therapie aangeduid. De relevantie van dit onderzoek wordt dus bevestigd vanuit de literatuur, aangezien weinig sprake is van concrete en eenduidige conclusies met betrekking tot onderzoek naar de werking van beeldende materialen in de beeldende therapie in combinatie met neurologische processen.

## **1.4 Vraagstelling**

De vraagstelling van het huidige onderzoek bestaat uit de centrale onderzoeksvraag en drie hypothesen, die beide hieronder worden weergegeven. De onderzoeksvraag is als volgt geformuleerd:

*Is er een verschil in hersenactiviteit aan te tonen bij vrouwen van 18 tot en met 26 jaar tijdens het werken met potlood in vergelijking met het werken met klei?*

De drie hypothesen zijn als volgt geformuleerd:

### **Hypothesen**

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

## **1.5 Centrale begrippen**

De belangrijkste, centrale begrippen in het huidige onderzoek worden hieronder kort toegelicht.

- Controleconditie            Het moment dat een respondent stil zittend frummelt met een zakdoekje.
- EEG                            Meetinstrument om hersenactiviteit van een persoon te registreren.
- Frontale cortex            Buitenste schors van de frontale lob.



- Hersenactiviteit            Hersengolven, die waargenomen worden door EEG: langzame golven (delta, theta, alfa) en snelle golven (bèta1, bèta2 en gamma).
- Klei                            Een natuurproduct, dat in meerdere hoedanigheden voorkomt (hard – zacht, grof – fijn) en veelzijdig en veelvuldig te bewerken is tot het, door gebakken te worden, haar definitieve vorm aanhoudt (Moon, 2011).
- Pariëtale cortex            Buitenste schors van de pariëtale lob.
- Potlood                        Een eenzijdig product; een houten omhulsel voor een grafieten staafje in verschillende hardheden. De kracht in de hantering bepaalt in welke grijstint gewerkt wordt. Mogelijkheid tot uitwissen met een gum.
- qEEG                            Een kwantitatieve analyse van het EEG-signaal, mogelijk per elektrode.
- Respondenten                Vrouwen van de leeftijden 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 of 26 jaar, die weinig tot geen ervaring hebben met beeldend werken.

## 1.6 Doelstelling

Het doel van het huidige onderzoek is om aan de hand van EEG-metingen meer zicht op en kennis van de hersenactiviteit te krijgen, ofwel, welke hersengolven in welke hersengebieden actief zijn tijdens het beeldend werken met klei en potlood. Middels dit onderzoek wordt getracht factoren, die van belang zijn bij (het uitvoeren van) dergelijk onderzoek, in kaart te brengen. Dit zal voor het totstandkomen van vervolgonderzoek een belangrijke rol vervullen, aangezien er een meetprotocol en bijbehorende vragenlijsten ontwikkeld worden die bruikbaar kunnen zijn bij vervolgonderzoek. In dit kader worden aan opdrachtgever KenVak enkele aanbevelingen gedaan in de paragrafen 4.4 en 5.4. Daarnaast wordt een basis gelegd om de werkingsmechanismen van beeldende therapie te achterhalen en richting te geven aan effectmetingen. Dit kan meer vorm geven aan het methodisch handelen van een beeldend therapeut, doordat het beeldende medium gericht afgestemd kan worden op de cliënt en zijn behandeldoelen.

De doelstelling van dit beschrijvende en toetsende kwantitatieve onderzoek zal enerzijds zijn om aanbevelingen te doen in het vormgeven van een dergelijk onderzoek, anderzijds om de hersenactiviteit in de frontale en pariëtale cortex te meten en te vergelijken tijdens het werken met de beeldende materialen klei en potlood voor de beroepspraktijk en toekomstig onderzoek.

## 1.7 Doelgroep van het huidige onderzoek

Het streven van dit onderzoek is in eerste instantie om te voldoen aan de vraag van KenVak en daarmee kennis over te dragen aan de onderzoekers van het project 'Creative Minds'. Tevens is deze informatie bedoeld voor de beeldend therapeuten in de praktijk, om hen meer inzicht te geven in de neurologische werkingsmechanismen van het beeldend medium, om specifiek te zijn: potlood en klei. Daarnaast wordt dit onderzoek gericht tot toekomstig therapeuten en/of studenten, als aanleiding voor vervolgonderzoek.

## Hoofdstuk 2: Het onderzoeksdesign

---

Dit onderzoeksdesign bestaat uit een aantal onderdelen: onderzoekstype, onderzoeksmethode, onderzoekspopulatie, dataverzameling, datapreparatie, data-analyse en begroting. Elk van deze onderdelen komt in onderstaande paragrafen aan bod.

### 2.1 Onderzoekstype

Bij het huidige onderzoek is er gekozen voor twee verschillende typen. Ten eerste is het toetsende type, gekenmerkt door het formuleren en toetsen van hypothesen (Baarda, 2014), van toepassing op het huidige onderzoek. De drie alternatieve hypothesen, die geformuleerd zijn in paragraaf 1.4, zullen getoetst worden. Als uit het huidige onderzoek blijkt dat deze hypothesen niet bewezen kunnen worden, zullen ze verworpen worden en zullen de nulhypothesen, die het tegendeel beweren, bevestigd worden. Ten tweede is het beschrijvende type relevant. Dit type wordt gekenmerkt door het beschrijven van een bepaald fenomeen (Baarda, 2012). Bij het huidige onderzoek wordt ernaar gestreefd de hersenactiviteit, die gemeten wordt door EEG, dusdanig te beschrijven dat hieraan afgeleid kan worden welke hersengebieden in welke mate aangesproken worden, zowel bij het materiaal potlood, als bij het materiaal klei. Daarnaast wordt aan de hand van ervaringen tijdens het uitvoeren van dit onderzoek beschreven hoe EEG-onderzoek in combinatie met beeldende therapie vormgegeven kan worden.

### 2.2 Onderzoeksmethode

In de literatuurstudie is beschreven dat minder concrete bewijzen, geleverd door metingen met meetinstrumenten zoals EEG, te vinden zijn, die gekoppeld kunnen worden aan theorieën van beeldende therapie, zoals de theorie van het ETC. Deze bevindingen, de aanleiding, de vraagstelling en de hypothesen van het huidige onderzoek vragen om een kwantitatieve benadering. Zoals door Migchelbrink (2013) wordt beschreven is bij een kwantitatief onderzoek het uitdrukken van gegevens in getallen en het statistisch bewerken en analyseren ervan kenmerkend. Het kwantitatieve objectieve perspectief, het gebruik van theorie als raamwerk, het gesloten en gestructureerde karakter van het onderzoeksproces en de wens om de werkelijkheid te meten zijn ook typerend voor de kwantitatieve benadering van onderzoek. Daarnaast is bij kwantitatief onderzoek een onderverdeling te maken in een experiment en een survey (Migchelbrink, 2013). Bij het huidige onderzoek is er sprake van een qEEG-experiment.

### 2.3 Onderzoekspopulatie

Volgens Bakker en van Buuren (2014) omvat de onderzoekspopulatie alle respondenten over wie een uitspraak gedaan wordt op basis van de onderzoeksresultaten. De populatie in dit onderzoek bestaat uit een selecte groep respondenten, geselecteerd op enkele bepalingen die in deze paragraaf worden toegelicht. Daarna wordt aandacht besteed aan de manier van benaderen en werven van respondenten.

Naar aanleiding van het bestaande onderzoek en de literatuurstudie is gekozen voor vrouwen van de leeftijden 18 tot en met 26 jaar. De voorwaarde om mee te mogen doen aan dit onderzoek is dat de vrouwen geen opleiding of beroep hebben (gevolgd) in het vakgebied van de beeldende kunsten.

De benadering en werving van 50 respondenten heeft in eerste instantie op twee manieren plaatsgevonden. Allereerst is het eigen netwerk aangesproken middels persoonlijke communicatie, wegens de zekerheid dat op deze manier al enkele respondenten verzameld zouden worden. De ervaring met werken met beeldend materiaal is een subjectief gegeven, dat niet beïnvloed zal worden door het persoonlijke contact. Vervolgens is de grootste onderzoekspopulatie verzameld door studenten van verschillende opleidingen van Zuyd Hogeschool te benaderen via e-mail. Na een inventarisatie via de Management en Informatie Service van Zuyd Hogeschool (M. Comfurius, persoonlijke communicatie, 13-10-2015) is een beeld ontstaan van de verdeling van vrouwen van de betreffende leeftijden over de verschillende opleidingen in Heerlen. In tabel 4, op de volgende pagina, is een selectie van opleidingen gemaakt met als exclusiecriteria de eventuele ervaring met beeldende materialen. Daarnaast is gekozen voor opleidingen met het grootste aantal aan mogelijke respondenten.

Voor het benaderen en werven van respondenten is er een gestandaardiseerde e-mail opgesteld, te vinden in bijlage 2. Het secretariaat van KenVak is ingeschakeld om deze e-mail te verspreiden, aangezien zij bevoegd is de opleidingen in hun totaliteit te mailen. Individueel benaderen zou niet haalbaar zijn in de voorgeschreven tijd. Via een algemeen bericht op Facebook is getracht om de laatste respondenten te verzamelen, middels het sneeuwbaaleffect (Baarda, 2014), in de volksmond 'via-via'

genoemd. Aan de hand van de reacties op de persoonlijke verzoeken, de mails en Facebook is een afspraak gepland in de daarvoor bestemde tijdsspanne voor de uitvoering van het onderzoek.

Om mogelijke respondenten te motiveren voor deelname aan ons onderzoek is aan iedere respondent een goodiebag geschonken, wetende dat dit onderzoek tijdrovend zal zijn en letterlijk dicht op de huid zit. Deze goodiebag bestaat uit (proef)producten, kortingsbonnen van verschillende bedrijven, die daarvoor persoonlijk zijn benaderd, en een dankbrief met toelichting van de items, te vinden in bijlage 3.

**Tabel 4: Verdeling vrouwen van 18 tot en met 26 jaar over de opleidingen van Zuyd Hogeschool**

Opleiding	Totaal Aantal vrouwen	Mogelijke respondenten	Opleiding	Totaal Aantal vrouwen	Mogelijke respondenten
Applied Science	167	134	Facility Management	333	299
Biometrie	49	47	Fysiotherapie	343	322
Built Environment	67	58	Logopedie	218	201
Ergotherapie	462	386	Verpleegkunde	642	526

Opmerking: het totale aantal is 1973 ingeschreven vrouwen die voldoen aan de leeftijdsriteria, verdeeld over 8 opleidingen.

## 2.4 Dataverzameling

Voor de uitvoering van het onderzoek is nagestreeft de 50 respondenten in te plannen in een periode van zeven weken. Ervan uitgaande dat een EEG-onderzoek ongeveer anderhalf uur in beslag zou nemen en er ruimte moest blijven voor het beoordelen, verwerken en het analyseren van de verkregen gegevens is er uit gegaan van een gemiddelde van acht respondenten per week, verspreid over vijf ochtenden, in verband met de beschikbaarheid van de onderzoeksruimte. De EEG-metingen hebben namelijk telkens in dezelfde ruimte plaatsgevonden, zodat het wisselen van onderzoeksruimte niet van invloed is geweest op de betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten. Het uitvoeren van de EEG-metingen is door Daria en Rachelle zelf gedaan, aangezien zij hiertoe bevoegd zijn na het volgen van de minor 'Brain Therapy'.

Om te garanderen dat elke respondent dezelfde EEG-meting ondergaat, is de procedure van deze meting vastgelegd in een meetprotocol, te vinden in bijlage 4a. In dit meetprotocol komen de verschillende aspecten, met betrekking tot de dataverzameling, aan bod. De vragenlijst voor respondenten en het bijbehorende toestemmingsformulier, te vinden in bijlage 5, zijn een belangrijk onderdeel van het protocol. De vragenlijst is voor het uitvoeren van de EEG-meting ingevuld door de respondent zelf enerzijds om meer zicht te krijgen op de diversiteit binnen de onderzoekspopulatie (leeftijd, opleiding, werk, enzovoort), anderzijds om achtergrondgegevens, die van invloed kunnen zijn op de resultaten zoals affiniteit met beeldend werken, medicatie en menstruatiecyclus, te inventariseren. Daarnaast is dit, voor de controleerbaarheid, belangrijk om te archiveren. Door het toestemmingformulier, bijgevoegd bij de vragenlijst, te ondertekenen bevestigt de respondent haar deelname en stemt zij toe dat de gegevens worden gebruikt voor analyse. Hierbij krijgt de respondent de mogelijkheid om haar e-mailadres in te vullen om geattendeerd te worden op de uiteindelijke resultaten, wanneer dit onderzoek gepubliceerd is. Bovendien zijn de respondenten in de gelegenheid geweest om hun meetresultaten in te zien, alvorens deze geanalyseerd en geïnterpreteerd zijn. In bijlage 6 is de vragenlijst voor aanvullende informatie over de respondent te vinden, die is afgenomen door de onderzoeker. Aan de hand van deze vragenlijst is ingegaan op de gemoedstoestand en de werkwijzen van de respondent en is de wervingsmethode genoteerd. Het doel hiervan is geweest zoveel mogelijk data te verzamelen voor eventueel vervolgonderzoek vanuit KenVak, maar de gegevens verkregen met deze vragenlijst is voor het huidige onderzoek niet relevant. De wervingsmethode is een uitzondering op deze regel, omdat deze van belang is bij het in kaart brengen van de onderzoekspopulatie bij de resultaten in paragraaf 3.1.

Een ander aspect in het meetprotocol dat van belang is, zijn de handelingen met betrekking tot de apparatuur en software van Brainmarker die uitgevoerd moeten worden wanneer men een EEG-meting wil verrichten. Deze handelingen zijn stap voor stap beschreven in het meetprotocol, waarbij rekening is gehouden met het gegeven dat de uitvoering ervan door twee onderzoekers wordt gedaan.

Tijdens het EEG-experiment zijn acht metingen uitgevoerd, zoals beschreven in het meetprotocol. Deze acht metingen zijn een bepaalde tijdsspanne toegewezen, gebaseerd op bestaand onderzoek van Kruk et al. (2014), te zien in tabel 1 (paragraaf 1.2.1), eigen verwachtingen en overleg met begeleiders. In tabel 5, op de volgende pagina, is de concrete tijdsspanne per meting weergegeven.

**Tabel 5: Metingen in tijdsspanne tijdens het experiment van het huidige onderzoek**

<b>Tijd</b>	<b>Meting</b>
1 minuut	Ogen open (knippenen toegestaan)
1 minuut	Ogen dicht
1 minuut	Met een zakdoekje frummelen
5 minuten	Vrij werken met potlood
5 minuten	Werken met potlood aan de hand van een opdracht
5 minuten	Vrij werken met klei
1 minuut	Ogen dicht
1 minuut	Ogen open (knippenen toegestaan)

Eerder is vermeld dat in het huidige onderzoek gekozen is de beeldende materialen potlood en klei tegenover elkaar te stellen (cognitie – gevoel). Om de effecten van de materialen te meten is gekozen voor twee vrije werkvormen, zonder opdracht. Door een extra meting, ofwel conditie, toe te voegen wordt onderzocht in hoeverre het krijgen van instructies van invloed is op het effect van het werken met het materiaal op de hersenactiviteit. Het cognitieve appèl is benadrukt door het koppelen van een cognitieve opdracht aan het werken met potlood: het tekenen van een plattegrond van de huidige woning. Door de beeldende condities te randomiseren is de volgordelijkheid eruit gefilterd, waardoor de resultaten meer betrouwbaar en valide zijn. De volgorde van deze randomisatie is terug te vinden in bijlage 4b.

Alvorens gestart is met het uitvoeren van het EEG-onderzoek is een pilot-onderzoek uitgevoerd, waarvan de meetresultaten niet zijn meegenomen in het uiteindelijke onderzoek. Door de pilot af te nemen bij twee personen die voldoen aan de criteria is de invulling van het meetprotocol voor de EEG-meting concreet en compleet geworden. In onderstaand schema zijn de verschillende aspecten van het meetprotocol die aangepast zijn, na het uitvoeren van het pilot-onderzoek, kort toegelicht.

**Schema 2: Aangepaste aspecten van het meetprotocol na het pilot-onderzoek**

<b>Aangepast aspect meetprotocol</b>	<b>Uitleg</b>
Instructies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbale instructies gestandaardiseerd en geprotocolleerd om in de uitleg onderlinge verschillen uit te sluiten</li> <li>▪ Zes versies van het meetprotocol uitgewerkt in verband met de randomisatie van de beeldende condities om fouten in volgorde van condities/instructie door onderzoekers te voorkomen</li> <li>▪ Alvorens de metingen starten, de respondent naar het signaal laten kijken en uitleg geven hierover, zodat eventuele spanning vermindert en zichtbaar wordt dat alle bewegingen geregistreerd worden bij een EEG</li> </ul>
Randvoorwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Praktische opstelling van tafel, soort stoel, laptop en meetapparatuur</li> <li>▪ Opstelling respondent: met gezicht naar muur (afleiding beperken)</li> <li>▪ Opstelling onderzoekers: tijdens meting uit zicht van respondent</li> <li>▪ Omgevingsruis: beperken door dichte deuren en ramen</li> <li>▪ Ruis respondent: beperken door respondent de mogelijkheid geven om te drinken tussen metingen om slikken te voorkomen, geen kauwgom toe te staan vanwege kauwbeweging, voor de meting naar het toilet gaan</li> <li>▪ Gemak respondent: vochtige doekjes om handen schoon te vegen na de klei</li> </ul>
Technisch: apparatuur en software EEG	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extra impedantiecheck (weerstand electrode - hoofdhuid) toegevoegd tussen beeldende condities</li> <li>▪ Telefoon uit de buurt van apparatuur/uitzetten</li> <li>▪ Altijd reserve-electroden paraat hebben</li> </ul>
Tijdsspanne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor de condities 'ogen open', 'ogen dicht' en 'zakdoekje frummelen' bleek één minuut toereikend</li> </ul>

Ter onderbouwing van de verklaring en interpretatie van de resultaten in de discussies, te vinden in hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5, is opnieuw literatuur verzameld. Daarvoor is een andere zoekstrategie gehanteerd. Middels handsearch zijn boeken en artikels gebruikt, die in eerdere literatuurstudie ook gebruikt zijn. Tevens bleken artikels informatief, die voorheen niet van toepassing waren. Daarnaast is een relevant artikel aangereikt vanuit het project 'Creative Minds'. Tot slot zijn ook nieuwe artikels, gevonden middels de DIZ-zoekmachine, en een nieuw boek, aangeboden tijdens de minor, gebruikt.

## 2.5 Datapreparatie

Het coderen van bepaalde aspecten in dit onderzoek, zoals hypothesen, respondenten, metingen en bestanden, heeft enerzijds als doel de EEG-metingen efficiënt uit te kunnen voeren en is anderszijds voordelig voor het uitvoeren en verwerken van de onderzoeksgegevens in softwareprogramma's, zoals BrainMarker, Excel en SPSS 22. Het programma BrainMarker, gekoppeld aan de gelijknamige EEG-apparatuur, vertaalt de hersenactiviteit naar signalen en statische gegevens (Crüts, 2011). De gegevens, gegenereerd door berekeningen in BrainMarker, zijn vervolgens ingevoerd in Excel. Dit programma biedt de mogelijkheid de gegevens overzichtelijk in te voeren en eenvoudige berekeningen efficiënt uit te voeren. Tevens is middels dit programma ervoor gezorgd dat de gegevens makkelijk te exporteren zijn naar SPSS 22: Statistical Package for the Social Sciences, een programma waarin moeilijkere, statische berekeningen uitgevoerd kunnen worden (Baarda, 2012). In SPSS 22 is een database aangemaakt, waarin, voor iedere meting, locatie en hersengolf, variabelen zijn ingevoerd. In diezelfde database zijn ook de gegevens verkregen uit de vragenlijst verzameld. In onderstaande tabel zijn de concrete coderingen voor de verschillende onderzoeksaspecten overzichtelijk weergegeven.

**Tabel 6: Codering onderzoeksaspecten van het huidige onderzoek**

Onderzoeksaspect	Codering
Alternatieve hypothese 1, 2 en 3	H1, H2 en H3
Respondent 1, ..., 50	R1, ..., R50
Ogen open (eerste keer, tweede keer)	OO1, OO2
Ogen dicht (eerste keer, tweede keer)	OD1, OD2
Zakdoekje frummelen	ZF
Vrij werken met potlood	PV
Werken met potlood aan de hand van een opdracht	PO
Vrij werken met klei	KV
Frontale locaties (linker- en rechter hemisfeer)	F (F3 en F4)
Pariëtale locaties (linker- en rechter hemisfeer)	P (P3 en P4)

## 2.6 Data-analyse

Om de data te analyseren is een meetniveau bepaald. In dit onderzoek is ratio als meetniveau gehanteerd. Zoals Baarda (2012) beschrijft, is bij dit meetniveau sprake van een gekozen nulpunt. De nulpunten in dit onderzoek worden gevormd door de begrenzingen tussen de hersengolven, uitgedrukt in Hertz. Bakker & Van Buuren (2014) voegen daaraan toe dat dit meetniveau een rangorde in waarden en verschillen ten opzichte van elkaar hanteert. Voor het huidige onderzoek houdt dit in dat de rangorde in hersengolven (paragraaf 1.2.3) is gehanteerd. Omdat de data, verkregen uit dit EEG-onderzoek, beschreven worden, wordt deze statistiek tot het beschrijvende type gerekend (Baarda, 2014).

Het doorlopen van een aantal stappen, met betrekking tot de data-analyse, is van belang om tot een gefundeerde conclusie te komen, ten opzichte van de geformuleerde hypothesen in dit onderzoek.

Ten eerste is een frequentieanalyse (De Vocht, 2014) uitgevoerd in SPSS 22, om de achtergrondgegevens van de onderzoekspopulatie in beeld te brengen. Voor deze frequentieanalyse zijn de gegevens, verkregen uit de vragenlijsten ingevuld door de respondenten zelf, gebruikt. Uit de frequentiegegevens is de verdeling van respondenten, ten opzichte van de gestelde vraag, af te leiden. Deze gegevens worden echter niet meegenomen in de verklaring en interpretatie van de meetresultaten, omdat dit niet relevant is voor de vraagstelling en niet haalbaar is binnen de gestelde tijdspanne.

Daarna zijn, bij het analyseren van de meetresultaten, de gegevens van de rustmetingen, 'ogen open' en 'ogen dicht', met elkaar vergeleken om te constateren of er sprake is van een afwijking in hersenactiviteit. Dit is een van de gebruikelijke protocollen in de neurodiagnostiek, waarin aan de hand van qEEG, bepaald wordt in hoeverre de hersenen 'gezond' functioneren. Deze beoordeling is gedaan door Rachelle Engelbert en Daria Heidendaal, aangezien zij onderricht zijn in neurodiagnostiek door het volgen van de minor 'Brain Therapy'. Het is onduidelijk in hoeverre de verschillende afwijkingen in hersenactiviteit, die bij alle respondenten gevonden zijn, van invloed zijn op de resultaten. In overleg met opdrachtgever en begeleider is besloten dat deze afwijkingen niet relevant zijn voor dit onderzoek. Naar aanleiding van een opvallende afwijking in het qEEG-profiel van twee respondenten, mogelijk door een defecte electrode, is echter gekozen deze twee respondenten uit de pariëtale vergelijking weg te laten.

Daarna is de belangrijkste analyse in SPSS 22 uitgevoerd: de gepaarde T-toets, waarbij er getoetst is in hoeverre de gemiddelden van twee gepaarde groepen gelijk zijn (De Vocht, 2014). Vervolgens is berekend of het verschil van de gemiddelden significant is. Volgens De Vocht (2014) is met het significantieniveau bepaald welke mate van onbetrouwbaarheid in de toets geaccepteerd is. Het gebruikelijke significantieniveau is 0.05 (is 5%) en dat komt overeen met een betrouwbaarheid van de conclusie, met betrekking tot de hypothese, van 95% (100% - 5%). Door het herhaaldelijk uitvoeren van eenzelfde T-toets op dezelfde gegevens neemt de kans op een toevallige fout toe. Aan de hand van de Bonferroni-correctie, waarbij het significantieniveau aangescherpt wordt, is de kans op deze toevallige fout geminimaliseerd (Baarda, Van Dijkum, De Goede, 2014). In overleg met opdrachtgever en begeleiders is besloten een significantieniveau van 0.01 (is 1%) aan te houden. Zodoende is de betrouwbaarheid van de conclusie groter, namelijk 99% (100% - 1%). Naast de gemiddelden en de significantie biedt de uitkomst van de gepaarde T-toets ook zicht op de standaarddeviatie, hetgeen een statistische maat is voor de spreiding van de getallen rondom het gemiddelden (De Vocht, 2014).

Tijdens de analyseprocedure is in eerste instantie per locatie (F3, F4, P3 en P4) en per hersengolf gekeken, waarvoor een onderscheid is gemaakt tussen enerzijds de eerste hypothese en anderzijds de tweede en derde hypothese. Door de gepaarde T-toets uit te voeren, waarbij de meetresultaten van de controleconditie 'zakdoekje frummelen' ten opzichte van elke beeldende conditie is vergeleken, is het mogelijk om tot een conclusie te komen met betrekking tot de eerste hypothese. De gepaarde T-toets voor de tweede en derde hypothese behoeft een voorbereidende berekening in Excel, waarbij het verschil is berekend tussen de meetresultaten van elke beeldende conditie en de controleconditie om de bewegingscomponent eruit te filteren. De uitkomsten hiervan zijn gebruikt in de vergelijking van de beeldende condities door middel van de gepaarde T-toets. Ter controle van de invloed van de bewegingscomponent op de resultaten van de vergelijking is deze gepaarde T-toets nogmaals uitgevoerd zonder de voorbereidende berekening. Dat wil zeggen, dat in deze T-toets enkel de gemeten waarden tijdens de beeldende condities met elkaar vergeleken zijn. Gezien de algemene formulering met betrekking tot de hersengebieden van de hypothesen is ervoor gekozen de gemiddelden van frontaal (F3+F4/2) en pariëtaal (P3+P4/2) in Excel te berekenen, om hier nogmaals de gepaarde T-toets mee uit te voeren. Deze stap is zowel voor de eerste, als voor de tweede en derde hypothese uitgevoerd.

## **2.7 Kwaliteitscriteria**

Om de kwaliteit van een kwantitatief onderzoek te waarborgen, zijn de vaste kwaliteitscriteria gehanteerd, namelijk betrouwbaarheid, validiteit, controleerbaarheid en bruikbaarheid (Baarda, 2014). Deze criteria worden kort uitgelegd en toegelicht aan de hand van een aantal voorbeelden uit het huidige onderzoek. In de laatste subparagraaf worden de criteria en alle bijbehorende aspecten samengevat in een schema.

### **2.7.1 Betrouwbaarheid**

Volgens Baarda (2014) wordt de betrouwbaarheid van een onderzoek vergroot, wanneer toevallige fouten worden uitgesloten. In het huidige onderzoek is dat, op de eerste plek, nagestreefd door het gegeven dat dit onderzoek uitgevoerd is door twee personen. Op deze manier is het mogelijk geweest elkaar te controleren tijdens de uitvoering van aspecten van het onderzoek, zoals de data-analyse en het meetprotocol. Ook het meetprotocol zelf heeft bijgedragen aan de betrouwbaarheid, doordat het protocolleren van de totale meting ervoor zorgde dat elke meting hetzelfde verlopen is. De randomisatie van de beeldende condities, opgenomen in het meetprotocol, vergrootte de betrouwbaarheid, aangezien de mogelijke invloed van de volgorde van de condities hiermee uitgesloten is. De kans op het maken van toevallige fouten en het vinden van toevallige verschillen is kleiner geworden, vanwege de hoge respons van vijftig respondenten. Dit maakt het mogelijk een stevigere conclusie te trekken met betrekking tot de uiteindelijke meetresultaten. Het laatste voorbeeld met betrekking tot het bevorderen van de betrouwbaarheid is het feit dat de meetresultaten, direct na de EEG-meting, zijn gecontroleerd en ingevoerd in Excel. Door het behapbaar maken van de te verwerken resultaten is de kans op het eventueel maken van fouten, door verminderde concentratie, kleiner geworden, in tegenstelling tot wanneer de meetresultaten van de vijftig respondenten achtereenvolgens verwerkt worden.

### **2.7.2 Validiteit**

Het daadwerkelijk meten wat gemeten moet worden omsluit volgens Bakker & Van Buuren (2014) de validiteit, waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen de interne en externe validiteit. De interne validiteit wordt gevormd door het uitsluiten van systematische fouten (Baarda, 2014) en de

generaliseerbaarheid draagt bij aan de externe validiteit. Een voorbeeld, dat bijgedragen heeft aan de interne validiteit, is de deskundigheid met betrekking tot EEG-metingen. Door het volgen van de minor zijn de onderzoekers volledig onderricht in (het prepareren van) EEG. Deze kennis draagt eraan bij dat systematische fouten zoveel mogelijk worden uitgesloten. De externe validiteit is bevorderd door onder andere de specifieke groep respondenten in het huidige onderzoek. Een zo homogeen mogelijke groep, met betrekking tot geslacht, leeftijd en beeldende achtergrond, is nagestreefd zodat de uitspraken over de uiteindelijke resultaten generaliseerbaar zijn voor die specifieke populatie. De EEG, het pilot-onderzoek en meetprotocol en de gepaarde T-toets in SPSS 22 zijn ten behoeve van de algemene validiteit ingezet. De EEG is het geschikte meetinstrument geweest om te meten wat in dit onderzoek gemeten moest worden, namelijk de hersenactiviteit. Het pilot-onderzoek is uitgevoerd om op voorhand systematische fouten uit te filteren (interne validiteit), aan de hand waarvan het meetprotocol op haar beurt bijdraagt aan de generaliseerbaarheid van alle metingen (externe validiteit). De combinatie tussen deze twee leidt tot het kunnen uitvoeren van EEG-metingen waarin gemeten wordt, wat gemeten diende te worden, met betrekking tot bijvoorbeeld de beeldende instructies. De gepaarde T-toets is ten behoeve van de validiteit gekozen als juiste statistische data-analyse om de vraagstelling te beantwoorden.

### 2.7.3 Controleerbaarheid

Duidelijkheid, eenduidigheid en de onderbouwing van keuzes op basis van kennis en literatuur draagt volgens Baarda (2014) bij aan de controleerbaarheid van een onderzoek. De keuze voor het protocolleren van de EEG-meting en de (beeldende) condities is gestoeld op de kennis, opgedaan tijdens de minor en het pilot-onderzoek, en de literatuur met betrekking tot beeldende therapie en EEG-onderzoek. Het (systematisch) documenteren van het meetprotocol, het logboek en de database van de meetresultaten maken het huidige onderzoek duidelijk, eenduidig en daarmee controleerbaar.

### 2.7.4 Bruikbaarheid

Volgens Baarda (2014) is betrouwbaarheid en validiteit een voorwaarde voor de bruikbaarheid van een onderzoek. In de paragrafen 'Betrouwbaarheid' (2.7.1) en 'Validiteit' (2.7.2) worden deze criteria toegelicht. Hiermee wordt aangetoond dat het huidige onderzoek genoeg aspecten heeft, die bijdragen aan de betrouwbaarheid en validiteit en daarmee aan de bruikbaarheid ervan. Daarnaast wordt de bruikbaarheid vergroot wanneer een onderzoek toepasbaar is in het vakgebied en bruikbaar is voor toekomstig onderzoek. Het is toepasbaar in het vakgebied, omdat de vraagstelling en de hypothesen, die beantwoord worden in het huidige onderzoek, een eerste indruk geven van het effect van het werken met potlood en klei op de hersenactiviteit. Daarbij zijn het ontwikkelde meetprotocol, de vragenlijsten en toestemmingsformulieren, de database in Excel en SPSS 22, maar vooral de aanbevelingen van dit onderzoek voor de opdrachtgever KenVak en voor vervolgonderzoek bruikbaar in toekomstig onderzoek.

### 2.7.5 Samengevat in één schema

In het onderstaande schema worden alle aspecten, die van belang zijn in het huidige onderzoek, samengevat en gekoppeld aan de kwaliteitscriteria, die in voorgaande paragrafen al zijn toegelicht.

**Schema 3: Kwaliteitscriteria**

criterium	Relevante aspecten huidig onderzoek
Betrouwbaarheid	Duo-project, meetprotocol, aantal respondenten, dezelfde ruimte, metingen op dezelfde dagdelen, randomiseren condities, randomiseren onderzoekers, Bonferroni-correctie (data-analyse), deskundigheid onderzoekers over EEG door volgen minor, direct na meting per respondent meetresultaten controleren en invoeren in Excel
Validiteit	<i>Intern:</i> deskundigheid onderzoekers over EEG door volgen minor <i>Extern:</i> specifieke groep respondenten, aantal respondenten, <i>Algemeen:</i> meer controle door duo-project, metingen op dezelfde dagdelen, meetinstrument EEG – hersenactiviteit (hersengolven), pilot-onderzoek en meetprotocol, gepaarde T-toets
Controleerbaarheid	Meetprotocol, logboek metingen bijgehouden, gemaakte keuzes gebaseerd op literatuur, vragenlijst en toestemmingsformulier, database Excel en SPSS 22
Bruikbaarheid	Ontwikkelde meetprotocol, vragenlijsten en toestemmingsformulieren, database Excel en SPSS 22, de uiteindelijke meetresultaten die de hypothesen al dan niet verwerpen, de conclusie en aanbevelingen omtrent vervolgonderzoek

## Hoofdstuk 3: De resultaten

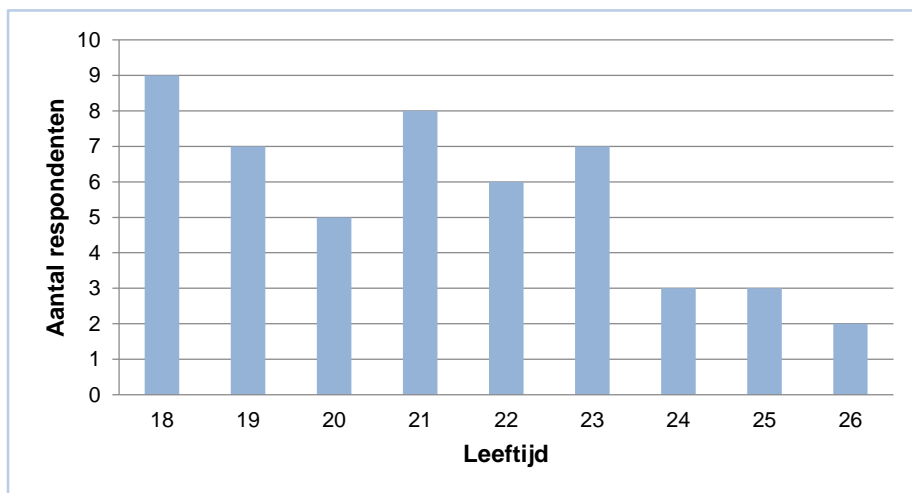
De resultaten, verkregen door het uitvoeren van het onderzoek, worden in dit hoofdstuk beschreven. Allereerst wordt de onderzoekspopulatie geconcretiseerd aan de hand van de gegevens verkregen met de vragenlijst. Vervolgens worden de resultaten met betrekking tot de hypothesen weergegeven. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de resultaten die relevant zijn voor de eerste hypothese en de resultaten voor de tweede en derde hypothese. Tot slot wordt ingegaan op de resultaten van de vergelijking van het werken met potlood mét opdracht en het werken met potlood zonder opdracht.

### 3.1 Resultaten met betrekking tot de onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie wordt nader bekeken aan de hand van de antwoorden, die de vijftig respondenten hebben gegeven op de vragenlijsten (bijlage 5) en de genoteerde wervingsmethode (bijlage 6). Het in kaart brengen van de huidige onderzoekspopulatie heeft enkel als doel de verscheidenheid binnen een ogenschijnlijk homogene groep inzichtelijk te maken.

Eén van de inclusiecriteria bij het werven van de respondenten was de leeftijd, namelijk van 18 tot en met 26 jaar. In figuur 3 is een overzicht weergegeven van de verdeling van de respondenten in leeftijdscategorieën. Op de horizontale as is de leeftijd in jaren aangegeven, waarbij op de verticale as het aantal respondenten is af te lezen. Op deze manier is te herleiden dat aan het huidige onderzoek negen 18-jarigen hebben deelgenomen en dat daarmee deze leeftijdscategorie tevens het meest vertegenwoordigd is. Daartegenover staan de 26-jarigen, met twee respondenten de kleinste categorie.

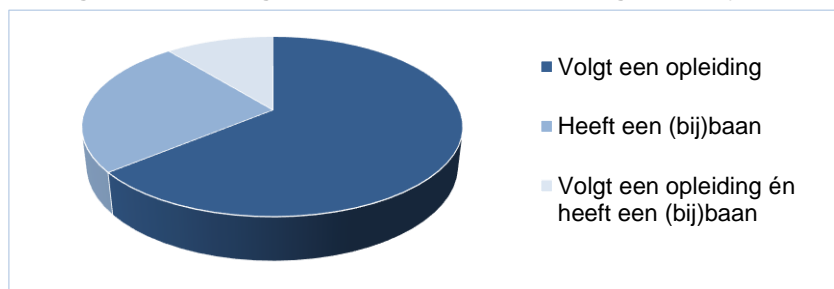
**Figuur 3: Verdeling van respondenten in leeftijd**



In dit onderzoek is gevraagd naar de voorkeurshand van iedere respondent. De meerderheid van de respondenten, namelijk 86% (N=43), is rechtshandig. Logischerwijs is de overige 14% (N=7) linkshandig.

Het derde onderdeel van de vragenlijst is bedoeld om de huidige staat van leren en/of werken van de respondenten inzichtelijk te maken. In figuur 4, onderaan de pagina, is een onderverdeling gemaakt met betrekking tot de respondenten die een opleiding volgen (40%), een (bij)baan hebben (24%) of een opleiding volgen én een (bij)baan hebben (36%). Opvallend aan het cirkeldiagram is dat 76% van de respondenten (N=38) student is, terwijl de minderheid (N=12) alleen een (bij)baan heeft.

**Figuur 4: Verdeling van respondenten in opleiding en/of (bij)baan**





Het volgen van een opleiding of het hebben van een baan in het vakgebied van de beeldende kunst is een exclusiecriteria geweest aan de hand waarvan de respondenten voor het huidige onderzoek zijn geselecteerd. Desalniettemin is middels de vragenlijst gecheckt in hoeverre de respondenten affiniteit hebben met beeldend werken met potlood en klei. Twee respondenten (4%) geven aan regelmatig (minstens 1x per week) te werken met beeldend materiaal, de één met potlood en de ander zowel met potlood als met klei. De overige 96% (N=48) geven aan geen affiniteit te hebben met beeldend werken.

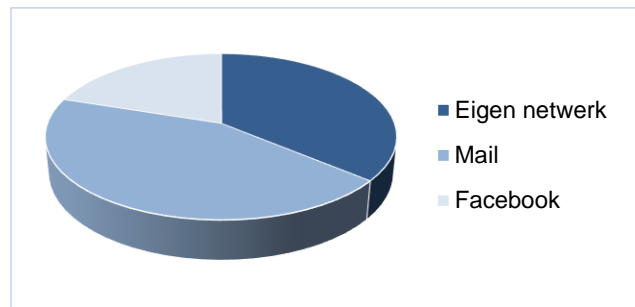
De vijfde vraag van de vragenlijst heeft betrekking op het gebruik van een anticonceptiemiddel. Het grootste deel, namelijk 41 respondenten (82%), gebruikt een (medisch) anticonceptiemiddel, zoals de pil. De overige negen respondenten (18%) geven aan hiervan geen gebruik te maken. Daarnaast is in de vragenlijst gevraagd naar overige medicatie voorgeschreven door de huisarts. Deze resultaten laten een tegenovergesteld beeld zien, namelijk 14% van de respondenten (N=7) die medicijnen gebruiken en 86% van de respondenten (N=43) die aangeven geen gebruik te maken van medicatie op doktersrecept.

Van de 50 respondenten waren 47 vrouwen (94%) niet aan het menstrueren op het moment dat de EEG-meting bij hen is afgenomen, terwijl drie vrouwen (6%) wel ongesteld waren.

Geen respondent geeft te kennen in behandeling te zijn (geweest) voor psychische klachten.

Op de aanvullende vragenlijst voor de onderzoekers is door de onderzoekers zelf per respondent genoteerd welke wervingsmethode is toegepast. De werving van respondenten is namelijk op drie manieren gebeurd: allereerst is het eigen netwerk aangesproken, vervolgens zijn studenten per mail benaderd en tot slot is een oproep op Facebook geplaatst. In het figuur hiernaast wordt weergegeven hoe deze manieren zich tot elkaar verhouden. Zichtbaar is dat de benadering via het mailnetwerk van Zuyd Hogeschool, met 22 respondenten (44%), het grootste aandeel heeft. Vervolgens is ruim eenderde deel (36%) opgevuld door respondenten geworven uit eigen netwerk (N=18). Via de oproep op Facebook zijn nog 10 respondenten (20%) geworven.

**Figuur 5: wervingsmethode van respondenten**



### 3.2 Resultaten met betrekking tot hypothese 1

In deze paragraaf staat de eerste hypothese van het huidige onderzoek centraal. Nadat de hypothese nogmaals wordt weergegeven, wordt de data-analyse opnieuw kort toegelicht. Vervolgens zijn de resultaten met betrekking tot de eerste hypothese in tabellen weergegeven en wordt uitgelegd hoe deze gelezen moeten worden. Dit wordt gedemonstreerd aan de hand van een aantal concrete voorbeelden.

De eerste hypothese is als volgt geformuleerd:

H1	<i>Het werken met beeldende materialen, in vergelijking met de controleconditie, laat een verhoogde hersenactiviteit, zowel in de frontale als de pariëtale cortex, zien.</i>
----	---

In paragraaf 2.6 is beschreven dat bij het analyseren van de meetresultaten gebruik is gemaakt van de gepaarde T-toets. Voor deze hypothese betekende dat het vergelijken van de controleconditie 'zakdoekje frummelen' (ZF) ten opzichte van één van de beeldende condities (PV, PO en KV). Door het uitvoeren van deze analyse zijn per locatie, frontaal en pariëtaal, drie tabellen ontstaan, die op de volgende pagina worden weergegeven. De meetresultaten van twee respondenten zijn in de pariëtale vergelijking niet meegenomen wegens een afwijkend qEEG-profiel, zoals beschreven in de data-analyse (paragraaf 2.6). De tabellen worden van links naar rechts gelezen. Omdat door de EEG-apparatuur het aandeel van de zes hersengolven gedurende een meting wordt berekend, is in de tabel een absolute waarde gekoppeld aan elke hersengolf: delta, theta, alfa, bèta1, bèta2 en gamma. Voor elk van deze golven wordt vervolgens, per conditie, het gemiddelde ('gem') en de standaarddeviatie ('sd') weergegeven. In de kolom tussen de twee condities, '< of >', is aangegeven of de waarde van conditie 'ZF' kleiner of groter is dan de waarde bij conditie 'PV', 'PO' of 'KV'. Corresponderend met de hypothese is gekozen het vakje met de 'kleiner dan' ('<'-teken) of de 'groter dan' ('>'-teken) een kleur te geven. De kleur groen laat zien dat de verandering in overeenstemming met de hypothese is; de beeldende conditie heeft een grotere waarde en dus een verhoogde activiteit ten opzichte van 'ZF'. De kleur rood geeft aan dat de waarde van de

controleconditie 'ZF' groter is dan de waarde van de beeldende conditie, in tegenstelling tot de hypothese. Bij het weergegeven van resultaten in dergelijk wetenschappelijk onderzoek is het niet gebruikelijk de middelste kolom, zowel met de tekens als de kleuren, toe te voegen. In het huidige onderzoek is daar bewust voor gekozen om de leesbaarheid van deze resultaten te bevorderen. De laatste kolom in de tabel geeft het significantieniveau aan. Zoals uitgelegd in de data-analyse (paragraaf 2.6) is een significantieniveau van 0.01 gehanteerd. Wanneer het significantieniveau gelijk is aan of onder deze grens ligt ( $\leq 0.01$ ), wordt deze significante waarde met een asterisk aangeduid. Een waarde zonder asterisk betekent dus dat de getoetste waarden niet significant ten opzichte van elkaar verschillen.

**Figuur 6: tabellen van de frontale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=50

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	>	16,953	4,53756	0,001*
Theta	9,729	2,24709	>	9,528	1,93288	0,380
Alfa	7,379	1,68877	<	7,390	1,63342	0,932
Bèta1	6,727	1,71131	<	6,808	1,80383	0,509
Bèta2	6,965	2,27020	<	6,966	1,93937	0,996
Gamma	4,849	1,91257	>	4,733	1,66217	0,601

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	>	18,383	5,12881	0,199
Theta	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

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	<	20,578	6,53456	0,076
Theta	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

Zoals in bovenstaand figuur te zien is, zijn twee veranderingen in hersenactiviteit significant. In de vergelijking van 'ZF' met 'PV' neemt de delta van 'PV' significant af ten opzichte van de delta van 'ZF'. De rode kleur toont aan dat dit niet overeenkomstig is met de hypothese. De tweede significante verandering op frontaal is te zien bij de vergelijking van 'ZF' met 'KV'. Hierbij neemt de theta significant toe tijdens het vrij werken met klei ten opzichte van de controleconditie, waarbij gefrummeld wordt met een zakdoekje. De groene kleur toont aan dat deze verandering overeenkomstig is met de hypothese.

In figuur 7, op de volgende pagina, waarin de resultaten van de pariëtale gepaarde T-toets weergegeven worden, is te zien dat met name de snelle golven een significante verandering laten zien. Bij de vrije opdrachten, 'PV' en 'KV', verandert de bèta1 significant ten opzichte van 'ZF' in overeenstemming met de hypothese. De bèta1 bij de vergelijking 'ZF' met 'PO' neemt ook toe, maar het ontbreken van de asterisk geeft aan dat deze toename niet significant is. De bèta2 en gamma nemen, tijdens elke

beeldende conditie, significant toe. Deze veranderingen zijn tevens groen gekleurd, hetgeen inhoudt dat de hersenactiviteit verhoogd is en overeenkomstig is met de gestelde hypothese.

**Figuur 7: tabellen van de pariëtale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=48

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	7,8313	2,38768	>	7,6813	2,13959	0,344
Theta	5,2042	2,22232	>	5,1333	1,39541	0,727
Alfa	4,8042	1,84385	<	5,0469	1,75903	0,040
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,7708	1,39027	0,000*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,8094	1,45875	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,2177	1,12979	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	7,8313	2,38768	>	7,5281	1,94892	0,066
Theta	5,2042	2,22232	>	4,9875	1,37819	0,283
Alfa	4,8042	1,84385	>	4,7271	1,48421	0,562
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,6135	1,28041	0,039
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,7479	1,49876	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1698	1,19568	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	7,8313	2,38768	<	9,0250	3,95139	0,019
Theta	5,2042	2,22232	<	5,8188	2,45694	0,068
Alfa	4,8042	1,84385	<	5,1760	1,99083	0,034
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,8000	1,39020	0,001*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,6854	1,37879	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1396	1,13583	0,000*

### 3.3 Resultaten met betrekking tot hypothese 2 en 3

De resultaten, beschreven in deze paragraaf, volgen dezelfde opbouw als de beschreven resultaten met betrekking tot de eerste hypothese. Eerst worden de hypothesen opnieuw weergegeven, gevolgd door een korte toelichting over de data-analyse. Wederom wordt uitgelegd hoe de tabellen gelezen moeten worden. Aan de hand van een aantal concrete voorbeelden wordt het lezen van de tabellen verduidelijkt.

De hypothesen zijn als volgt geformuleerd:

H2	<i>Het werken met potlood, in vergelijking met het werken met klei, laat een verhoogde hersenactiviteit in de frontale cortex zien.</i>
H3	<i>Het werken met klei, in vergelijking met het werken met potlood, laat een verhoogde hersenactiviteit in de pariëtale cortex zien.</i>

In de data-analyse (paragraaf 2.6) staat beschreven, dat ervoor gekozen is de resultaten van twee respondenten niet mee te nemen in de pariëtale vergelijking. Bij de analyse is gebruik gemaakt van de gepaarde T-toets, die tweemaal is uitgevoerd: de eerste keer met de controleconditie ter referentie, de tweede keer zonder de controleconditie ter referentie. Omdat het zakdoekje frummelen, als controleconditie, nog ter discussie gesteld kan worden en uit de resultaten blijkt dat veel veranderingen

niet significant zijn, is gekozen voor het centraal stellen van de tweede analyse. In deze analyse zijn de gemeten waarden van de beeldende condities met elkaar vergeleken. Net als bij de eerste hypothese zijn ook nu per locatie drie tabellen ontstaan, die van links naar rechts gelezen dienen te worden. Voor elke golf wordt, per conditie, het gemiddelde ('gem'), de standaarddeviatie ('sd'), het 'kleiner dan of groter dan' ('< of >'), toegevoegd voor de leesbaarheid, en het significantieniveau weergegeven. Naar aanleiding van de hypothese is ervoor gekozen het vakje met de 'kleiner dan' ('<-teken) of de 'groter dan' ('>-teken) een kleur te geven, tevens voor het overzicht. Omdat deze kleuren per locatie en per hypothese verschillende zijn, worden deze afzonderlijk besproken. Wel is in beide gevallen een significantieniveau van 0.01 gehanteerd, waarbij de significante waarden met een asterisk worden aangeduid.

Bij het analyseren van de gegevens met betrekking tot de tweede hypothese is het frontale gedeelte van de hersenen centraal gesteld. De uitkomsten van deze analyses zijn te vinden in figuur 8. Op basis van deze hypothese wordt verwacht dat het werken met potlood verhoogde hersenactiviteit laat zien ten opzichte van het werken met klei. In de eerste tabel van figuur 8, waarbij 'PO' met 'KV' is vergeleken, is een '>-teken (groter dan) in overstemming met de tweede hypothese en dus groen gekleurd. Dit principe is omgekeerd in de tweede tabel, waarbij 'KV' met 'PV' is vergeleken. In dit geval geldt dat het '<-teken (kleiner dan) groen gekleurd is en overeenkomt met deze hypothese. Op deze manier is bijvoorbeeld te herleiden dat delta in beide gevallen een significante verandering laat zien, die niet overeenkomt met de tweede hypothese. Ondanks het feit dat bèta2 en gamma in de tweede tabel naar verwachting veranderen, zijn deze waarden niet significant verschillend ten opzichte van elkaar.

**Figuur 8: tabellen van de frontale resultaten met betrekking tot de tweede hypothese**

N=50

Frontaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	18,383	5,12881	<	20,578	6,53456	0,000*
Theta	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

Frontaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	20,578	6,53456	>	16,953	4,53756	0,000*
Theta	10,562	2,29877	>	9,528	1,93288	0,000*
Alfa	7,619	1,88614	>	7,390	1,63342	0,054
Bèta1	6,853	1,74503	>	6,808	1,80383	0,657
Bèta2	6,883	2,12297	<	6,966	1,93937	0,658
Gamma	4,687	1,87159	<	4,733	1,66217	0,824

De resultaten met betrekking tot de derde hypothese, waarbij het pariëtale deel van de hersenen centraal staan, worden weergegeven in de tabellen op de volgende pagina in figuur 9. De derde hypothese stelt dat het werken met klei een verhoogde activiteit laat zien in de pariëtale cortex, ten opzichte van het werken met potlood. Naar aanleiding van deze hypothese is bepaald dat in de eerste tabel van figuur 8, waarbij 'PO' ten opzichte van 'KV' wordt vergeleken, het vakje met een '<-teken (kleiner dan) groen gekleurd is. In de vergelijking van 'KV' ten opzichte van 'PV' geldt de groene kleur voor het '>-teken (groter dan). De groene kleur duidt aan dat het in overeenstemming is met de derde hypothese. Opvallend aan de twee tabellen, horend bij de derde hypothese, is dat de significant bevonden waarden van delta in beide gevallen en de theta en alfa bij 'PO' vergeleken met 'KV', overeenkomstig zijn met de verwachtingen

van deze hypothese. Bij beide vergelijkingen laten beta2 en gamma een aan de hypothese tegenovergestelde verandering zien, maar deze verandering is niet significant bevonden.

**Figuur 9: tabellen van de pariëtale resultaten met betrekking tot de derde hypothese**

N=48

Pariëtaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	7,5281	1,913959	<	9,0250	3,95139	0,002*
Theta	4,9875	1,37819	<	5,8188	2,45694	0,006*
Alfa	4,7271	1,48421	<	5,1760	1,99083	0,005*
Bèta1	4,6135	1,28041	<	4,8000	1,39020	0,058
Bèta2	4,7479	1,49876	>	4,6854	1,37879	0,697
Gamma	3,1698	1,19568	>	3,1396	1,13583	0,826

Pariëtaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	9,0250	3,95139	>	7,6813	2,13959	0,002*
Theta	5,8188	2,45694	>	5,1333	1,39541	0,014
Alfa	5,1706	1,99083	>	5,0469	1,75903	0,322
Bèta1	4,8000	1,39020	>	4,7708	1,39027	0,749
Bèta2	4,6854	1,37879	<	4,8094	1,45875	0,337
Gamma	3,1396	1,13583	<	3,2177	1,12979	0,453

### 3.3.1 Werken met potlood: mét en zonder opdracht

In de conclusie van de literatuurstudie, paragraaf 1.2.3, wordt beschreven, dat in dit onderzoek potlood en klei in hun eenvoud (cognitie – gevoel) tegenover elkaar zijn gesteld. Dit houdt in, dat beide materialen zijn aangeboden zonder opdracht ('PV' en 'KV'). Daar is een extra conditie, namelijk 'werken met potlood aan de hand van een opdracht' ('PO') aan toegevoegd om het effect van een opdracht bij een beeldende conditie op de hersenactiviteit te controleren. Omdat de vergelijking 'PV' met 'PO' niet direct betrekking heeft op de tweede en derde hypothese, wordt deze vergelijking afzonderlijk besproken.

In de figuren 10 en 11 zijn de tabellen van 'PV' vergeleken met 'PO' weergegeven, voor zowel de frontale cortex als de pariëtale cortex. Deze tabellen zijn op dezelfde manier vormgegeven als voorgaande tabellen. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de frontale vergelijking en de pariëtale vergelijking, aangezien de verwachtingen bij beide hersengebieden verschillend zijn.

**Figuur 10: frontale vergelijking van 'PV' met 'PO'**

N=50

Frontaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	16,953	4,53756	<	18,383	5,12881	0,001*
Theta	9,528	1,93288	<	9,954	2,24272	0,019
Alfa	7,390	1,63342	>	7,188	1,44673	0,019
Bèta1	6,808	1,80383	>	6,530	1,53550	0,002*
Bèta2	6,966	1,93937	>	6,713	1,82605	0,101
Gamma	4,733	1,66217	>	4,537	1,44561	0,167

In het frontale gebied van de hersenen wordt verwacht dat het geven van een opdracht bij het werken met potlood een verhoogde activiteit laat zien ten opzichte van het werken met potlood zonder opdracht. Op het moment dat 'PV' kleiner is dan 'PO' ('<-teken) komt dit overeen met de verwachting en is het vakje groen gekleurd. Het rode vakje duidt op het tegenovergestelde. Op deze manier is in figuur 10, onderaan de vorige pagina, te zien dat de delta significant naar verwachting verandert, terwijl bèta1 niet naar verwachting significant verandert. Theta laat wel een verwachte verandering zien, maar is niet significant hierin. De overige hersengolven veranderen niet naar verwachting en zijn niet significant.

**Figuur 11: pariëtale vergelijking van 'PV' met 'PO'**

N=48

Pariëtaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	7,6813	2,13959	>	7,5281	1,913959	0,204
Theta	5,1333	1,39541	>	4,9875	1,378190	0,031
Alfa	5,0469	1,75903	>	4,7271	1,484210	0,000*
Bèta1	4,7708	1,39027	>	4,6135	1,280410	0,008*
Bèta2	4,8094	1,45875	>	4,7479	1,498760	0,561
Gamma	3,2177	1,12979	>	3,1698	1,195680	0,602

Pariëtaal gezien wordt verwacht dat het werken met potlood zonder opdracht een verhoogde activiteit laat zien ten opzichte van het werken met potlood met opdracht. Wanneer 'PV' groter dan ('>-teken) 'PO' is, is het vakje groen gekleurd. Aan de hand van deze kleuren is in figuur 11 te herkennen dat alle hersengolven naar verwachting veranderen en dat alleen alfa en bèta1 een significante verandering laten zien. De golven delta, theta, bèta2 en gamma zijn niet significant in hun verandering.

## Hoofdstuk 4: Discussie Rachelle Engelbert

---

De discussie is een persoonlijk en individueel aspect van het anderzijds duo-project. In dit hoofdstuk wordt kritisch naar het onderzoek gekeken. Hierbij wordt eerst aandacht besteed aan de sterkten en zwakten van dit onderzoek. Vervolgens worden de resultaten geïnterpreteerd en verklaard, mede aan de hand van literatuur. In de daaropvolgende paragraaf wordt, aan de hand van de interpretaties en verklaringen, antwoord gegeven op de hypothesen en de vraagstelling in dit onderzoek. Hierop volgt een paragraaf met aanbevelingen voor zowel de praktijk, de beroepsontwikkeling als voor vervolgonderzoek. Tot slot wordt ingegaan op de bijdrage van dit onderzoek aan het methodisch handelen van Rachelle Engelbert.

### 4.1 Sterkten en zwakten

Het uitvoeren van een onderzoek wordt gedaan op een manier die de onderzoeker het best acht. Een kritische onderzoeker kijkt echter op het onderzoek terug en durft te benoemen welke aspecten in het onderzoek goed zijn aangepakt en welke minder goed. Hier worden opeenvolgend sterke aspecten en zwakkere aspecten van dit onderzoek genoemd en toegelicht. Hierbij dien opgemerkt te worden dat deze aspecten kunstmatig gesplitst zijn, daar het eigenlijk twee zijden van dezelfde medaille zijn. Hierin is een keuze gemaakt waar de aspecten het best bij passen, maar wordt ook de andere zijde benoemd.

#### 4.1.1 Sterkten

Terugkijkend op het huidige onderzoek kunnen enkele aspecten genoemd worden, die hebben bijgedragen aan de betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van de resultaten ervan.

##### Duo-project

Een grote kracht van dit onderzoek ligt in het feit dat het er een is, uitgevoerd door een duo dat door de jaren heen op elkaar ingespeeld is en van gelijkwaardig niveau en tempo is. Dat maakt dat de uitvoering consistent en consequent gebeurde, waarbij ruimte gecreëerd werd om elkaar te controleren. Die controle heeft plaatsgevonden tijdens de voorbereiding en de uitvoering van het onderzoek, als ook tijdens de analyse van de onderzoeksgegevens. Een andere gemene deler binnen dit duo is de gedrevenheid van beiden om de uitvoering van dit onderzoek in zoveel mogelijk opzichten te laten slagen en daarmee bij te dragen aan (de ontwikkeling van) gevalideerde onderzoeksmogelijkheden om op zoek te kunnen gaan naar bewijs dat beeldende therapie werkt. Daarbij heeft die gedrevenheid ertoe bijgedragen dat veel gedaan is in korte tijd. Een enerzijds klein, anderzijds groot onderdeel dat tot stand is gekomen door hun gedrevenheid is de goodiebag. Het verzamelen van genoeg producten om een leuke goodiebag te vullen is een grote klus geweest en heeft verscheidene uren gekost. Ten opzichte van het onderzoek vervult de goodiebag maar een kleine rol, maar zonder de goodiebag was het aantal respondenten niet behaald.

##### Inhoud, kennis en ervaring

Het volgen van de minor 'Brain Therapy' is een weloverwogen keuze geweest om daarmee (de uitvoering van) het huidige onderzoek kracht bij te zetten. Tijdens de minor is gezorgd dat het prepareren van de EEG een goed beheerste vaardigheid is. Het herhaaldelijk werken met het EEG-sigitaal heeft eraan bijgedragen dat door zowel Daria, als Rachelle, het verschil tussen hersenactiviteit en ruis herkend werd. Het oefenen hiermee heeft gezorgd dat de interpretatie van de signalen en hun betekenis niet puur theorie vanuit de boeken was, maar doorleefd en bekend vanuit de ervaring.

Een andere kracht tijdens de uitvoering van dit onderzoek is de betrokkenheid van de inhoudsdeskundigen, als ook de mate waarin deze betrokken zijn door Daria en Rachelle. Dit heeft gezorgd voor nieuwe inzichten en wederzijdse nieuwsgierigheid, waarmee een ieder alert bleef. Tevens heeft het eraan bijgedragen dat ieder aspect van het huidige onderzoek, van het onderzoeksdesign tot en met de data-analyse, kritisch bekeken is vanuit verschillende theoretische en ervaringsgerelateerde referentiekaders. Het gevolg hiervan is dat de keuzes weloverwogen zijn gemaakt en ook zoveel mogelijk informatiebronnen zijn benut om tot een onderbouwing te komen.

Ook het uitgevoerde pilot-onderzoek heeft bijgedragen aan de kwaliteit van dit onderzoek. Aan de hand van de kennis, vooral opgedaan tijdens het pilot-onderzoek, is het meetprotocol gefinetuned kunnen worden, zodat het reëel in tijd, concreet in handelingen en kloppend voor de uitvoering van het huidige onderzoek is. Door de pilot zijn een aantal praktische problemen op voorhand getackeld, de verbale instructies geprotocolleerd en systematische fouten voorkomen.

### Respondenten

Een onderdeel van dit onderzoek dat de resultaten ervan kracht bijzet, is het feit dat 50 respondenten hebben deelgenomen eraan. De onderzoekspopulatie van Kruk et al. (2014) bestond uit slechts 14 vrouwen. Doordat bij het huidige onderzoek de steekproef groter is, kan de conclusie meer gegeneraliseerd worden voor de vrouwen binnen deze leeftijdscategorie. Daar staat tegenover dat in het huidige onderzoek alleen vrouwen onderzocht zijn. Op basis van de literatuur is gebleken dat mannen gelateraliseerd zijn, oftewel een voorkeurshersenhelft hebben. De vrouwen zijn bewust gekozen als onderzoekspopulatie, om de resultaten zo eenduidig mogelijk te houden. In vervolgonderzoek kan gekeken worden naar de invloed van deze lateralisatie op de hersenactiviteit tijdens het beeldend werken.

Het contact dat met de respondenten is aangegaan is ook een kwaliteit. De onderzoekspopulatie bestond voornamelijk uit vrouwen van eenzelfde leeftijdscategorie, of levensfase, als die van Daria en Rachelle. Daardoor was het contact beter afgestemd op de populatie, waardoor het onderzoek zelf laagdrempeliger werd. Hier kan ook de (beeldend) therapeutische achtergrond van Daria en Rachelle aan gekoppeld worden: op het moment dat merkbaar was dat de respondent enige spanning ervoer, konden zij reageren op dusdanige manier dat deze spanning daalde. Dit werd bijvoorbeeld gedaan door het duidelijk uitleggen van de procedure, door de respondent kort mee te laten kijken op het scherm naar het hersensignaal of door het aangaan van een 'alledaags gesprek' tijdens het prepareren.

### Resultaten

Tot slot is de strenge significantiegrens een sterkte met betrekking tot de resultaten en het daarmee aannemen of verwerpen van een hypothese. Normaliter wordt bij een gepaarde T-toets een significantiegrens van 0,05 gehanteerd (5% van de resultaten is onbetrouwbaar). Aangezien bij het huidige onderzoek verschillende gepaarde T-toetsen zijn uitgevoerd, is ervoor gekozen deze grens aan te scherpen tot 0,01 (slechts 1% van de resultaten is onbetrouwbaar). Door het bijstellen van deze grens zijn de verschillen, gevonden in het huidige onderzoek, ook daadwerkelijk verschillend. Dat maakt dat de conclusies die hieraan verbonden worden ook duidelijker gesteld mogen worden.

#### **4.1.2 Zwakten**

Een kritische onderzoeker kan herkennen welke aspecten van haar handelen verbeterd kunnen worden. Hier worden enkele aspecten uit dit onderzoek genoemd die anders aangepakt hadden kunnen worden.

### Hypothesen

De hypothesen zijn breed, op hersengebied, geformuleerd, terwijl de resultaten van het huidige onderzoek heel specifiek, op hersengolf, zijn. Dit maakt het moeilijker om tot een generaliserende conclusie met betrekking tot de hypothesen te komen. Daar tegenover staat dat de praktische kennis gerelateerd aan de hersengolven nog niet van dusdanig niveau was, op het moment dat de hypothesen geformuleerd werden. Daarbij zorgen de specifieke resultaten voor genoeg handvaten om conclusies in het huidige onderzoek te trekken en voor de aanleiding tot vervolgonderzoek.

### Onderzoekruimte

In dit onderzoek is gekozen gebruik te maken van het EHBO-lokaal, vanwege de ruimte, de sanitaire voorzieningen en de centrale ligging. Tijdens het uitvoeren van het EEG-onderzoek is echter gebleken dat deze ruimte niet perfect was. Allereerst werd deze ruimte ook gebruikt door kolvende moeders, die het lokaal persoonlijker gemaakt hebben, onder andere door het ophangen van geboortekaartjes. Dit betekende dat de ruimte telkens versoberd moest worden. Daarnaast bleek de ruimte erg gehorig. De geluiden op de gang leidde enkele respondent duidelijk af. De hoofdbeweging of oogbeweging om te registreren waar het geluid vandaan kwam en wat het geluid was, was terug te zien in het EEG-signaal. Dit zorgde ervoor dat enkele metingen opnieuw uitgevoerd moesten worden. Tot slot bleef het een EHBO-lokaal. Dit betekende, hetgeen ook duidelijk aan de respondenten werd verteld, dat in geval van nood dit lokaal gebruikt moest kunnen worden. In de praktijk is dit slechts één keer nodig gebleken en is kortaant gehandeld, waardoor het EHBO-lokaal beschikbaar werd en de meting alsnog plaats kon vinden. Deze drie factoren maken deze ruimte niet perfect voor een gevoelig onderzoek als een EEG-meting. Echter, binnen de kaders en de mogelijkheden die aangereikt en benut werden is dit lokaal de beste keuze geweest. De centrale ligging maakte het mogelijk de materialen en apparatuur goed te verzorgen en toegankelijk voor de respondenten, er was geen ruis in het EEG-signaal van elektronische apparatuur in de omgeving en ook het versoberen van de ruimte werd snel een routine.



### Elektroden

Een elektrode is een kwetsbaar onderdeel, onder andere vanwege het zilverchloride laagje. Dit zilverchloride laagje is ter isolatie, om de weerstand te verkleinen en daarmee de hersenactiviteit beter te kunnen registreren. Wanneer een elektrode vaker gebruikt wordt, kan dit laagje dunner worden en zelfs verdwijnen. Dit maakt de elektrode niet meteen onbruikbaar, maar maakt het wel lastiger een goed signaal te ontvangen. Na het herhaaldelijk gebruiken van de elektroden bleek dat inderdaad het geval en is ervoor gekozen nieuwe elektroden in te zetten. Dit heeft echter geleid tot het excluseren van de metingen van twee respondenten (R7 en R50), door een defecte elektrode op de locatie P4, Door ervaringen tijdens de minor en het (pilot-)onderzoek is dit beperkt gebleven tot deze twee keer.

### Brainmarker

Voor de uitvoering van het huidige onderzoek leek de BrainMarker de ideale optie: het is hanteerbaar, gebruiksvriendelijk en door de minor bekende apparatuur en software. Tijdens de analyse bleek echter een nadeel te kleven aan de BrainMarker. Deze apparatuur neemt namelijk de gehele meting en berekent daarover het gemiddelde aandeel van een specifieke hersengolf. Dit is niet secuur wanneer een meting op willekeurige momenten tekenen van ruis laat zien. Er bestaat apparatuur waarbij bepaalde fragmenten in een meting geselecteerd kunnen worden, namelijk de BIMEC. Voor dit onderzoek bleek de BIMEC geen optie vanwege de kosten die daaraan verbonden zijn of de anderzijds moeilijke praktische uitvoering. De BIMEC is namelijk wel aanwezig bij het BMC te Gulpen en zij hebben toegezegd te willen ondersteunen daar waar mogelijk. Deze samenwerking zou echter in de praktijk moeilijk uit te voeren, met name vanwege de respondenten. Daar waar het merendeel van de respondenten studenten aan de hogeschool zijn en al in de buurt van de huidige onderzoeksruimte waren, was het reizen naar Gulpen voor het onderzoek waarschijnlijk een reden geweest om niet deel te nemen.

### Vragenlijst voor de onderzoeker

Het gebruiken van een kwalitatieve vragen bij de vragenlijst voor de onderzoekers, in een kwantitatief onderzoek bleek bij het analyseren van de resultaten niet verstandig. Het interpreteren van deze gegevens vraagt een andere data-analyse, dat het meer dan de beschikbare tijd in beslag zou nemen. Dit heeft ertoe geleid dat deze onderzoeksgegevens geen deel uitmaken van de huidige resultaten. Hier tegenover staat dat deze gegevens moeilijk kwantificeerbaar zijn. Het gaat hierbij om persoonlijke ervaringen en meningen. Ondanks dat deze gegevens niet gebruikt kunnen worden in deze data-analyse, zijn deze wel bruikbaar in relatie tot het huidige onderzoek en voor vervolgonderzoek.

### Resultaten

Met betrekking tot de resultaten zijn er enkele zwakkere aspecten op te noemen. Een van deze aspecten is het feit dat er bij de resultaten van pariëtaal 48 respondenten met elkaar vergeleken zijn, in tegenstelling tot de frontale locaties waarbij deze vergelijking heeft plaatsgevonden met 50 respondenten. Echter, voor een onderzoek als dit, waarbij kennis en ervaring met EEG-metingen vereist blijken en de tijd beperkt was, is een onderzoekspopulatie van 48 of 50 respondenten voldoende om conclusies te trekken. Daarbij doet het geen afbreuk aan de resultaten van de vergelijkingen, aangezien de hersengebieden niet met elkaar zijn vergeleken. Een ander onderdeel van de resultaten dat beter zou kunnen, is het feit dat de afwijkingen, gevonden aan de hand van neurofeedback-protocollen, niet van invloed zijn geweest op het al dan niet mee laten doen van de betreffende meetresultaten in de data-analyse. Dit komt, doordat te weinig bekend is wat de invloed van deze afwijkingen is op de meetresultaten in het huidige onderzoek. Tot slot is de onervarenheid van Daria en Rachelle, met betrekking tot het wetenschappelijk analyseren van de resultaten, een kleine zwakte. Doordat zij hierin niet onderlegd zijn, waren zij afhankelijk van inhoudsdeskundigen om een goede keuze te maken met betrekking tot de data-analyse. Hier staat tegenover dat Daria en Rachelle niet opgeleid worden tot onderzoekers, maar tot beeldend therapeuten. Daarnaast kwam ook hierbij de gedrevenheid van Daria en Rachelle van pas, omdat zij zich hierin verdiept hebben en daardoor begrijpen waarom de gepaarde T-toets de juiste toets was.

Aan de hand van de uitleg over deze aspecten is te herkennen dat het onderzoek een aantal sterke kanten heeft, maar ook minder sterke kanten. Deze zwakkere kanten zijn echter te relativiseren. Toch is het van belang dat kritisch hiernaar gekeken wordt in het kader van vervolgonderzoek. Al met al kan geconcludeerd worden dat met de relatief beperkte tijd en middelen die voor handen waren, alles uit het huidige onderzoek gehaald is dat voor nu mogelijk was.

## 4.2 Verklaring en interpretatie resultaten

In dit onderzoek is gekozen voor het toetsen van een drietal hypothesen, die één voor één worden toegelicht. Het verklaren en interpreteren van de resultaten wordt gedaan door alleen te kijken naar de significante veranderingen in hersenactiviteit. Ter onderbouwing hiervan is een literatuurstudie uitgevoerd, waarvan de zoekgeschiedenis is weergegeven in bijlage 1. Tot slot zal gekeken worden naar het effect van de opdracht, door de potloodcondities mét en zonder opdracht met elkaar te vergelijken. Ondanks dat deze niet opgenomen zijn in een hypothese, zijn er wel veronderstellingen, die nader bekeken worden.

### 4.2.1 Hypothese 1

De eerste hypothese in het huidige onderzoek toetst het verschil tussen zakdoekje frummelen en het beeldend werken. Deze hypothese wordt hieronder opnieuw weergegeven.

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

#### Frontaal

In onderstaand figuur zijn de significante frontale resultaten met betrekking tot hypothese 1 te zien.

**Figuur 12: de significante frontale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=50

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	>	16,953	4,53756	0,001*

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Theta	9,729	2,24709	<	10,562	2,29877	0,004*

Hierbij is te herkennen dat slechts twee hersengolven, in twee aparte vergelijkingen, significant veranderen: de delta tijdens de potloodconditie zonder opdracht en de theta tijdens de kleiconditie.

Opvallend is dat de delta significant kleiner is bij de vrije potloodconditie in vergelijking met het zakdoekje frummelen. Zoals de rode kleur indiceert, is dit tegen verwachting. De verwachting was dat de EEG-apparatuur een hogere activiteit zou registreren bij een beeldende opdracht. Het feit dat de delta bij de beeldende opdracht kleiner is, kan te verklaren zijn door het gegeven dat het deltabereik, van 0,5 tot 3,5 Hz., ook het bereik is waarbinnen bewegingsartefacten worden geregistreerd (Zimbardo et al., 2012), zoals oogrolbewegingen. Door observaties tijdens de metingen bleek dat een aantal respondenten, tijdens het beeldend werken, meer gefocust waren op hetgeen voor hen lag. Deze focus kan eraan bijgedragen hebben dat de oogbewegingen minder werden, waardoor de delta zakt. Ondanks dat de delta significant verschillend is, is het een hersengolf waar frontaal moeilijker conclusies aan verbonden kunnen worden. De theta tijdens de beeldende conditie is hoger dan de theta bij de controleconditie, zoals verwacht werd. Ook Kruk et al. (2014) geven aan een toename in theta gevonden te hebben bij het werken met klei. Volgens Gruzelier (2009) en Kruk et al. (2014) wordt de frontale theta geassocieerd met een meditatieve, geïnternaliseerde staat van de persoon en een toename is rust van lichaam, emoties en gedachten. Dat zou kunnen betekenen dat de respondenten, tijdens het werken met de klei, meer naar binnen keren met hun gedachten en daardoor ook rustiger in hun handelen worden, zoals respondenten ook teruggaven.

Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat de gevonden verschillen verklaarbaar zijn. Delta blijft echter een golf met een kanttekening. Daarbij lijkt, frontaal, geen verschil te zijn tussen het frummelen met een zakdoekje en het beeldend werken, doordat de andere golven niet significant zijn. De grootste vraag hierbij is of het frummelen met een zakdoekje wel een geschikte conditie is om het beeldend werken mee te vergelijken. Aan de hand van deze resultaten lijkt dat niet het geval.

#### Pariëtaal

De pariëtaal significante resultaten zijn weergegeven in figuur 13, op de volgende pagina. In deze figuur is een aspect meteen duidelijk te herkennen: alle significante veranderingen zijn naar verwachting, te

herkennen aan de groen gekleurde vakjes. Daarbij is ook het significantieniveau zelf een opvallend gegeven. Op de significantie bij één golf na, de bèta1 bij KV, is deze overal 0.

**Figuur 13: de significante pariëtale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=48

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,7708	1,39027	0,000*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,8094	1,45875	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,2177	1,12979	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,7479	1,49876	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1698	1,19568	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,8000	1,39020	0,001*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,6854	1,37879	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1396	1,13583	0,000*

Wanneer meer op deze gegevens ingezoomd wordt, wordt duidelijk dat bij elk van deze vergelijkingen de snelle golven bij de beeldende werkvormen significant verschillend zijn ten opzichte van de controleconditie. Deze significante toename in snelle activiteit is te verklaren door het feit dat de bèta1 gelinkt wordt aan de selectieve aandacht en bèta2 aan een snelle en actievere informatieverwerking (Crüts, 2011). De beeldende conditie waarbij met potlood aan de hand van een opdracht gewerkt wordt, appelleert aan visualiseren en verhoudingsgewijs weergeven. Dit blijkt uit antwoorden van de respondenten, hetgeen enerzijds als moeilijk, anderzijds als een fijne houvast werd ervaren. De beeldende conditie waarbij met potlood zonder opdracht werd gewerkt, vraagt om een beeld te vormen, eventueel te herinneren, en dit over te brengen op papier, geven de respondenten terug. Het werken met klei doet een appèl op het integreren van een idee in een 3D-uitvoering. Daarnaast wordt met klei geappelleerd aan een sensopathische ervaring, blijkt uit ervaring. Al deze werkvormen, in vergelijking met het frummelen met een zakdoekje, vragen selectieve aandacht en meer informatieverwerking, dus snelle hersenactiviteit. De studie van Kruk et al. (2014) laat zien dat ook bij hen een stijging in gamma, pariëtaal, tijdens het werken met klei én het werken met stift. Aan de hand van de vergelijking met het frummelen met een zakdoekje concluderen zij dat de toename van gamma veroorzaakt wordt door het contact met het beeldend materiaal en het aangaan van een beeldend proces. Ook Belkofer en Konopka (2008) concluderen dat het werken met klei resulteert in een toename in gamma op de pariëtale locaties. Daar komt bij dat de pariëtale cortex vooral gevoelens van aanraking registreert, hetgeen vooral aangesproken wordt door de klei, maar in mindere mate ook door de potlood. Ook ruimtelijke beleving is, volgens Carter et al. (2011), een belangrijke taak van de pariëtale cortex, dat aangesproken lijkt te worden door het driedimensionaal werken met klei. Dit zouden de pariëtale toename in snelle activiteit kunnen verklaren. Een kanttekening bij de snelle golven is echter dat de bèta2 en gamma ook de spierspanning-frequentie omvatten. Echter, pariëtaal is minder ruisgevoelig, aangezien zich daar geen spieren bevinden.

#### 4.2.2 Hypothese 2

De tweede hypothese die getoetst wordt aan de hand van de resultaten uit dit onderzoek luidt:

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

Deze hypothese is onderzocht aan de hand van de vergelijking tussen PO en KV en tussen KV en PV. In de bijbehorend figuur, figuur 14, worden slechts de significante gegevens getoond. Meteen is te herkennen dat de significant bevonden verschillen elk niet in overeenstemming met de hypothese zijn.

In de eerste tabel in figuur 14 is te herkennen dat de delta tijdens het vrij werken met klei groter is dan tijdens het werken met potlood aan de hand van een opdracht. Allereerst dient daarbij gerealiseerd te worden dat de delta-golf veel ruis oppikt, met name van oogbewegingen (Crüts, 2011). Doordat weinig respondenten het volledige tekenvel hebben benut en hun blik konden focussen, is de mate waarin oogbewegingen zijn waargenomen tijdens de PO-conditie kleiner. Het werken met klei vraagt om een ruimere blik, omdat de handelingen letterlijk meer ruimte innemen, zoals Moon (2011) omschrijft. Daarnaast wordt de delta ook geassocieerd met ontspanning. Roberts, Hsieh en Ranganath (2013) beschrijven dat een toename in de frontale alfa een teken is van het inhiberen van een hersengebied dat minder belangrijk is voor het uitvoeren van een taak. Aan de hand van deze bevinding kun je denken dat de frontale cortex minder geactiveerd wordt, omdat het minder belangrijk is tijdens het werken met klei. Wanneer gekoppeld aan de delta, ten teken van ontspanning, lijkt dit het geval. Dit lijkt echter haaks te staan op de toename van de bèta1 tijdens het werken met klei ten opzichte van het werken met potlood aan de hand van een opdracht. De toename in bèta1 bij klei kan verklaard worden door het appèl van klei op een actieve informatieverwerking. Het samenbrengen van een bedacht concept naar een 3D-materiaal vraagt frontaal veel cognitieve processen, zoals het abstract denken in de frontale cortex (Carter et al., 2011). Uit de antwoorden van de respondenten blijkt ook dat PO, waarvan het doel was de cognitie aan te spreken, juist een appèl heeft gedaan op het werken 'met de gedachten op nul', zoals respondenten zeiden. Klei blijft daarentegen een voortdurend veranderend materiaal en proces (Moon, 2011).

**Figuur 14: de significante frontale resultaten met betrekking tot hypothese 2**

N=50						
Frontaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	18,383	5,12881	<	20,578	6,53456	0,000*
Alfa	7,188	1,44673	<	7,619	1,88614	0,003*
Bèta1	6,530	1,5355	<	6,853	1,74503	0,004*

Frontaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	20,578	6,53456	>	16,953	4,53756	0,000*
Theta	10,562	2,29877	>	9,528	1,93288	0,000*

In de onderste tabel in bovenstaand figuur is te zien dat, in de vergelijking tussen de kleiconditie en de vrije-potloodconditie, de delta en theta van klei hoger zijn, hetgeen niet verwacht werd.

Bij de verklaring van de bovenste tabel is beschreven dat de delta frontaal een ruisgevoelige golf is en geassocieerd wordt met ontspanning. Ook hierbij is geobserveerd dat bij PV niet het volledige vel benut werd, waardoor de oogbewegingen gelimiteerd bleven, in vergelijking tot het werken met klei. Een hogere theta, frontaal, bij klei in vergelijking met de theta bij potlood vrij ligt niet in lijn der verwachting, wanneer gekeken wordt naar de hypothese. Roberts et al. (2013) beschrijven dat de theta toeneemt, wanneer er meer en moeilijkere taken gevraagd worden van het 'werkgeheugen', een belangrijke cognitieve functie waarbij verschillende domeinen van informatie worden onderhouden en verwerkt om enerzijds alledaagse en anderzijds complexe taken uit te voeren. De theta is volgens Roberts et al. (2013) dan een teken van een goed uitgevoerde geheugentaak. Dit kan gekoppeld worden aan het werken met klei, waarbij ook verscheidene respondenten aangaven terug te zijn gegaan naar het moment dat ze voor het laatst met klei hebben gewerkt. Gruzelier et al. (2013) stellen echter dat de frontale theta een teken is van internalisatie en rust in lichaam, emoties en gedachten. Dit is te koppelen aan zowel de observaties als de gemeten waarden. Een duidelijk voorbeeld hierbij is respondent 33. Tijdens de observatie van de metingen viel op, bij de klei, dat de respondent planmatig te werk ging. Op het moment dat ze zich liet verleiden door de klei en keek naar wat ze daadwerkelijk in handen had, werd het EEG-signaal langzamer en in morfologie een stuk rustiger. Het signaal werd weer onrustiger op het moment dat ze weer planmatig

verder. Net zoals Gruzelier et al. (2013) stellen, is bij deze respondent de absolute waarde van theta bij klei (12,65) het hoogst, in vergelijking met de waarden van ZF (10,85), PV (10,35) en PO (11,15).

### 4.2.3 Hypothese 3

De derde hypothese die in het huidige onderzoek getoetst wordt, luidt als volgt:

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

In de bovenste tabel van figuur 15 staan de resultaten van de vergelijking tussen het werken met potlood aan de hand van een opdracht en het vrij werken met klei. Zowel de delta, theta en alfa tijdens de kleiconditie zijn hoger in hun absolute waarden, dan de waarden van deze drie golven tijdens het werken met potlood aan de hand van een opdracht. Dit komt nagenoeg overeen met het beeld ontstaan bij de frontale vergelijking. Bij de voorgaande hypothesen is uitgebreid stilgestaan bij de (mogelijke) redenen voor het veranderen van de delta, theta en alfa. Hier dient aan toegevoegd te worden dat het voorkomen in hogere mate van de langzame golven betekent dat het brein zich lijkt te ontspannen (Crüts, 2011). In deze context zou dat kunnen inhouden dat de kleiconditie, pariëtaal gezien, meer ontspannend werkt, dan de vrije-potloodconditie. Crüts (2011) legt uit, dat een toename in de langzame activiteit tijdens een actievere taak leidt tot een onderactivatie of deactivatie van de betreffende cortex. Volgens Beaty et al. (2014) is de deactivatie van de pariëtale cortex een gevolg van taken met hoog creatieve eisen. Tijdens dit onderzoek lijkt de onderactivatie van de pariëtale cortex veroorzaakt te worden door de hoog creatieve eisen, door het werken met klei, een eindeloos bewerkelijk materiaal totdat het gebakken wordt, zoals Moon (2011) beschrijft. Dit lijkt parallel te zijn aan de bevindingen van Beaty et al. (2014).

**Figuur 15: de significante pariëtale resultaten met betrekking tot hypothese 3**

N=48

Pariëtaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	7,5281	1,913959	<	9,025	3,95139	0,002
Theta	4,9875	1,37819	<	5,8188	2,45694	0,006
Alfa	4,7271	1,48421	<	5,176	1,99083	0,005

Pariëtaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	9,025	3,95139	>	7,6813	2,13959	0,002

In de vergelijking van de kleiconditie ten opzichte van de vrij-potloodconditie laat alleen de delta een significante verandering zien, zoals te zien is de tweede tabel in figuur 15. Aangezien op de pariëtale locaties geen sprake is van oogbewegingen, gemeten binnen het delta-bereik, kan hier alleen geconcludeerd worden dat KV ten opzichte van PV meer ontspannend werkt.

### 4.2.4 Werken met potlood: mét en zonder opdracht

In paragraaf 1.2.3 wordt beschreven dat de potloodconditie met opdracht een toevoeging is in het huidige onderzoek. Door deze conditie toe te voegen wordt getracht te onderzoeken welk effect het geven van een cognitieve opdracht heeft op de hersenactiviteit. Deze resultaten staan niet in verband met de hypothesen in het huidige onderzoek, maar worden desondanks kort toegelicht en verklaard.

In figuur 16, op de volgende pagina, is te herkennen dat in de frontale cortex de delta en de bèta1 een significante verandering laten zien. De delta is lager bij de vrije-potloodconditie, zoals verwacht. Dit verschil wordt minder beïnvloed door de beweging, geregistreerd door de EEG. Bij beide condities is het tekenvel in verschillende mate gebruikt. Eerder is genoemd dat de delta ook gekoppeld kan worden aan een mate van ontspanning. Aangezien respondenten teruggaven meer houvast en daardoor meer rust te ervaren door de gegeven opdracht, lijkt dit in deze vergelijking aannemelijk.

**Figuur 16: de significante frontale resultaten voor PV in vergelijking met PO**

N=50						
Frontaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	16,953	4,53756	<	18,383	5,12881	0,001*
Bèta1	6,808	1,80383	>	6,530	1,53550	0,002*

Ook de bèta1 blijkt frontaal significant veranderd te zijn, in tegenstelling tot de verwachting. Een hogere bèta1 duidt, volgens Crüts (2011) op een actievere informatieverwerking. Een mogelijke verklaring voor dit verschil kan aangedragen worden vanuit de reacties die respondenten gaven naar aanleiding van het onderzoek. Velen gaven terug meer na te denken over dat wat ze zouden gaan maken. Het proces van eventueel herinneren, visualiseren en uitwerken zou frontaal tot verhoging aan bèta1 kunnen leiden.

Figuur 17 toont de significante verschillen voor de pariëtale vergelijking van potlood mét en zonder opdracht. Zowel alfa als bèta1 laten een significant verschil zien, beide naar verwachting. De toename van alfa in de pariëtale cortex blijkt een teken van ontspanning, die optreedt door het werken met beeldende materialen, volgens Belkofer, Vaughan van Hecke en Konopka (2014). De bèta1 is een marker van een actieve informatieverwerking. Een toename hierin kan veroorzaakt worden door het willen koppelen van een (oud) idee aan een uitvoering daarvan in beeldend materiaal op papier.

**Figuur 17: de significante pariëtale resultaten voor PV in vergelijking met PO**

N=48						
Pariëtaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Alfa	5,0469	1,75903	>	4,7271	1,48421	0,000*
Bèta1	4,7708	1,39027	>	4,6135	1,28041	0,008*

**Conclusie: potlood mét en zonder opdracht:**

Het verschil tussen het werken met potlood aan de hand van een opdracht en het vrij werken hiermee lijkt minimaal. Wanneer gekeken wordt naar de frontale cortex verschillen alleen de delta en bèta1 significant. De delta laat hierbij een verwacht patroon zien, de bèta1 niet. Beiden zouden verklaard kunnen worden vanuit het respondentenperspectief. Voor de pariëtale cortex geldt dat de alfa en de bèta significant naar verwachting verschillend zijn, wanneer PV vergeleken wordt met PO. Aan de hand van deze gegevens zou gesteld kunnen worden dat, met betrekking tot de alfa en bèta1, ook pariëtaal de vrije-potloodconditie zorgt voor een hogere mate van hersenactiviteit. Deze verandering zou verklaard kunnen worden door de verwerking van de sensorische input in de pariëtale cortex en het vertalen daarvan naar handelen.

Echter, in beide vergelijking zijn slechts twee golven significant bevonden. In een vergelijking waar zes golven deel uitmaken van het geheel weegt de significantie van twee golven niet op tegen het insignificant zijn van de overige vier golven. Met betrekking tot deze vergelijking zou aan de hand van de resultaten gesteld kunnen worden dat er een verschil lijkt te zijn, maar dat dit nog niet voldoende onderzocht en bewezen is om hier een stellige uitspraak in te doen. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat in dit onderzoek alleen de opdrachtcomponent is toegevoegd aan het werken met potlood. Vraag blijft daarbij of eenzelfde beeld zichtbaar wordt, wanneer dit onderzocht wordt bij het werken met klei.

### 4.3 Beantwoording vraagstelling

Om een antwoord te kunnen op de centrale vraag dient eerst geconcludeerd te worden of de hypothesen bevestigd of verworpen worden door de resultaten. De conclusie met betrekking tot de hypothesen leidt tot een uitspraak over de hoofdvraag van het huidige onderzoek.

Hypothese 1

Deze hypothese stelde dat het beeldend werken, zowel frontaal als pariëtaal, een verhoogde activiteit zou laten zien. De delta-golf, die de hypothese zou kunnen bevestigen, is echter een golf die frontaal gevoelig is voor ruis. Derhalve zou gesteld kunnen worden dat de hypothese voor de frontale cortex verworpen

wordt. Voor de pariëtale cortex is de verhoogde activiteit te vinden bij de snelle golven. Deze verhoging zou verklaard kunnen worden door de actievere informatieverwerking, gevraagd door het werken met beeldende materialen. Echter, de langzame golven blijken niet significant verschillend. Voor nu kan gesteld worden dat de hypothese met betrekking tot de pariëtaal snelle golven bevestigd is.

### Hypothese 2

De tweede hypothese veronderstelde dat, frontaal gezien, de absolute waarden bij de potloodcondities hoger zouden zijn dan de waarden bij de kleiconditie. Wanneer naar de significante resultaten gekeken wordt, zou geconcludeerd kunnen worden dat dit niet het geval is. De kleiconditie laat in beide gevallen hogere waarden bij de langzame golven zien. Voor de snelle golven lijkt deze hypothese verworpen, aangezien er geen significante verschillen zijn gevonden. De conclusie met betrekking tot deze hypothese luidt dat deze verworpen wordt, tot nader onderzoek anders uitwijst.

### Hypothese 3

Door de derde hypothese werd gesteld dat in de pariëtale cortex de klei een verhoogde activiteit zou laten zien. Wanneer de kleiconditie wordt vergeleken met de potloodconditie, waarbij gewerkt werd aan de hand van een opdracht, worden significante veranderingen in overeenstemming met de hypothese gevonden. Uit de vergelijking tussen de twee vrije condities komt slechts één significante verschil, ook in de lijn der verwachting met betrekking tot de hypothese. Deze lijkt daardoor bevestigd, al is het bewijs hiervoor nog mager. Als kritisch naar de interpretatie van de resultaten wordt gekeken moet echter geconcludeerd worden dat de verhoogde activiteit in het langzame bereik juist een verlaagde totale hersenactiviteit betekent voor de pariëtale cortex. Vanuit dit kader zou de hypothese verworpen worden.

### Vraagstelling huidig onderzoek

De bevindingen in het kader van de hypothesen zouden antwoord moeten geven op de vraag:

*Is er een verschil in hersenactiviteit aan te tonen bij vrouwen van 18 tot en met 26 jaar tijdens het werken met potlood in vergelijking met het werken met klei?*

Doordat de eerste hypothese frontaal verworpen en pariëtaal wordt bevestigd, de tweede hypothese wordt verworpen en de derde hypothese op de eerste plaats wordt bevestigd, lijken de resultaten dusdanig uiteenlopend dat geen eenduidig antwoord gegeven kan worden op de vraagstelling van dit onderzoek. Hier staat tegenover dat het verwerpen van de hypothese niet betekent dat geen verschil gevonden is in hersenactiviteit. Uit dit onderzoek kan afgeleid worden dat er inderdaad een verschil aan hersenactiviteit is aan te tonen tijdens enerzijds het werken met potlood en anderzijds het werken met klei. In eerste instantie lijkt klei zowel frontaal als pariëtaal te leiden tot een toename in hersenactiviteit. Met betrekking tot de significante golven kan gesteld worden dat klei frontaal zorgt voor een toename in het aandeel van voornamelijk de langzame golven. Pariëtaal lijkt ook een toename in hersenactiviteit zichtbaar, ware het niet dat een toename in alleen langzame golven een afname in hersenactiviteit betekent (Crüts, 2011). Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of de overige golven ook significant bevonden kunnen worden.

## **4.4 Aanbevelingen**

Door te kijken naar de manier waarop dit onderzoek is vormgegeven, wordt bepaald welke aspecten hiervan overgedragen kunnen worden naar de opdrachtgever, het beroep en toekomstig onderzoek.

### **4.4.1 Praktijk**

De aanbevelingen die gedaan worden met het oog op de praktijk dienen ertoe de opdrachtgever antwoord te geven op haar vraag. De vraag van KenVak was om, aan de hand van een EEG-experiment, een advies over het uitvoeren van dergelijk onderzoek te geven. Aan de hand van de bevindingen tijdens dit onderzoek kunnen aanbevelingen op verschillende terreinen gedaan worden.

### Uitvoering

Met betrekking tot de EEG kunnen een aantal aanbevelingen gedaan worden. Allereerst is het verstandig om het onderzoek te laten uitvoeren door een of meerdere personen die bekend zijn met het werken met EEG-apparatuur, het analyseren van het EEG-sigitaal en het analyseren en interpreteren van de qEEG-waarden. Dat kunnen biometristen zijn, maar ook creatief therapeuten na het volgen van de minor 'Brain

Therapy'. Vanuit praktisch oogpunt dient aanbevolen te worden goed zorg te dragen voor de benodigdheden om een EEG te prepareren. In het meetprotocol is een overzicht te vinden van al deze benodigdheden. Belangrijk daarbij is in de gaten te houden te allen tijd voldoende materiaal te hebben. Vooral de elektroden zijn essentieel in dergelijk onderzoek en dienen adequaat verzorgd te worden en voldoende op voorraad te zijn. De derde aanbeveling in het kader van de EEG-metingen is het overwegen in vervolgonderzoek gebruik te maken van de BIMEC (duurdere meetapparatuur). De BrainMarker, gebruikt in het huidige onderzoek, is goede apparatuur die gebruiksvriendelijk, hanteerbaar en makkelijk in software is. In het kader van het onderzoek zou het echter op sommige punten handig zijn een deel van de meting, bijvoorbeeld zónder ruis, te kunnen selecteren en te analyseren. Deze optie ontbreekt bij de BrainMarker, maar is wel aanwezig bij de BIMEC. Om de relatief hoge kosten van een BIMEC te ondervangen zou gekozen kunnen worden voor een samenwerking met het BioMetrisch Centrum. Een belangrijke aanbeveling met betrekking tot de algemene uitvoeren van dergelijk onderzoek is om het te laten uitvoeren door meerdere onderzoekers, waaronder minimaal één beeldend therapeut. De therapeutische achtergrond is handig gebleken in het afstemmen op de respondent. Daar waar de therapeut de spanning van een respondent aanvoelt, kan daarin afgestemd worden door meer uitleg te geven over de procedure. Daarnaast is een beeldend therapeut bekend met de theoretische kaders achter een beeldende werkvorm en met het zorg dragen voor de beeldende materialen. In dit onderzoek bleek de zorg voor de klei een belangrijk aspect om het materiaal bruikbaar te houden.

#### Meetprotocol

Het werken aan de hand van een meetprotocol leidt tot betrouwbaarheid, validiteit en controleerbaarheid, drie kwaliteitscriteria bij een kwantitatief onderzoek. Tevens zorgt het voor het verkleinen van het risico op toevallige fouten. Het meetprotocol van het huidige onderzoek is dusdanig uitgewerkt dat het met slechts enkele aanpassingen toepasbaar kan zijn in andere onderzoeken. Vanuit praktisch oogpunt dient dan ook benoemd te worden dat, door het werken met (een aanpassing op) het huidige protocol, kostbare tijd bespaard kan worden. Enerzijds door de overzichtelijke wijze waarop alles is weergegeven, anderzijds doordat het opstellen van een meetprotocol niet opnieuw uitgevoerd hoeft te worden.

#### Respondenten

Een sterkte van het huidige onderzoek is het aantal respondenten dat deelgenomen heeft. Dat maakt de resultaten van dit onderzoek beter generaliseerbaar voor de rest van de vrouwelijke populatie. Aan te raden is dan ook bij dergelijk onderzoek meerdere respondenten te laten deelnemen. Om meerdere respondenten te werven wordt aanbevolen hen tegemoet te komen met een vergoeding of een goodiebag, zoals in het huidige onderzoek is gebeurd. Een EEG-meting neemt veel tijd in beslag, is voor een groot deel van de respondenten onbekend (en daardoor soms zelfs eng) en kan zorgen voor ongemak, door het gefrunnik aan het hoofd en het haar, dat vettig wordt door de meting. Een goodiebag blijkt voor velen genoeg te zijn om alsnog deel te willen nemen aan dergelijk onderzoek.

#### Onderzoeksruijme

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is het belang van een goede onderzoeksruijme gebleken. Zoals eerder aangegeven is de EHBO-ruijme, gebruikt in dit onderzoek, de beste optie binnen de relatief beperkte mogelijkheden. Aan de hand van de ervaringen opgedaan in deze ruijme kunnen er enkele aanbevelingen gedaan worden. Allereerst dient de onderzoeksruijme aangenaam aan te doen, zonder daarbij te persoonlijk te worden. Voor het op het gemak stellen van de respondent lijkt het beter geen klinische onderzoeksetting bij dergelijk onderzoek te hanteren. Een 'normale' houten tafel en een fijne stoel zijn al factoren die hieraan bijdragen. Huidige onderzoeksruijme was erg persoonlijk aangekleed, met onder andere geboortekaartjes. Deze persoonlijke touches streven echter het doel van dergelijke onderzoek voorbij. Daarom wordt aangeraden deze persoonlijke spullen te beperken tot een minimum. Tevens is het belangrijk een onderzoeksruijme te gebruiken die de geluiden van buitenaf uitsluit. Gedurende de metingen is gezien dat de geluiden van de aangrenzende gang dusdanig duidelijk te horen waren dat een enkele respondent werd afgeleid, wat een onbetrouwbaar EEG-sigitaal tot gevolg heeft. Door deze geluiden buiten te houden kan een deel van de ruis tijdens de metingen voorkomen worden. Tot slot wordt aanbevolen in de nabijheid van de onderzoeksruijme toegang te hebben tot sanitaire voorzieningen. In de EHBO-ruijme bevond zich een wasbak en douche, waardoor de onderzoekers regelmatig hun handen konden wassen, de respondent achteraf haar handen en haren kon wassen en de klei regelmatig verzorgd kon worden.



#### 4.4.2 Beroepsontwikkeling

Overstijgend aan het onderzoek zijn de aanbevelingen voor de beroepsontwikkeling. Op de site van de Nederlandse Vereniging Beeldende Therapie (<http://beeldendetherapie.org/>) klinkt een duidelijke noodkreet: “Spoed! Help ons vak te onderbouwen”. In de oproep wordt duidelijk dat wij, als beeldend therapeuten, tot 2020 hebben om het vak te laten bestaan door het goed te onderbouwen. Als studenten aan de opleiding wordt het EBP, Evidence Based Practice, periodiek geoefend. Smeijsters, Beurskens, Reverda, Gielen en Pénzes (2012) leggen uit dat het EBP gestoeld is op drie pijlers: de literatuur, de cliënt en inhoudsdeskundigen. Het combineren van de informatie uit deze drie bronnen leidt tot de beste ‘practice’. Middels EBP kan gezorgd worden dat beeldende therapie niet alleen blijft bestaan, maar zich ook blijft ontwikkelen. Door het uitvoeren van dit onderzoek is een eerste stap gezet in het onderzoeken van beeldende therapie middels EEG. Dit pionieren is erg belangrijk geweest om überhaupt te kunnen ontdekken of EEG een goed middel is om de werkingsmechanismen van beeldend materiaal en beeldende therapie te onderzoeken. Ondanks dat met dit onderzoek geen creatief therapeutische setting is nagestreefd, is er wel een essentieel onderdeel van deze therapievorm nader onderzocht: het medium (het potlood en de klei). In het kader van de behoefte aan bewijs kan aanbevolen worden verder te blijven gaan met dergelijk onderzoek en nog meer soortgelijke, maar ook andere onderzoek op te zetten.

#### Beroepspraktijk

Voor een beeldend therapeut kan door dergelijk onderzoek duidelijk worden welke delen in de hersenen door welk materiaal (en waarom) worden aangesproken. Hierbij is het belangrijk dat de beeldende therapeut enige basiskennis over deze materie bezit. De aanbeveling is om deze basiskennis toegankelijk te maken. Deze basiskennis kan verkregen worden door een toevoeging op het curriculum voor beeldend therapeuten in opleiding of door het volgen van een cursus voor praktiserend beeldend therapeut.

Ondanks dat beeldende therapie op de eerste plek een non-verbale therapie is, is het nabespreken en verbaal reflecteren op de sessie en op de therapie in haar geheel van belang in het behandeltraject van een cliënt. Belkofer et al. (2014) stellen dat beeldende therapie een appèl doet op de samenwerking van verschillende hersengebieden. Het bekijken van de leerervaringen tijdens de beeldende therapie wordt in gang gezet door de (pariëtale) ervaring met het beeldende materiaal en wordt afgerond door het (frontaal) reflecteren op de gehele situatie. Aangezien uit het huidige onderzoek ook blijkt dat beide hersengebieden worden aangesproken door bijvoorbeeld het materiaal klei, lijkt het belangrijk om de beeldend therapeuten aan te bevelen tijdens hun therapiesessies vooral deze integrale samenwerking tussen frontaal en pariëtaal aan te gaan en op die manier vooruitgang te boeken in het proces van de cliënt. Met andere woorden: blijf vooral doen, maar ook reflecteren!

#### 4.4.3 Vervolgonderzoek

Alvorens aan dit onderzoek werd begonnen lag er een legio aan mogelijkheden om te onderzoeken. Door het artikel van Kruk et al. (2014) als handvat te gebruiken werd het onderzoek gekaderd. Het legio aan mogelijkheden bleef echter bestaan en blijkt te zijn gegroeid tijdens de uitvoering. In deze subparagraaf worden enkele mogelijkheden besproken ten aanzien van vervolgonderzoek. De eerste aanbeveling die daarbij gedaan kan worden is dat vervolgonderzoek zeker moet plaatsvinden.

#### EEG-onderzoek

In hoofdstuk 2.6 is aangegeven dat de afwijkingen in hersenactiviteit bij respondenten wel zijn bekeken, maar niet meegenomen zijn in de resultaten van het huidige onderzoek, aangezien het effect hiervan op de meetresultaten in dergelijk onderzoek onbekend is. Alvorens verder onderzoek gedaan wordt naar het beeldend werken, middels EEG, is het aan te raden dit grondiger te bekijken. Aan de hand van verkregen data werd gesteld dat de beeldende condities nauwelijks verandering laten zien ten opzichte van de controleconditie. Hierbij is geconcludeerd dat deze controleconditie beter onderzocht moet worden. In dit kader zijn met de huidige resultaten al een aantal stappen te zetten. Allereerst zou gekeken kunnen worden naar het verschil tussen de rustconditie (OO) en de controleconditie en het verschil tussen de rustconditie en de beeldende condities. Als uit de eerste vergelijking blijkt dat ZF geen goede controleconditie blijkt, dient gezocht te worden naar een beter conditie om mee te vergelijken. In het kader van werken met BrainMarker zou meer onderzocht kunnen worden hoelang de beeldende condities moeten duren en welke minuut(-uten) daarvan gemeten moet(en) worden voor het onderzoek. Een andere aanbeveling is het zorgen voor een goede observatie door een beeldend therapeut tijdens de metingen, zodat ook die gegevens meegenomen kunnen worden in de analyse. Tevens kan aangeraden

worden uit te gaan van de default mode van Beaty et al. (2014) en de hersengebieden niet afzonderlijk, maar in relatie tot elkaar, te onderzoeken. Tot slot dient aanbevolen te worden om ook de mannelijke bevolking te betrekken tot vervolgonderzoek. In het huidige onderzoek is bewust de keuze gemaakt zich te beperken tot de vrouwelijke populatie. Om de effecten van het werken met beeldend materialen volledig in beeld te krijgen, moet dergelijk onderzoek ook bij mannen uitgevoerd te worden.

#### Beeldend materiaal

Met betrekking tot het medium kan aanbevolen worden de materialen verder te onderzoeken. Hierbij kan gekeken worden in welke hoedanigheid een bepaald materiaal welk effect heeft, in welk hersengebied. Het huidige onderzoek heeft een begin gemaakt met potlood en klei, maar daar zijn meerdere toepasbaarheden voor te bedenken. Voordat een ander materiaal dusdanig wordt onderzocht lijkt het verstandig eerst deze materialen volledig uit te diepen. Een aanrader hiervoor zou zijn het beperken van het onderzoek in eerste instantie tot slechts één materiaal.

#### Instructies

In het huidige onderzoek is geïnventariseerd welke invloed het geven van een duidelijke instructie heeft op het effect van het werken met het beeldende materiaal potlood op de hersenactiviteit. In toekomstig onderzoek kunnen deze instructies en de effecten daarvan beter onderzocht worden. Dit kan tegelijk met het onderzoek naar één materiaal plaatsvinden. Er kan, bijvoorbeeld, voor gekozen worden de respondent eerst een bepaalde tijd met klei vrij te laten werken. Vervolgens kunnen verschillende werkvormen ingezet worden, van het puur sensopathisch werken met klei tot het puur constructief, keramisch werken. Een aanbeveling met betrekking tot de instructies is wel om deze zorgvuldig te protocolleren, zodat daar geen verschillen of onduidelijkheden in ontstaan.

#### Uiteindelijk..

Wanneer de materialen en de instructies dusdanig onderzocht zijn dat een brug geslagen kan worden naar een therapeutische setting, kan gekeken worden welk effect het beeldend werken heeft op de hersenactiviteit van een 'ongezonde' respondent. Vanuit de neurofeedback zijn enkele patronen in hersenactiviteit bekend bij bepaalde diagnoses, zoals depressie en autisme. Met dit als referentiekader kan gekeken worden of de effecten bij 'normale' personen ook gelden voor mensen die een afwijking in hersenactiviteit hebben die hun dagelijkse leven beïnvloedt. Als dit volledig onderzocht is, kunnen beeldend therapeut heel gericht therapeutische werkvormen ontwikkelen.

## **4.5 Eigen methodisch handelen**

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de vraag op welke manier het huidige onderzoek heeft bijgedragen aan mijn ontwikkeling als beeldend therapeut. Hierbij wordt ingegaan op de betekenis van de resultaten als ook de uitvoering van het huidige onderzoek voor mij als beeldend therapeut.

### **4.5.1 Resultaten**

Het huidige onderzoek staat verder af van de beroepspraktijk, omdat bij dit onderzoek geen therapeutische setting werd nagestreefd en de populatie bestond uit een 'gezonde' groep respondenten. Dit maakt dat de directe resultaten moeilijker te integreren zijn met het beroep van een beeldend therapeut. Toch wordt aan de hand van ervaringen tijdens het stagejaar enkele koppelingen gelegd tussen de resultaten van dit onderzoek en mijn methodisch handelen.

#### Niet stilzitten

In het derde jaar van de opleiding heb ik stage gelopen bij STEVIG, een derdelijnszorginstelling voor mensen met een lichtverstandelijke beperking en bijkomende psychiatrische en/of gedragsproblematiek. Tijdens de maanden, waarin ik nauw betrokken was bij de behandeling van de cliënten, is gebleken dat een grote kracht van mijn methodisch handelen zit in de rust en veiligheid. Vele cliënten kampen met vertrouwensproblemen, zowel naar zichzelf als naar anderen, en zaten vast in een bepaald handelings- en gedachtepatroon. Door in mijn attitude rustig, voorspelbaar en transparant te zijn creëerde ik veiligheid, waarbij de cliënten de ruimte kregen om gebeurtenissen uit te diepen, gevoelens te laten zijn en ervaringen aan te gaan. Belangrijke therapeutische technieken van mij waren destijds het activeren en ondersteunen van de cliënten. Met het aangaan van ervaringen in het medium werden de cliënten gestimuleerd meer vertrouwen te vinden in henzelf en de wereld om hen heen. Uit het huidige onderzoek

blijkt dat het werken met beeldende materialen, vooral pariëtaal, een andere hersenactiviteit laat zien ten opzichte van het gewoon bewegen. Deze bevindingen benadrukken voor mij het belang van het daadwerkelijk aangaan van het mediumcontact. Kort gezegd: het zakdoekje frummelen vertegenwoordigt het dagelijkse leven, waarbij niks in hersenactiviteit verandert en de problemen blijven bestaan. De beeldende condities staan voor de beeldende therapie, waar een verandering in hersenactiviteit teweeg wordt gebracht door de betreffende beeldende materialen. Op den duur brengen de ervaringen in het beeldende materiaal een blijvend ander hersenpatroon en daarmee gedachten- en handelingenpatroon met zich mee. Tijdens mijn stage is mij duidelijk geworden dat veel cliënten vanuit het denken handelen, of juist niet handelen omdat ze teveel denken. Wanneer naar hersengebieden gekeken wordt, zou blijken dat deze cliënten vooral frontaal veel activiteit laten zien. Uit recent onderzoek van Beaty et al. (2014) is duidelijk geworden dat de beeldende therapie een samenwerking vraagt tussen de pariëtale cortex en frontale cortex. Door de pariëtale cortex aan te spreken worden mensen letterlijk uit de frontale cortex en daarmee (hopelijk) uit het denken gehaald. En juist het contact met het beeldende materiaal onderscheidt beeldende therapie van andere verbale (frontale) therapieën.

#### Veiligheid met potlood

Wanneer gekeken wordt naar de vergelijkingen tussen het werken met potlood en het werken met klei wordt gevonden dat het werken klei, zowel frontaal als pariëtaal, resulteert in een verhoogde hersenactiviteit. Hetgeen het, voor mij, moeilijk maakt om dit te koppelen aan mijn methodisch handelen is het feit dat ik gedurende mijn stagejaar nauwelijks met klei gewerkt heb. Daarentegen heb ik wel enkele keren met potlood gewerkt. Uit de resultaten van het huidige onderzoek blijkt dat, frontaal gezien, de potlood mede een appèl doet op de alfa en bèta1 en op onder andere de alfa, pariëtaal gezien. Deze maatstaf voor actievere informatieverwerking en denkprocessen kan voor mij gelinkt worden aan het feit dat veel van mijn cliënten veel veiligheid ervoeren in het werken met potlood. Daar waar deze cliënten veelal dachten en minder stilstonden bij hun gevoelens, sluit het potlood fijn aan op de behoefte om te denken en cognitiever bezig te zijn. Ondanks dat de resultaten duiden op een cognitief appèl maakt dat het potlood echter niet tot een materiaal waarmee alleen cognitief gewerkt kan worden. Maar vanuit de bevindingen dat potlood vooral cognitief aansluit bij de 'denkers' onder de cliënten en voor velen een bekend materiaal is, kan wel gesteld worden dat ik, als therapeut, dit materiaal bewust aanreik in de beginfase van een therapie. Door de cliënt, middels het materiaal en mijn rustige, transparante attitude, een gevoel van veiligheid te geven wordt een omgeving gecreëerd waarin de cliënt de ruimte en veiligheid ervaart om te ondernemen en te experimenteren. Mijn stagebegeleidster zei vorig jaar, toepasselijk, dat de therapeut de rol van een ouder aanneemt: enerzijds zijn we een haven veiligheid en vertrouwen, "Ik ben er voor je", anderzijds geven we bewust een duwtje in de rug, "Toe maar! Probeer maar!". Door de veiligheid maakt het niet uit als het een keertje 'mislukt', want als therapeut ben je dan nog steeds ter ondersteuning aanwezig. Vanuit die ondersteuning wordt de cliënt opnieuw geactiveerd het nog een keer te proberen. Als dit hele proces aangezet kan worden door het bewust aanbieden van potlood om daarmee de veiligheid en de eerste cognitieve behoefte te vervullen, lijkt me dat geen slecht begin.

#### Uit het denken, in de klei

Dit onderzoek heeft voor mij inzichtelijk gemaakt en bevestigd dat het werken met klei een 'legitieme' manier is om iemand vanuit het denken naar het ervaren en handelen krijgen. Klei spreekt frontaal de langzame golven aan, hetgeen leidt tot een onderactivatie van de frontale cortex. Dit zou kunnen inhouden dat de denkprocessen in de frontale cortex enigszins gedempt worden. Hierdoor krijgt de pariëtale cortex de ruimte om ervaringen, opgeroepen door en in het beeldende medium, goed te beleven en verwerken. De onderactivatie van de pariëtale cortex wordt gevonden in dit onderzoek en verklaard door Beaty et al. (2014) als een teken van hoog creatieve eisen. De ruimte gecreëerd door deze onderactivatie is nodig in de beeldende therapie om veranderingsprocessen in gang te zetten en doelen te bereiken. Doordat het denken (frontaal) gedempt wordt en het ervaren (pariëtaal) juist gestimuleerd wordt, wordt in de basis al voldaan aan een pijler van de beeldende therapie: het ervaringsgericht werken. De ervaring staat centraal, om middels reflectie tot hernieuwde inzichten te komen en het handelen aan te passen. Wanneer de hersenactiviteit tijdens het werken met beeldende materialen synchroon aan deze manier van werken verandert, lijkt het de werkwijzen van beeldende therapeuten te bevestigen.

### Algemene aanpak beeldende therapie

De resultaten van dit onderzoek, gekoppeld aan de literatuur, bevestigen voor mij de aanpak in de beeldende therapie, zoals bekend sinds mijn stage, waarbij eerst ervaringen worden opgedaan om daar naderhand op te reflecteren. Kijkend naar het aspect van de beeldende therapie dat het onderscheid vormt ten opzichte van andere therapievormen is dat op de eerste plek (de inzet van) de ervaring in het medium. Maar daarbij is, naar mijn mening, het reflecteren op de beeldende ervaring, opgedaan door de cliënt, essentieel in het beklijven van hetgeen de therapeut de cliënt wil laten zien en leren. Dit kan gekoppeld worden aan het onderzoek van Beaty et al. (2014) waarin zij aangeven dat sprake blijkt te zijn van een samenwerking tussen de frontale en pariëtale cortex, wanneer aan de respondent gevraagd wordt divergent te denken. Deze constatering is van belang voor het therapeutische effect. Door het inzetten van een beeldende werkvorm hoopt een therapeut een cliënt te laten ervaren dat het eigengemaakte reactie- of handelingsrepertoire niet altijd helpend is, of dat een andere manier van handelen of denken over juist wel helpend is in een dergelijke situatie. In principe wordt hiermee aan een cliënt gevraagd mee te gaan in de divergente gedachtestroom van de therapeut of zelf divergente ideeën te kweken. Heel concreet is dit bijvoorbeeld vorig jaar door mijzelf toegepast toen ik met een cliënt mogelijkheden besprak om grenzen aan te geven. Door het bespreken van dit thema ben ik uiteindelijk in samenspraak met de cliënt gekomen tot een werkvorm die het beste bij haar paste, het maken van een houten schild. Het mooie aan deze resultaten is dat zij de bevinding van Beaty et al. (2014) lijken te ondersteunen, wat betreft de samenwerking tussen de frontale en pariëtale cortex in relatie tot het beeldend werken en divergent denken. Deze bevindingen worden ook gevonden door Belkofer et al. (2014). Op deze manier ontkom ik niet aan het koppelen van de resultaten en ervaringen tijdens mijn stage, aan het ervaren (pariëtaal) en reflecteren (frontaal) in de beeldende therapie.

### **4.5.2 Uitvoering**

Naast de resultaten heeft ook de uitvoering van het onderzoek een bijdrage geleverd aan mijn methodisch handelen als beeldend therapeut. Belangrijke thema's binnen dit kader worden toegelicht.

#### Creativiteit in de maatschappij

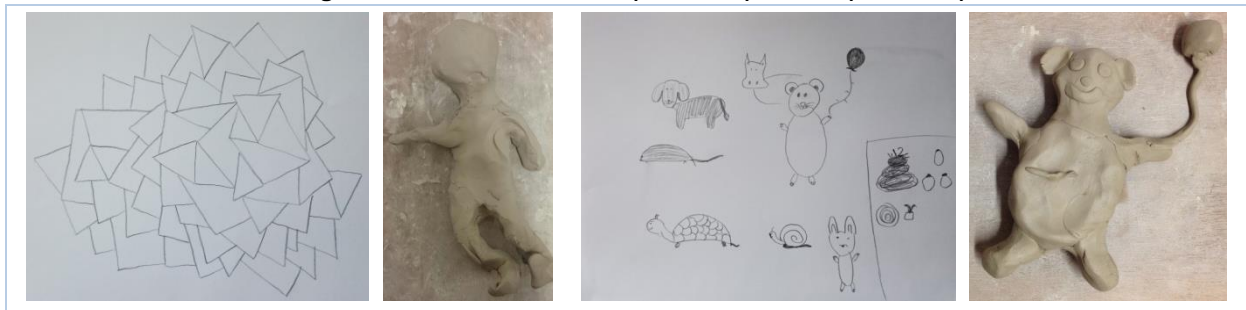
Tijdens mijn stagejaar en ook tijdens het onderzoek heb ik, na het aanbieden van een werkvorm, verschillende keren de reactie gekregen: 'Ik ben niet creatief'. Echter, dat creativiteit met betrekking tot beeldende materiaal een vereiste is om het onderzoek te laten slagen en zelfs een therapie succesvol te laten zijn is een vooroordeel dat ontkracht dient te worden, is mijn mening. In de huidige maatschappij wordt van zowel een respondent, als een cliënt, verwacht verbaal en frontaal te kijken naar kwesties en aan de hand van rationele ideeën daarop te reageren of daarnaar te handelen. In het dagelijkse leven krijgt de frontale cortex, het beredeneren en oordeel geven, voorrang. Zo lijkt het eenvoudig aanbieden van een potlood te appelleren aan een oud referentiekader, dat een potlood linkt aan creativiteit, dat leidt tot de reactie "Maar ik ben helemaal niet creatief." Dit is een veronderstelling die diep geworteld lijkt in de huidige samenleving. Het is echter hun manier van omgaan met het potlood dat het geheel creatief maakt.

Hinz (2009) beschrijft creativiteit als op een continuüm. Het raamwerk van het ETC, weergegeven in paragraaf 1.2.3, bestaat uit drie niveaus met elk twee componenten die tegenover elkaar gesteld worden. Deze componenten versterken elkaar, tot een bepaalde hoogte, de maximale creativiteit op dat niveau, waarna het overmatig gebruik van de ene component ten koste gaat van de andere. Elke component bevat een mate van creativiteit, maar wanneer iemand in staat is flexibel te functioneren op elk niveau en binnen elk component wordt de ultieme creativiteit bereikt. Daar wordt door Hinz (2009) aan toegevoegd dat een gezond persoon kan functioneren op elk niveau en daar flexibel in kan switchen. Een persoon met een bepaalde problematiek zit vast in een handelingen- en gedachtepatroon en reageert telkens vanuit slechts één component. Dit kan zijn doordat de component overmatig gebruikt wordt of doordat de andere component(en) geblokkeerd zijn. Dit principe kan gekoppeld worden aan de beeldende therapie. Tijdens stage is voor mij gebleken dat beeldende therapie immers het, middels beeldend werken, oefenen in flexibiliteit, waardoor de cliënt in de gelegenheid wordt gesteld nieuwe copingsmechanismen toe te passen en daardoor beter om te gaan met zijn of haar problematiek en de wereld om hem of haar heen, is. Hinz (2009) beschrijft namelijk, dat een materiaal een appèl kan doen op een component uit het ETC, ofwel aan de ene zijde, ofwel aan de andere. Wel is het mogelijk gedurende een werkvorm vanuit verschillende componenten om te gaan met het materiaal en de opdracht. Zo spreekt klei, een materiaal dat, volgens Moon (2011), door letterlijk lijfelijk contact appèlleert aan de zintuiglijke en het gevoelsmatige waarneming, in haar pure vorm de onderste laag van het ETC aan, aldus

Hinz (2009). Als een cliënt vastzit in een bepaald component, kan middels het medium de cliënt uitgedaagd worden, met voldoende veiligheid, ervaringen op te doen in en met een ander component. Op die manier wordt de flexibiliteit om hierin te wisselen vergroot en wordt de creativiteit naar een hoger niveau getild. Dit is belangrijk, omdat deze nieuw gevonden creativiteit en flexibiliteit de cliënt helpt zich te ontwikkelen in het dagelijks leven. Hun handelings- en gedachterepertoire wordt uitgebreid middels deze flexibiliteit, aangezien ze niet meer vanuit van tevoren bepaalde patronen hoeven te handelen.

In dit onderzoek werd bij enkele respondenten een bepaalde beperking in flexibiliteit zichtbaar, op het moment dat een drempel gevormd wordt door de opmerking "Ik ben niet creatief". Dit is een begrijpelijke reactie, aangezien in de huidige maatschappij geen nadruk ligt op creativiteit. Duidelijk is geworden dat creativiteit niet zit in het mooi, anatomisch of volgens perspectief correct vorm te geven, maar juist in durven ervaren en experimenteren. Figuur 18 demonstreert dit aan de hand van voorbeelden uit dit onderzoek. Door ervaringen tijdens dit onderzoek en de theorie van het ETC lijkt het voor mij duidelijk dat R5 meer creativiteit laat zien dan R38. Het letterlijk uitvoeren van hetzelfde beeld in twee verschillende materialen, zoals R38 doet, duidt weinig op flexibiliteit en creativiteit. Dit zou te verklaren zijn aan de hand van de relatief onveilige situatie, waarin de respondent de keuze maakt het bekend uit te voeren in verschillende materialen. R5 daarentegen durfde in beide gevallen te experimenteren met een andere vormgeving. Ondanks dat ze bij de PO-conditie slechts gebruik maakt van één vorm, de driehoek, lijkt ze hier meer creativiteit mee te tonen doordat ze heeft durven experimenteren met de grootte van de driehoeken, de verschillende hoeken daarin en de divers geplaatste driehoek.

**Figuur 18: de werken van R5 (PV en KV) en R38 (PV en KV)**



De centrale vraag hierbij blijft in hoeverre dit fenomeen bijdraagt aan mijn methodisch handelen als therapeut. Allereerst heeft het onderzoek, voor mij, het ETC concreet en inzichtelijk gemaakt. Waar ik vóór het onderzoek alleen wist welke materialen en werkvormen in te zetten ten behoeve van de behandeldoelen van een cliënt, begrijp ik nu welke componenten van het ETC meespelen en waarom een materiaal en werkwijze de juiste zijn. Daarmee is voor mij de kracht van beeldende therapie nogmaals duidelijk geworden: op een indirecte manier werken aan behandeldoelen. Het inzetten van een specifiek materiaal en werkvorm om de cliënt als het ware te verleiden tot ander gedrag en gedachten lijkt wellicht voor de cliënt onlogisch of zelfs willekeurig, echter ik heb geleerd dat achter deze (indirecte) werkwijze het ETC schuilt. Door de uitvoering van het huidige onderzoek ben ik in staat dit theoretische kader te koppelen aan mijn handelen als therapeut. Ondanks dat ik niet tegen een cliënt zeg dat hij of zij vastzit in de kinestetische component en mijn doel is de cliënt te verleiden tot het sensomotorisch werken, wéét ik nu wel dat dit het geval is en tot op zekere hoogte weet ik nu nog beter welk materiaal daarbij hoort.

#### Mediumeigenschappen vs. resultaten

In 'Creativiteit in de maatschappij' wordt aangehaald dat de resultaten van het huidige onderzoek met betrekking tot de klei bevestigen wat Moon (2011) stelt over het materiaal. Uit diezelfde resultaten blijkt dat klei pariëtaal leidt tot een onderactivatie van de pariëtale cortex. Beaty et al. (2014) koppelen hieraan het uitvoeren van taken met hoog creatieve eisen. Tevens kan aan de gevonden activiteit in de pariëtale cortex de zintuiglijke ervaring van het werken met het materiaal gekoppeld worden, aangezien deze cortex onder andere verantwoordelijk is voor het verwerken van gevoelens van tast. Moon (2011) en ook Hinz (2009) benadrukken het sensopathische appèl van het materiaal klei. Daar staat tegenover dat zowel Moon (2011) als Hinz (2009) potlood omschrijven als een cognitief, gestructureerd materiaal. Aan de hand van de resultaten blijkt dit niet zo stellig gezegd te kunnen worden, aangezien de markers voor cognitieve processen (de bèta's in de frontale cortex) niet significant toenemen tijdens het werken met potlood.

Door het uitvoeren van het huidige onderzoek is mijn manier van denken over het medium beïnvloed. Feit blijft dat het medium kan uitnodigen tot nieuwe ervaringen, mits het goed ingezet wordt. Het medium wordt, mijn inziens, goed ingezet, wanneer het afgestemd is op de behoefte van de cliënt, qua veiligheid en doelen, als ook de doelen van de therapeut. Wanneer hieraan voldaan wordt, ervaart de cliënt ruimte en veiligheid om te exploreren en andere ervaringen op te doen in het medium. Dit kan concreet worden toegelicht aan de hand van een praktisch voorbeeld. Tijdens mijn stage ben ik betrokken geweest bij de behandeling van een 63-jarige mevrouw met een ernstige verstandelijke beperking. Tijdens haar jeugd heeft veel misbruik, zowel verbaal, lichamelijk als seksueel, ertoe geleid dat ze onder andere bang is voor een liniaal. In het begin van mijn stageperiode was dit dan ook een gereedschap dat niet gebruikt kon worden, ook niet door mijzelf. Na maanden met haar samengewerkt te hebben en aan haar gevoel van veiligheid bij en vertrouwen in mij, ben ik de grenzen gaan opzoeken en verleggen met betrekking tot de liniaal. Uiteindelijk mocht ik van haar de liniaal gebruiken in haar bijzijn en mocht deze zelfs op tafel blijven liggen. Dit lijkt een minimale vooruitgang, maar gezien haar verstandelijke beperking, het feit dat de angst enorm diep geworteld zat en ook haar leeftijd is dit een enorme vooruitgang in relatief korte tijd. Het huidige onderzoek heeft mij minder 'rigide' gemaakt in het inzetten van het medium. Ik heb zelf geoefend in flexibiliteit in mijn gedachtepatroon. Mijn veronderstelling dat potlood vooral een cognitief appèl doet op structuur leek snel bevestigd te worden, op het moment dat respondenten in het onderzoek bij de vrije potlood-conditie teruggrijpen naar een moment uit het verleden (cognitief zoeken naar veiligheid in de structuur van een eerder gemaakt werk). Uit de resultaten komt dit echter niet eenduidig naar voren. Klei daarentegen laat een toename in activiteit zien, zowel daar waar het verwacht werd, pariëtaal, en daar waar het niet verwacht werd, frontaal. Door het letterlijk zien wat er gebeurt in de hersenen tijdens het werken met het beeldende materiaal, zelfs van minuut tot minuut, is voor mij het procesmatig werken en het volledig afstemmen van het materiaal op de cliënt aan het licht gekomen als zijnde belangrijke therapeutische technieken, die ik tot mijn methodisch handelen dien te rekenen.

#### Kracht van observeren

Het is duidelijk dat het doen van onderzoek doen belangrijk is voor het voortbestaan van het vak. Door dit onderzoek is echter naar voren gekomen dat de kracht van een beeldend therapeut, naast de inzet van het medium het observeren is. Door de observaties van een beeldend therapeut kunnen individuele gedragingen geconstateerd en gelinkt worden aan een bepaald thema of doel. Daar waar een gedragsdeskundige vooral let op het verbale contact met een cliënt, ziet een beeldend therapeut vanaf het binnenkomen allerlei aspecten die van belang zijn in het contact en de behandeling.

Dit observeren bleek ook in het onderzoek een belangrijke kwaliteit te zijn. Daar waar aangevoeld en geobserveerd werd dat een respondent misschien zenuwachtig was, werd dit bevestigd en de uitleg en manier van contactleggen afgestemd op de behoefte van de respondent, zonder daarmee het meetprotocol of de condities te veranderen. Op deze manier werd gestreefd naar een veilige omgeving waarin de respondent op een fijne manier deel zou kunnen nemen aan het onderzoek. Ook tijdens de metingen werd goed geobserveerd om naderhand bepaalde aspecten terug te geven aan de respondent met betrekking tot haar ervaringen tijdens het beeldend werken. Zo werd bij enkele respondenten gezien aan de handelingen en gehoord door het gezucht dat het ontbreken van een liniaal bij het tekenen van de plattegrond als vervelend werd ervaren. Op voorhand was gevraagd tijdens de metingen niet te praten, tenzij het niet anders zou kunnen. Naderhand werd deze observatie veelal bevestigd door de respondent.

Dit onderzoek heeft me de diversiteit van het observeren en de diversiteit van de bijdrage van een beeldend therapeut laten inzien en me laten beseffen dat het observeren en aan de hand daarvan afstemmen op de persoon voor me dusdanig deel is geworden van mijn natuurlijke attitude dat het een onbewust bewust proces is. De diversiteit van het observeren houdt voor mij in dat observeren -niet alleen het kijken naar iets of iemand is, maar ook het luisteren en een deel van mijn gevoel is bij iets of iemand. Deze drie gecombineerd maken mijn observatievaardigheden goed! Met de diversiteit van de beeldend therapeut bedoel ik dat een beeldend therapeut veel meer doet dan alleen het aanbieden van een werkvorm. Door goed te observeren, af te stemmen op de cliënt en gericht interventies te plegen kan een beeldend therapeut een bijdrage leveren aan de totale behandeling. Zo kunnen de observaties van een beeldend therapeut bijdragen aan de observatiefase in de behandeling van een cliënt, om zo meer in beeld te krijgen welke doelen voor deze cliënten gesteld kunnen worden en haalbaar zijn. Met het vertalen van beeldende observaties naar algemene observaties maakt een beeldend therapeut haar werk overdraagbaar en kan ze zorgen voor een continuïteit in de behandeling. Andere therapeuten kunnen hierop inhaken en aan de hand van hun rapportages kan de beeldend therapeut weer een vertaalslag

leveren naar haar medium. Een beeldend therapeut is eigenlijk een vertaalmachine tussen het medium, de cliënt en de behandeling en de wereld daaromheen. Het laatste dat ik hierdoor beseft heb, is het feit dat het observeren me als het ware in het bloed zit. Van kleins af aan tot en met de toekomst observeer ik en zie ik dingen waar anderen aan voorbijgaan. Het is een deel geworden van mijn natuurlijke houding en mijn therapeutische attitude. Dat maakt dat het onbewust gebeurt, maar niet onbewust blijft. Het afstemmen op hetgeen ik observeer, voelt als een logisch gevolg waardoor het onbewust lijkt, maar toch bewust blijft. Door dit onderzoek waardeer ik deze stille vaardigheid van mijzelf meer en meer. Ik zie de waarde ervan beter in, in relatie tot de therapeutische setting, maar ook het dagelijks leven.

### Onderzoek

Uit dit hele hoofdstuk is naar voren gekomen op welke wijze de resultaten en het uitvoeren van het huidige onderzoek hebben bijgedragen aan mijn methodisch handelen. Daarnaast heeft het ook bijgedragen aan de competentieontwikkeling van mij als beeldend therapeut. Onder het kopje 'Beroepsontwikkeling' (hoofdstuk 4.4.2) noem ik de oproep van de NVBT, voor beeldend therapeuten om bij te dragen aan de Evidence voor het voortbestaan van ons beroep. Door het uitvoeren van het huidige onderzoek ben ik in staat gesteld om in de toekomst een bijdrage hieraan te leveren. Het doorlopen van het hele onderzoeksproces, met de nodige ups en downs, heeft me geleerd rustig te blijven, zonder te temperen in mijn enthousiasme. Dat enthousiasme is juist een kracht, maar maakte me het afgelopen jaar kwetsbaar op het moment dat iets niet gaat als verwacht of op het laatste moment alsnog veranderd moest worden. Een duidelijk voorbeeld hierbij is het moment in de periode van het onderzoeksvoorstel. Vrij laat in dat traject moesten een aantal aanpassingen, aan het onderzoeksvoorstel, gedaan worden. Op dat moment was ik volledig uit het veld geslagen door deze laatste feedback. Intussen laat ik me minder snel van mijn a propos brengen door feedback. Ik heb wel even nodig het te laten bezinken, maar kan daarna een stuk sneller de draad en mijn enthousiasme weer oppakken. In het kader van het ontwikkelen van de competentie om te onderzoeken en daarmee bij te dragen aan de ontwikkeling van onderzoeksmogelijkheden, evidence en het beroep heeft dit onderzoek mij enorm veel geleerd en nogmaals het belang ervan laten inzien. Naast het feit dat ik, als persoon, onderzoeker en beeldend therapeut, steviger in mijn schoenen sta, heeft dit onderzoek me geleerd wat belangrijk is bij de uitvoering: niet alleen de voorbereiding, maar ook alle randvoorwaardelijke aspecten.

## Hoofdstuk 5: Discussie Daria Heidendael

---

Aangezien de discussie met betrekking tot de onderzoeksresultaten individueel wordt geschreven, staat in dit hoofdstuk de discussie van mij, Daria Heidendael, centraal. De opbouw van dit onderdeel van de scriptie bestaat uit een aantal aspecten. Allereerst wordt kritisch naar dit onderzoek gekeken door de sterkten en zwakten te analyseren. Vervolgens wordt de verklaring en de interpretatie van de resultaten uiteengezet en volgt de beantwoording van de vraagstelling. De aanbevelingen voor de praktijk, beroepsontwikkeling en vervolgonderzoek zijn de volgende aspecten die aan bod komen. Tot slot wordt aandacht besteed aan de wijze waarop mijn methodisch handelen als beeldend therapeut verrijkt is.

### 5.1 Sterkten en zwakten

De gevoeligheid van het meetinstrument EEG is enerzijds een sterkte, omdat iedere signaal van de hersenen opgevangen kan worden; anderzijds een zwakte, omdat spierspanning net zo goed geregistreerd kan worden als 'hersenactiviteit'. Dat sterkten en zwakten soms onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, maakt bovenstaand voorbeeld duidelijk. Daarom heb ik bewust gekozen voor de uitvoering van de sterkte- en zwakteanalyse per onderdeel van het onderzoek: de voorbereiding, de daadwerkelijke uitvoering en de analyse van de data. Voor iedere fase van het onderzoek wordt in deze paragraaf kritisch bekeken, welke sterkte dan wel (bijbehorende) zwakte van toepassing is.

#### 5.1.1 Voorbereiding

In zijn algemeenheid kan de voorbereiding van het onderzoek als een sterkte beschouwd worden.

Ten eerste wordt deze sterkte gevormd, doordat het huidige onderzoek een duo-project is. Daardoor is het mogelijk geweest een aanzienlijke hoeveelheid taken uit te voeren in de beschikbare tijd: het uitvoeren van een uitgebreide literatuurstudie met betrekking tot de werking van de hersenen en beeldende therapie, het verdiepen in de EEG-apparatuur, het opzetten van een meetprotocol en het kritisch testen van dit meetprotocol middels een pilot-onderzoek. Na de uitvoering van dit pilot-onderzoek is het meetprotocol geëvalueerd en aangepast. De opgestelde vragenlijsten en toestemmingsformulieren zijn tijdens het pilot-onderzoek 'getest' om vervolgens tot de conclusie te komen, dat deze geordend en transparant zijn opgesteld. De bruikbaarheid hiervan voor vervolgonderzoek is als sterkte te benoemen.

In dit onderzoek is de onderzoekspopulatie gevormd door vrouwen van 18 tot en met 26 jaar, die geen ervaring hebben met beeldend werken. Het kaderen van deze populatie is absoluut een sterkte, omdat de uiteindelijke meetresultaten met elkaar vergeleken kunnen worden. Echter, deze onderzoekspopulatie is dermate specifiek, dat de uiteindelijke conclusies alleen voor die populatie gelden. Vervolgonderzoek bij mannen of vrouwen van een andere leeftijdscategorie moet uitwijzen of de daaruit voortgekomen resultaten vergelijkbaar zijn met de huidige resultaten.

Een andere sterkte heeft te maken met het werven van de onderzoekspopulatie. De inclusie- en exclusiecriteria zijn duidelijk geformuleerd, waardoor de respondenten gericht geworven zijn. Vijftig respondenten is het streven geweest. Omdat dit een vrij groot aantal is, is ervoor gekozen om meerdere wervingsmethodes te hanteren om mogelijke respondenten te benaderen: via het persoonlijke netwerk, via de mail en via 'social media' (Facebook). Deze manieren van benaderen zijn succesvol gebleken, omdat er uiteindelijk precies vijftig respondenten hun deelname aan het huidige onderzoek hebben bevestigd, waarna ze zijn ingepland. Het beloven van een goodiebag als bedankje voor de deelname heeft mogelijk positief bijgedragen aan het binnenhalen van de respondenten.

Tot slot kan de betrokkenheid van de inhoudsdeskundigen en de besprekingen tijdens de voorbereiding van het onderzoek tot de sterkten gerekend worden. Op deze manier is het mogelijk geweest om telkens kritisch naar het onderzoek te kijken en te reflecteren op gemaakte keuzes.

#### 5.1.2 Uitvoering

Ook bij de uitvoering van het onderzoek was de vorm van een duo-project een sterkte. Hierdoor is het niet alleen mogelijk geweest om de EEG-metingen van de respondent efficiënt te laten verlopen door de taakverdeling. Ook zijn de metingen in een korte tijdspanne uitgevoerd kunnen worden, zodat de respondent zo min mogelijk is 'belast'. Bovendien hebben Rachelle en ik elkaar kunnen controleren bij het uitvoeren van alle handelingen volgens het meetprotocol. Door dit meetprotocol strikt te hanteren, is nagestreefd de onderzoekssetting en de EEG-metingen van iedere respondent op dezelfde manier te laten verlopen, zodat de uiteindelijke meetresultaten generaliseerbaar zijn. Op basis van dit principe is er



ook voor gekozen om de metingen steeds in hetzelfde lokaal te laten plaatsvinden en op hetzelfde dagdeel. In verband met de beschikbaarheid van het lokaal is het enkel mogelijk geweest om in de ochtenden te meten. Het is mogelijk dat vermoeidheid van de respondent een rol heeft gespeeld tijdens deze metingen in de ochtend. Echter, dit zou ook het geval kunnen zijn als er in de middag gemeten zou worden. Een sterkte van de onderzoeksruimte, het EHBO-lokaal, is dat deze centraal in het gebouw is gesitueerd en dat er veel praktische voorzieningen aanwezig zijn, zoals een wasbak, een douche en een grote kast om spullen in op te bergen. Een nadeel van dit EHBO-lokaal is, zoals de naam van het lokaal waarschijnlijk al doet vermoeden, dat er op het moment van calamiteiten en ongevallen de ruimte vrij gemaakt moet worden. Deze kans is gelukkig vrij klein en het is maar één keer voorgekomen dat de metingen van één respondent uitgesteld zijn. Bovendien is het lokaal, juist door de centrale ligging, vrij gehorig. Het is onduidelijk in hoeverre de respondenten hier last van hebben gehad tijdens de metingen. Het kiezen van een onderzoeksruimte was helaas niet mogelijk, daar waar Zuyd Hogeschool alleen het EHBO-lokaal ter beschikking kon stellen voor de benodigde tijd en onderzoeksperiode. Een ander onderdeel van het meetprotocol heeft te maken met de randomisatie van de beeldende condities. Om uit te sluiten dat de volgorde van het aanbieden van de werkvormen invloed heeft op de metingen, is ervoor gekozen om deze alternerend in te zetten. Voor de generaliseerbaarheid van de meetresultaten van alle respondenten is dit een sterkte, maar de vraag is in hoeverre de volgorde van de condities toch invloed heeft op de werkwijze van de respondent. Voor huidig onderzoek is dit gegeven niet interessant, maar het is uiteindelijk wel mogelijk om een selectie te maken in de data-analyse op basis van de aangeboden volgorde van de meetcondities. Verder was een onderzoekspopulatie van vijftig respondenten ons streven. Een absolute sterkte van dit onderzoek is het daadwerkelijk bereiken van dit aantal. Door deze hoge respons is het mogelijk om betrouwbare uitspraken te doen over de uiteindelijke meetresultaten.

In de inleiding van deze paragraaf heb ik een voorbeeld gegeven met betrekking tot het meetinstrument EEG. Deze apparatuur bevat zowel sterkten als zwakten. EEG is hét meetinstrument om in kaart te brengen in welk gedeelte van de hersenen meer of minder activiteit is en kunnen directe veranderingen in het signaal op de milliseconde nauwkeurig gezien worden (Crúts, 2011). Deze gevoeligheid van het meetinstrument is minder sterk op het gebied van het registreren van spierspanningen en andere artefacten, zoals oogknippers en oogbewegingen. In het qEEG wordt dit tot de hersenactiviteit berekend, terwijl dat niet het geval is. In huidig onderzoek is hier wel rekening mee gehouden, ervan uitgaande dat er spierspanning en andere artefacten gemeten worden tijdens het beeldend werken met de materialen. Om die reden is de controleconditie toegevoegd. Een andere zwakte van dit meetinstrument is dat alleen het oppervlak onder de elektrode wordt gemeten, waardoor er enkel schattingen gedaan kunnen worden over de tussen gelegen en dieper gelegen gebieden in de hersenen (Donners, 2011). Het qEEG berekent overigens het aandeel van iedere hersengolf in een meting en drukt dit uit in een absolute waarde, die de hele meting representeert. De vraag is in hoeverre die absolute waarden representatief zijn voor een meting met een beeldend materiaal, die vijf minuten duurt. Waarschijnlijk zijn hier nuances in aan te brengen en is het mogelijk, dat het aandeel van iedere golf per minuut verschilt. Helaas is het niet mogelijk om met de BrainMarker-apparatuur hier een onderscheid in te maken. In vervolgonderzoek kan hier rekening mee worden gehouden. Een andere absolute sterkte in de uitvoering is dat Rachelle en ik onderricht en gecertificeerd zijn in het uitvoeren van EEG-metingen door het volgen van de minor. Dit heeft een waardevolle bijdrage geleverd aan het zelfstandig uitvoeren ervan.

Door het opstellen van de vragenlijsten (bijlage 5 en 6) zijn meer data verzameld dan relevant zijn om de vraagstelling en bijbehorende hypothesen van het huidige onderzoek te kunnen beantwoorden. Voor eventueel vervolgonderzoek geldt dit als een sterkte, omdat er meer data bewaard zijn en gebruikt kunnen worden in de toekomst. Een kleine zwakte van de aanvullende vragenlijst is, dat de open vragen met betrekking tot de werkwijze van de respondent per beeldende conditie moeilijk zijn te coderen en te verwerken in SPSS 22, in tegenstelling tot gesloten vragen. Dit gegeven is voor het beantwoorden van de vraagstelling van het huidige onderzoek niet relevant, maar bij vervolgonderzoek moet hier wel rekening mee gehouden worden, zodat de data uiteindelijk beter en efficiënter geanalyseerd kunnen worden.

### 5.1.3 Data-analyse

Bij het analyseren van de data is er regelmatig contact onderhouden met de inhoudsdeskundigen en hebben tussendoor besprekingen plaatsgevonden om ervoor te zorgen dat de juiste analyse toegepast zou worden met betrekking tot de data. Dit is een sterkte, die de validiteit van het onderzoek zeker ten goede komt. Bovendien hebben Rachelle en ik elkaar wederom kunnen controleren tijdens het uitvoeren van de data-analyse, waardoor is getracht om eventuele fouten te voorkomen. In de data-analyse is er

niet alleen rekening gehouden met de eventuele invloed van spierspanning en bewegingsartefacten tijdens de EEG-meting. Ook is er een streng significantieniveau gehanteerd, waardoor een meer betrouwbare interpretatie van de significantie waarden is nagestreefd. Naast deze sterke kanten van de data-analyse, zijn er ook enkele minimale zwakten van toepassing. Tijdens het uitvoeren van het onderzoek is gebleken dat één elektrode (locatie P4) niet helemaal naar behoren heeft gefunctioneerd bij de metingen van twee respondenten. Het gevolg is dat de meetresultaten van deze twee respondenten niet bruikbaar waren bij de analyse vanwege het gebrek aan betrouwbaarheid en dus geschrapt zijn. Dat betekent dat de uiteindelijke resultaten van de frontale locatie gebaseerd zijn op vijftig respondenten en de pariëtale locatie op achtenveertig respondenten. Dit gegeven heeft verder geen gevolgen op het interpreteren van de meetresultaten. In het meetprotocol zijn, naast de controleconditie en de beeldende condities, meerdere condities opgenomen, namelijk de condities waarbij er gemeten wordt met de ogen open en de ogen gesloten. De meetresultaten van deze metingen worden in de neurodiagnostiek namelijk met elkaar vergeleken om te kunnen constateren of de hersenen doen wat ze moeten doen. Tijdens de data-analyse hebben Rachelle en ik vastgesteld dat er bij iedere respondent sprake is van enkele afwijkingen in de hersenactiviteit. Omdat onduidelijk is in hoeverre deze afwijkingen invloed hebben op de uiteindelijke resultaten, is besloten om deze afwijkingen niet mee te nemen in de analyse. Om meer inzicht te krijgen in deze afwijkingen, zou er een nieuw onderzoek opgezet moeten worden en dat is niet relevant en haalbaar voor het huidige onderzoek. Desondanks kan dit gegeven als een kleine zwakte worden gezien. Verder is er in de vraagstelling en hypothesen geen onderscheid gemaakt in de linker- en rechterhemisfeer van zowel de frontale locatie als de pariëtale locatie. Dit onderzoek doet een uitspraak over de hersenactiviteit in de frontale en pariëtale lob in het algemeen. In de uitvoering van het onderzoek is er op beide locaties zowel links als rechts gemeten (F3, F4, P3 en P4). Hierdoor is het mogelijk om aan de hand van de database in SPSS 22 te onderzoeken of er een verschil is in hersenactiviteit als de linkerhemisfeer met de rechterhemisfeer van de hersenen vergeleken wordt. Voor het huidige onderzoek was het niet haalbaar om deze analyse al uit te voeren. Bovendien beschrijven Dietrich & Kanso (2010) dat er sprake is van interhemisferische samenwerking en kunnen de hemisferen niet los van elkaar gezien worden. Ook is het de vraag of niet alle locaties van de EEG op zowel de frontale lob (F3, F4, F7, F8 en Fz) als de pariëtale lob (P3, P4, P7, P8 en Pz) gemeten moeten worden om tot een gemiddelde hersenactiviteit in deze gebieden te komen en hierover uitspraken te kunnen doen. In de voorbereiding van dit onderzoek hebben we bewust gekozen voor de locaties F3, F4, P3 en P4. Enerzijds is deze keuze gebaseerd op bestaand onderzoek, anderzijds was het prepareren van meerdere elektroden tijdens de EEG-meting en het analyseren hiervan niet haalbaar in de tijd. Bovenstaande bevindingen behoren niet direct tot de zwakten van het huidige onderzoek, maar dienen wel in acht te worden genomen.

## **5.2 Verklaring en interpretatie resultaten**

In deze paragraaf worden de resultaten van het huidige onderzoek verklaard en geïnterpreteerd aan de hand van eigen inzichten en literatuur. De opbouw van deze paragraaf ziet er hetzelfde uit als de weergave van de resultaten in het derde hoofdstuk: hypothese 1, hypothese 2 & 3 en potlood mét en zonder opdracht. Aan de achtergrondgegevens van de onderzoekspopulatie wordt geen aandacht meer besteed, aangezien deze bij de interpretatie van de resultaten van het huidige onderzoek niet relevant zijn. Bij het verklaren en interpreteren van de resultaten is het van belang, dat alleen de significant bevonden meetresultaten van dit onderzoek worden gewaardeerd. Na het bespreken van de resultaten worden toevoegingen vanuit de literatuur beschreven. De zoekgeschiedenis van deze gevonden literatuur, is terug te vinden in de eerste bijlage. Tot slot wordt een aantal conclusies getrokken.

### **5.2.1 Hypothese 1**

Bij de eerste hypothese staan de vergelijkingen van de controleconditie ZF met de beeldende condities PV, PO en KV centraal, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen de frontale en pariëtale cortex.

In figuur 19, op de volgende pagina, zijn de significante meetresultaten van de frontale locatie weergegeven. Als eerste is te zien dat de delta hersengolf in waarde groter is bij het frummelen van een zakdoekje vergeleken met het vrij werken met potlood. Opvallend zijn de hoge (gemiddelde) waarden van delta. Dit gegeven is te koppelen aan het feit dat op de frontale locatie oogknippers en oogbewegingen in het ruwe signaal in qEEG tot de delta berekend worden. De rijzende vraag hierbij is in hoeverre er een uitspraak gedaan kan worden over deze langzame golf, aangezien de geregistreerde ruis de daadwerkelijke waarde van delta vertroebeld. Een andere significant bevonden hersengolf is de theta. Deze hersengolf is meer aanwezig bij het vrij werken met klei vergeleken met het frummelen van een

zakdoekje. Deze bevinding is overeenkomstig met de hypothese. De langzame theta golf komt normaal gesproken vooral voor tijdens het slapen en als er sprake is van vermoeidheid. Opmerkelijk is dus dat deze golf nu in wakkere toestand meer aanwezig is bij het werken met klei. Theta wordt in de literatuur ook gekoppeld aan het actief worden van geheugenprocessen, voornamelijk op de frontale locatie (Nyhus & Curran, 2010). Op basis hiervan is het mogelijk, dat het werken met klei bepaalde geheugenprocessen van de respondent activeert. Dit zou overigens ook gekoppeld kunnen worden aan de instructie. De respondent is namelijk vrij gelaten in het werken met klei, wat zou kunnen verklaren dat eventuele geheugenprocessen geactiveerd worden, omdat de respondent op zoek gaat naar hoe zij de klei kan vormgeven. Tijdens het werken met de klei hebben sommige respondenten namelijk aangegeven dat zij moesten denken aan de laatste keer dat zij met klei gewerkt hebben of zelfs aan hun kindertijd. Deze herinneringen hebben voor hen een belangrijk rol gespeeld bij de vormgeving van de klei.

**Figuur 19: tabellen van de significante frontale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=50

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	19,252	6,90097	>	16,953	4,53756	0,001*

Frontaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Theta	9,729	2,24709	<	10,562	2,29877	0,004*

De significante pariëtale meetresultaten zijn terug te vinden in figuur 20. Wat meteen opvalt, is dat bij iedere vergelijking de snelle golven bèta1, bèta2 en gamma zeer significant zijn én overeenkomstig zijn met de hypothese (groene kleur). De waarde van de hersengolven van iedere beeldende conditie is hoger dan de waarde van de controleconditie. Er zou dus gezegd kunnen worden dat, op basis van deze resultaten, het werken met potlood en klei meer activiteit van de snelle golven oplevert in het pariëtale hersengebied dan het frummelen met een zakdoekje. Zoals in paragraaf 1.2.3 is beschreven, worden in het pariëtale gebied gevoelens van aanraking geregistreerd. Dat de waarden bij de beeldende condities hoger zijn, kan ook te maken hebben met de aanraking van een beeldend materiaal. Mogelijk worden deze aanrakingen meer geregistreerd in de pariëtale lob dan de aanraking van een zakdoekje, doordat dit een meer gebruikelijke en alledaagse bezigheid is, die minder indruk op de hersenen maakt.

**Figuur 20: tabellen van de significante pariëtale resultaten met betrekking tot de eerste hypothese**

N=48

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,7708	1,39027	0,000*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,8094	1,45875	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,2177	1,12979	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,7479	1,49876	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1698	1,19568	0,000*

Pariëtaal	ZF gem	ZF sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Bèta1	4,4250	1,45354	<	4,8000	1,39020	0,001*
Bèta2	4,0854	1,32865	<	4,6854	1,37879	0,000*
Gamma	2,6698	1,02447	<	3,1396	1,13583	0,000*

Opvallend is dat bèta1 meer aanwezig is bij 'potlood vrij' (PV) en 'klei vrij' (KV) dan bij het frummelen van het zakdoekje. Dit kan duiden op meer concentratie en selectieve aandacht bij deze beeldende condities. Bij de beeldende conditie 'potlood met opdracht' (PO) ontbreekt de significante waarde met betrekking tot bèta1. Het is mogelijk dat het vrij werken met een materiaal meer aandacht en alertheid van de respondent vraagt dan het werken met een materiaal aan de hand van duidelijke en gestructureerde instructies. Tijdens de uitvoering van het huidige onderzoek is dit door sommige respondenten bevestigd tijdens het beschrijven van hun werkwijze. Bèta2 en gamma zijn in waarden bij alle beeldende condities hoger dan de waarden bij het 'zakdoekje frummelen' (ZF), dat zou kunnen wijzen op een zeer hoge informatieverwerking tijdens het werken met de beeldende materialen potlood en klei. Gamma zou zelfs gerelateerd kunnen worden aan stress. Doordat tijdens het werken met potlood en klei mogelijk meer een appèl op de respondent gedaan wordt om een vormgeving te creëren met potlood op papier of met de klei, is het te verklaren dat er hier meer sprake is van een hogere informatieverwerking dan bij het frummelen met een zakdoekje, hetgeen dus minder van de respondent lijkt te vragen. Bèta2 en gamma zijn normaal gesproken ook nog gevoelig voor registratie van spierspanning, echter, op de pariëtale locatie is dit niet aan de orde in tegenstelling tot de frontale locatie van de hersenen. Een leuke toevoeging is overigens dat zowel Kruk et al. (2014) en Belkofer & Konopka (2008) beschrijven dat het werken met klei, ten opzichte van een rustconditie, zorgt voor verhoogde gamma activiteit in de pariëtaal kwab. Deze bevinding wordt in het huidige onderzoek bevestigd op basis van de resultaten.

### 5.2.2 Hypothese 2 & 3

In dit onderdeel is er een onderscheid gemaakt in resultaten met betrekking tot de tweede hypothese en de derde hypothese. Bij de tweede hypothese wordt ervan uitgegaan, dat het werken met potlood in het algemeen zorgt voor verhoogde hersenactiviteit in de frontale cortex. In figuur 21 zijn in de tabellen de significante meetresultaten van de frontale locatie te lezen. Wat als eerste opvalt, is de rode kleur. Dit wil zeggen, dat de uitkomst van geen enkele vergelijking overeen komt met de tweede hypothese. Op basis van deze resultaten is het mogelijk om te stellen dat het werken met klei juist voor meer hersenactiviteit in de frontale cortex zorgt dan het werken met potlood. Abstract denken, oordelen en plannen zijn functies van de frontale kwab. Naar aanleiding van deze resultaten zou gezegd kunnen worden dat het werken met klei meer een appèl doet op het denkend vermogen in het frontale gebied van de respondent dan het werken met potlood. Ik heb het vermoeden, dat het materiaal klei onbekender is dan het materiaal potlood, aangezien een potlood een meer dagelijks gebruikt voorwerp is. Daardoor zou het kunnen dat er met betrekking tot het vormgeven van de klei meer van het denkend vermogen van de respondent gevraagd wordt. Carter et al. (2011) geven hier een mooie verklaring voor: hoe meer ervaring we hebben met het maken van een bepaalde beweging, hoe minder bewuste planning daarvoor nodig is en de beweging min of meer automatisch wordt uitgevoerd. Het werken met een potlood, tekenend dan wel schrijvend, lijkt meer algemeen geaccepteerd en bevat naar mijn mening bewegingen, die bekend zijn uit het dagelijkse leven. Ga maar eens na hoe regelmatig je een potlood (hebt) gebruikt om bijvoorbeeld iets te schrijven of te schetsen. Bij het werken met klei denk ik, dat dit veel minder het geval is. Dit blijkt ook uit de meeste reacties van respondenten, die zeggen dat het lang is geleden dat ze met klei hebben gewerkt.

**Figuur 21: tabellen van de significante frontale resultaten met betrekking tot de tweede hypothese**

N=50						
Frontaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	18,383	5,12881	<	20,578	6,53456	0,000*
Alfa	7,188	1,44673	<	7,619	1,88614	0,003*
Bèta1	6,530	1,53550	<	6,853	1,74503	0,004*

Frontaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	20,578	6,53456	>	16,953	4,53756	0,000*
Theta	10,562	2,29877	>	9,5280	1,93288	0,000*

Als aandacht wordt besteed aan de significante bevindingen omtrent de hersengolven, springt wederom de delta eruit door de opvallend hoge waarden. Opvallend is dat, ondanks de vertroebeling door artefacten, de delta significant bevonden wordt. Hoe dit mogelijk is, is vooralsnog onduidelijk. Wel is helder, dat de delta tijdens het werken met klei meer aanwezig is dan bij het werken met potlood. De hersengolf alfa is bij het werken met klei verhoogd ten opzichte van het werken met potlood. Karakteristiek voor de alfa-golf is een ontspannen gemoedstoestand, waarbij de aandacht naar binnen is gericht. Op basis hiervan is het mogelijk, dat er tijdens het werken met klei meer ontspanning wordt geregistreerd in de frontale cortex dan bij het werken met potlood. Ook is te zien dat  $\beta_1$  verhoogd is in activiteit tijdens het werken met klei. Dit kan duiden op meer selectieve aandacht en alertheid bij het vormgeven van klei. Hier is mogelijk ook een samenhang aan te duiden met het vermoeden dat klei een minder gebruikt materiaal is en tijdens het werken dus meer aandacht en concentratie behoeft. Verder valt op dat er meer theta bij 'klei vrij' (KV) aanwezig is ten opzichte van 'potlood vrij' (PV). Ik vermoed dat ook de toename van deze golf bevestigt dat er sprake is van ontspanning tijdens het werken met klei. Het zou ook kunnen dat bepaalde geheugenprocessen actief worden, wat kenmerkend lijkt te zijn voor verhoogde theta frontaal.

De derde hypothese richt zich op de pariëtale cortex. De verwachting is namelijk dat in dit hersengebied verhoogde hersenactiviteit wordt waargenomen tijdens het werken met klei ten opzichte van het werken met potlood. In de tabellen, weergegeven in figuur 22, vallen twee aspecten meteen op. Allereerst is te zien dat alle vakjes met betrekking tot de uitkomst van de vergelijkingen, groen zijn. Dat betekent dat iedere uitkomst overeenkomt met de hypothese en dus het werken met klei daadwerkelijk voor verhoogde hersenactiviteit lijkt te zorgen. Ten tweede valt op dat alleen langzame golven, ofwel delta, theta en alfa, verhoogd in hun waarde zijn. Is een verhoogde aanwezigheid van langzame golven en dus mindere activatie in de pariëtale cortex kenmerkend voor het werken met klei? Beaty et al. (2014) beschrijven in hun onderzoek, dat een hoog-creatieve taak, waarbij het divergente denken ('wijde blik') aangesproken wordt, een laag geactiveerde pariëtale cortex als gevolg heeft. Zo kan geconcludeerd worden dat het werken met klei een hoog-creatieve taak is. Opmerkelijk is overigens, dat de delta op de pariëtale cortex weer significant terugkomt, hetgeen in dit geval niet met eventuele artefacten samenhangt. Is een verhoogde delta in de pariëtale cortex onlosmakelijk verbonden met het werken met het materiaal klei? Vooralsnog kan hier geen antwoord op worden gegeven. De hersengolven theta en alfa zijn wederom verhoogd bij 'klei vrij' (KV), dat een bepaalde mate van ontspanning lijkt te kenmerken.

**Figuur 22: tabellen van de significante pariëtale resultaten met betrekking tot de derde hypothese**

N=48						
Pariëtaal	PO gem	PO sd	< of >	KV gem	KV sd	Significantie
Delta	7,5281	1,913959	<	9,0250	3,95139	0,002*
Theta	4,9875	1,378190	<	5,8188	2,45694	0,006*
Alfa	4,7271	1,484210	<	5,1760	1,99083	0,005*

Pariëtaal	KV gem	KV sd	< of >	PV gem	PV sd	Significantie
Delta	9,0250	3,951390	>	7,6813	2,13959	0,002*

Tijdens de uitvoering is het EEG-signaal van respondent 23 me heel erg bijgebleven. Het signaal van deze vrouw was rustig tijdens de beeldende condities, waarbij er met potlood werd gewerkt. Op het moment dat de respondent de klei in de handen had, verschenen er duidelijke langzame golven met een hoge amplitude op de locaties van de pariëtale cortex. Dit vond ik heel opvallend en alleen bij deze persoon heb ik de activiteit direct zien veranderen in het ruwe signaal bij het werken met klei. Deze ervaring sluit eigenlijk heel goed aan bij deze significante resultaten van de pariëtale cortex.

### 5.2.3 Potlood: mét en zonder opdracht

Ondanks het gegeven dat de derde toegevoegde beeldende conditie 'potlood opdracht' niet direct iets te maken heeft met de geformuleerde hypothesen, wordt er in het huidige onderzoek toch aandacht besteed aan de eventuele invloed van instructies bij het materiaal potlood. Bij deze meetresultaten is er wederom een onderscheid gemaakt tussen de frontale cortex en de pariëtale cortex.

In figuur 23 zijn de significante resultaten weergegeven met betrekking tot de frontale locatie van de hersenen. De kleuren in deze tabel komen meteen naar voren: een wisselend beeld. De verhoogde delta bij 'potlood opdracht' (PO) lijkt in overeenstemming te zijn met de verwachting dat het uitvoeren van een opdracht voor meer hersenactiviteit zorgt op de frontale locatie. Aan de waarden van delta is wél weer te zien dat de oogknippers en oogbewegingen geregistreerd zijn, dus de vraag is weer in hoeverre er een betrouwbare uitspraak kan worden gedaan over deze hersengolf in dit geval. Bèta1 is, zoals te zien in onderstaand figuur, meer aanwezig tijdens het vrij werken met potlood dan aan de hand van een opdracht. Op basis van deze bevinding zou gezegd kunnen worden dat het vrij werken met potlood meer concentratie en aandacht van de respondent vraagt. Dit is ook te koppelen aan reacties van respondenten tijdens de uitvoering van het onderzoek. Een groot deel van de respondenten heeft namelijk aangegeven dat zij het tekenen van de plattegrond van hun huidige woning (PO) niet moeilijk vonden en dat zij hier niet heel diep bij na hoefden te denken. Sommige respondenten hadden dit zelfs al vaker gedaan, waardoor het tekenen van de plattegrond bijna een 'automatische' handeling was. Het vrij werken met potlood leek meer van het denkvermogen van de respondent te vragen. Doordat is aangegeven, dat het eindresultaat niet belangrijk was bij deze vrije opdracht, stonden alle opties met betrekking tot de vormgeving open. Het zou kunnen dat er meer een appèl op het denkvermogen van de respondent wordt gedaan, omdat zij tot een besluit moet komen omtrent de vormgeving. Dit zou kunnen verklaren waarom het vrij werken met potlood (PV) meer aandacht en concentratie vraagt dan het werken met een opdracht (PO).

**Figuur 23: significante resultaten door frontale vergelijking van 'PV' met 'PO'**

N=50						
Frontaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Delta	16,953	4,53756	<	18,383	5,12881	0,001*
Bèta1	6,808	1,80383	>	6,530	1,53550	0,002*

De significante resultaten met betrekking tot de pariëtale cortex zijn weergegeven in de onderstaande tabel van figuur 24. Opvallend is de groene kleur, die aangeeft dat beide vergelijkingen in overeenstemming zijn met de verwachting dat het vrij werken met potlood voor meer activiteit op de pariëtale locatie zorgt dan het werken met potlood aan de hand van een opdracht.

**Figuur 24: significante resultaten door pariëtale vergelijking van 'PV' met 'PO'**

N=48						
Pariëtaal	PV gem	PV sd	< of >	PO gem	PO sd	Significantie
Alfa	5,0469	1,75903	>	4,7271	1,48421	0,000*
Bèta1	4,7708	1,39027	>	4,6135	1,28041	0,008*

Zowel de alfa als de bèta1 zijn verhoogd in activiteit bij 'potlood vrij' (PV). Alfa kan duiden op meer ontspanning tijdens het vrije werken, waarbij de aandacht naar binnen is gericht. De verhoogde bèta1 geeft aan dat bij het vrije werken met potlood ook meer concentratie wordt gevraagd, waarbij de aandacht naar buiten is gericht. Op basis van deze significante resultaten lijkt er bij de instructie om vrij te werken met potlood sprake te zijn van een selectieve aandacht in de pariëtale cortex, die zowel naar binnen (alfa) als naar buiten (bèta1) is gericht. Bij 'potlood opdracht' (PO) is hier minder sprake van.

Bovenstaande resultaten van de frontale en pariëtale cortex zijn gebaseerd op de toegevoegde conditie met specifieke instructie bij het materiaal potlood. Het is belangrijk om rekening te houden met het gegeven dat hier een vergelijking is gemaakt tussen het werken met potlood, waarbij de opdracht vrij is, en het werken met potlood aan de hand van specifieke instructies. De vraag is of de resultaten hetzelfde beeld geven als er ook een specifieke opdracht en instructies gekoppeld worden aan het werken met klei. Echter, om een uitspraak te kunnen doen over de invloed van verbale instructies in het algemeen ten opzichte van het vrije werken, zou er meer vervolgonderzoek moeten plaatsvinden. De huidige resultaten geven enkel een tendens aan.

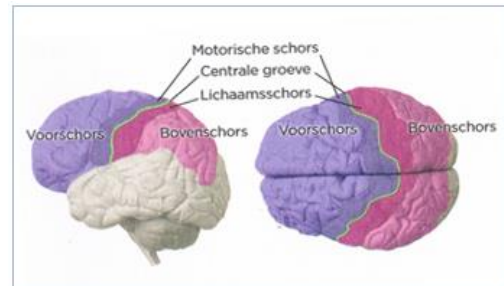
## 5.2.4 Toevoegingen vanuit de literatuur

Naar aanleiding van de verklaring en interpretatie van de significante resultaten van het huidige onderzoek, merkte ik, dat het mijn behoefte was om nog eens te zoeken in literatuur om meer te weten te komen over de specifieke hersengebieden en de hersengolven. Hieronder zal ik uiteenzetten wat mijn bevindingen uit literatuur zijn en vervolgens hoe deze te koppelen zijn aan de resultaten. Wel moet gezegd worden dat de koppeling van langzame en snelle hersengolven aan het frontale en pariëtale hersengebied nog vrij onduidelijk is. Onderzoek hiernaar staat op dit moment nog in de kinderschoenen.

### Hersengebieden

Allereerst heb ik me meer verdiept in de relevante hersengebieden van het huidige onderzoek: de frontaal kwab (frontale cortex) en de pariëtaal kwab (pariëtale cortex). De frontaal kwab is, zoals aangegeven in paragraaf 1.2.3, een gebied vooraan in de hersenen dat verantwoordelijk is voor het denken, oordelen, plannen en maken van keuzes (Carter et al., 2011). Deze kwab wordt ook wel de voorschors genoemd en bestaat uit drie onderdelen: de voorste schors (ofwel: prefrontale cortex), de premotorische schors en de motorische schors (Daalmans, 2011). De functie van de premotorische schors, waar de elektroden F3 en F4 van de EEG 'geplakt' worden, bereidt alle handelingen voor om een plan om te zetten in gedrag en de motorische schors (motor cortex) stuurt vervolgens het spierstelsel aan. Die motor cortex ligt voor de centrale groeve van de hersenen, zoals te zien in de afbeelding hiernaast, en is betrokken bij zowel bewuste als onbewuste bewegingen. Volgens Carter et al. (2011) worden onbewuste bewegingen/acties gepland in de pariëtaal kwab, terwijl bij bewuste bewegingen/acties de frontaal kwab betrokken is. Op basis van deze bevindingen is het mogelijk dat de activiteit, geregistreerd door de elektroden op locatie F3 en F4, beïnvloed wordt door de hersenactiviteit die in de motor cortex geactiveerd is. In dat geval zou gesteld kunnen worden dat als de hersenactiviteit frontaal verhoogd is, er sprake is van een bewust geplande actie of beweging. In het huidige onderzoek is deze frontale verhoging in hersenactiviteit terug te zien bij het werken met klei, hetgeen bewuste geplande acties en bewegingen lijkt te veronderstellen. De pariëtaal kwab is, zoals ook besproken in paragraaf 1.2.3, betrokken bij een gevoelsaanraking, de houding van het lichaam en begrip van spraak. Daalmans (2011) voegt daar belangrijke functies aan toe: lichamelijke gewaarwording en ruimtelijke beleving. De bovenschors, een synoniem voor de pariëtaal kwab, verwerkt gegevens uit het lichaam waar zintuiglijke lichaamsinformatie bij betrokken is. Achter de centrale groeve van de hersenen, die zich tussen de frontaal kwab en de pariëtaal kwab bevindt (afbeelding 1), ligt de lichaamsschors. Deze somatosensorische cortex is actief bij tast en pijn en is gevoelig voor temperatuur (koud/warm). Iets achter deze lichaamsschors zijn de elektroden P3 en P4 van de EEG 'geplakt', waardoor het mogelijk is dat de op deze locaties geregistreerde hersenactiviteit beïnvloed wordt door de hersenactiviteit op de somatosensorische cortex. Zowel bij het werken met potlood als bij het werken met klei zal het aanraken van het materiaal geregistreerd worden. Echter, er is zeker een verschil tussen deze twee materialen. Potlood wordt puur en alleen vastgehouden in de hand en bewegingen maken het mogelijk dat er getekend wordt op het papier. Bij het werken met klei wordt er veel meer ruimte op de hand in beslag genomen en moet het materiaal als het ware volledig betast worden om tot een vormgeving te kunnen komen. Een ander belangrijk verschil tussen potlood en klei is dat potlood in principe om een tweedimensionale benadering vraagt, terwijl klei een driedimensionale benadering behoeft (Moon, 2011). Ruimtelijke beleving en gewaarwording zijn kenmerkend voor de pariëtaal kwab. Het lijkt vrij logisch, dat de pariëtaal kwab meer geactiveerd wordt tijdens het werken met de klei, omdat de driedimensionale benadering van klei een ander appèl op de hersenen lijkt te doen dan het werken met potlood. Vervolgonderzoek naar het effect van driedimensionale materialen op de hersenactiviteit zou hierin meer inzicht kunnen geven.

**Afbeelding 1: Voorschors en bovenschors**



*Opmerking: bovenstaande afbeelding is afkomstig van Daalmans (2011).*

### Hersengolven

Bij het verklaren en interpreteren van de resultaten is het mij opgevallen, dat de delta hersengolf veel voorkomt. In principe komt deze hersengolf beperkt voor in wakkere toestand. Daarom vind ik het zo opvallend, dat deze hersengolf regelmatig als een significant gegeven terugkomt bij het werken met de

beeldende materialen potlood en klei. Knyazev (2012) heeft zich verdiept in deze hersengolf. Hij geeft aan dat delta diep uit het brein komt en dat het daardoor moeilijk is om zicht te krijgen op het ontstaan van deze golf. Desondanks ziet hij een samenhang tussen het voorkomen van delta in wakkere toestand met de aanwezigheid van een bepaalde motivatie of het hebben van een drijfveer/behoefte. Bovendien lijkt delta geassocieerd te kunnen worden met concentratie en aandacht bij cognitieve processen en stimuli van buitenaf. In de resultaten is te zien dat delta zowel bij het werken met klei als bij potlood significant is, maar dat deze hersengolf telkens verhoogd is bij het werken met klei. Mogelijk is bij het werken met klei een koppeling te maken met de behoefte om dit natuurproduct een vorm te geven; ik kan me voorstellen dat het vasthouden van een stuk klei een sterke externe stimulus is, die de delta hersengolf verhoogt.

Onderzoek, met betrekking tot het voorkomen van de theta hersengolf, is minimaal uitgevoerd, al zijn er toch enkele bevindingen. Eerder in deze paragraaf is vermeld, dat Nyhus & Curran (2010) beschrijven, dat bepaalde geheugenprocessen geactiveerd kunnen worden als er op de frontale cortex verhoogde theta geregistreerd wordt. Baijal & Srinivasan (2010) stellen voorzichtig dat een toename van theta op de frontale cortex samenhangt met meer aandacht: een soort van meditatieve staat. Kruk et al. (2014) bespreken ook de overweging dat klei die meditatieve staat oproept, waardoor de theta frontaal toeneemt. Deze bevinding kan onderbouwd worden met dit onderzoek: in de frontale vergelijking van 'ZF' met 'KV' is de theta bij klei hoger en de theta frontaal is hoger bij 'KV' vergeleken met 'PV'.

Fink & Benedek (2014) beschrijven dat de alfa hersengolf gevoelig is voor creatieve opdrachten en creatieve beeldvorming. Creativiteit wordt door deze schrijvers gedefinieerd als divergent denken, flexibiliteit en originaliteit, waarbij allerlei ideeën ontstaan bij een 'open probleem' of een vraagstuk. Het ETC door Hinz (2009), uitgelegd in paragraaf 1.2.3, kenmerkt het bereiken van creativiteit ook door flexibiliteit tussen rationele en emotie-gerelateerde componenten. Op het moment dat er sprake is van deze creativiteit, kan de alfa zowel frontaal als pariëtaal stijgen (Fink & Benedek, 2014). Het onderzoek, beschreven door Belkofer et al. (2014), bevestigt de stijging van alfa bij creatieve processen. Zij relateren deze stijging aan een bepaalde mate van ontspanning, die optreedt bij het werken met beeldende materialen. In dit onderzoek is de stijging van alfa significant meer terug te zien bij het werken met klei, zowel frontaal als pariëtaal. Op basis hiervan zou geconcludeerd kunnen worden dat er tijdens het werken met klei meer sprake is van ontspanning dan tijdens het werken met potlood.

### **5.2.5 Conclusie**

Op basis van het ETC (Hinz, 2009) zijn in het huidige onderzoek de materialen potlood en klei als het ware tegenover elkaar gezet (cognitie – gevoel). In dit geval kan de cognitie gerelateerd worden aan de frontale cortex en het gevoel aan de pariëtale cortex. Op basis van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat het verwachte cognitieve appèl van het materiaal potlood op de frontale cortex niet aan de orde lijkt te zijn. Integendeel, het materiaal klei lijkt, in vergelijking met het materiaal potlood, meer een appèl te doen op de frontale cortex met betrekking tot de langzame golven en bèta1. De invloed van de vrije opdracht bij het werken met klei kan hier een rol in spelen. Bij de resultaten met betrekking tot de invloed van een instructie bij het materiaal potlood is namelijk ook terug te zien dat een vrije opdracht voor meer ontspanning (alfa) en concentratie (bèta1) zorgt in zowel de frontale als de pariëtale cortex dan bij een opdracht. De verwachting dat het gevoelsmatige en zintuiglijke appèl van klei betrekking heeft op de pariëtale cortex, lijkt in het huidige onderzoek wel bevestigd te worden. Vooral de langzame hersengolven (delta, theta, alfa) komen verhoogd naar voren bij het werken met klei, hetgeen lijkt te duiden op meer ontspanning dan bij het werken met potlood. Bij het vergelijken van de controleconditie met de beeldende condities is naar voren gekomen dat vooral de pariëtale cortex geactiveerd wordt met voornamelijk snelle hersengolven tijdens het werken met potlood, zowel mét als zonder opdracht, en klei. Dat betekent, dat wel degelijk een verschil in hersenactiviteit aan te tonen is bij beeldend werken vergeleken met het frummelen (ZF). Beeldend werken lijkt in die zin een andere toestand te zijn dan 'gewoon stilzitten'.

### **5.3 Beantwoording vraagstelling**

Het antwoord op de vraagstelling en bijbehorende hypothesen van het huidige onderzoek wordt gegeven in deze paragraaf. Allereerst worden de hypothesen besproken, alvorens de vraagstelling beantwoord wordt. Het is belangrijk om in acht te nemen, dat als er wordt gesproken van verhoogde hersenactiviteit, dat het dan gaat om een toename van hersenactiviteit in absolute waarden. Een toename van langzame hersengolven betekent in feite, dat het brein juist minder geactiveerd is.



De eerste hypothese van het huidige onderzoek is als volgt geformuleerd:

H1	<i>Het werken met beeldende materialen, in vergelijking met de controleconditie, laat een verhoogde hersenactiviteit, zowel in de frontale als de pariëtale cortex, zien.</i>
----	---

Deze eerste hypothese lijkt deels verworpen en deels bevestigd op basis van de significante resultaten van dit onderzoek. Over de bevindingen met betrekking tot de frontale cortex is weinig te zeggen, omdat er enerzijds een wisselend beeld zichtbaar is bij de twee significante vergelijkingen; anderzijds is de hersenactiviteit op de frontale cortex gevoelig voor ruis door bewegingsartefacten en spierspanning. De bevindingen met betrekking tot de pariëtale cortex zijn daarentegen wel overeenkomstig met de hypothese. De zeer significante resultaten van de snelle hersengolven (bèta1, bèta2 en gamma) bevestigen dat beeldend werken met potlood en klei meer hersenactiviteit oplevert in de pariëtale cortex dan de controleconditie. Dus op basis van de resultaten lijkt de hypothese verworpen met betrekking tot de frontale cortex en lijkt deze bevestigd met betrekking tot de pariëtale cortex.

De tweede hypothese van het huidige onderzoek is als volgt geformuleerd:

H2	<i>Het werken met potlood, in vergelijking met het werken met klei, laat een verhoogde hersenactiviteit in de frontale cortex zien.</i>
----	---

Op basis van de significante resultaten van dit onderzoek lijkt de tweede hypothese verworpen te kunnen worden. Zoals is besproken in de vorige paragraaf, zijn alle resultaten niet overeenkomstig met de verwachting. Integendeel, als het gaat om verhoging in hersenactiviteit in de frontale cortex, komt het werken met het materiaal klei sterker naar voren dan het werken met het materiaal potlood. Werken met klei laat vooral een verhoging in de langzame golven (delta, theta en alfa) en bèta1 zien, hetgeen kan duiden op meer ontspanning en selectieve aandacht/concentratie dan bij potlood.

De derde hypothese van het huidige onderzoek is als volgt geformuleerd:

H3	<i>Het werken met klei, in vergelijking met het werken met potlood, laat een verhoogde hersenactiviteit in de pariëtale cortex zien.</i>
----	--

Deze derde hypothese lijkt op basis van de significante resultaten van dit onderzoek bevestigd. Alle langzame hersengolven (delta, theta en alfa) zijn verhoogd aanwezig in de pariëtale cortex tijdens het werken met klei. Deze hersengolven lijken te bevestigen dat het werken met klei leidt tot ontspanning in de pariëtale cortex, waarbij de aandacht naar binnen is gericht. Bovendien is het zintuiglijk aspect, sensopathische appèl van de klei, en de driedimensionale benadering van klei te koppelen aan enkele functies van de pariëtaal kwab, zoals lichamelijke gewaarwording en ruimtelijke beleving. Hierdoor is het te verklaren dat dit gebied van de hersenen meer geactiveerd wordt bij het werken met klei.

Naar aanleiding van het verwerpen dan wel bevestigen van de hypothesen is het mogelijk om een antwoord te geven op de vraagstelling van het huidige onderzoek. Deze is als volgt geformuleerd:

<i>Is er een verschil in hersenactiviteit aan te tonen bij vrouwen van 18 tot en met 26 jaar tijdens het werken met potlood in vergelijking met het werken met klei?</i>
--

Ja, er is een verschil aan te tonen in hersenactiviteit tijdens het werken met potlood en tijdens het werken met klei, waarbij er een onderscheid gemaakt kan worden in hersenactiviteit in de frontale cortex en hersenactiviteit in de pariëtale cortex. In het algemeen laat het werken met het beeldende materiaal klei verhoogde langzame activiteit en bèta1 in de frontale cortex zien en alleen verhoogde langzame hersengolven in de pariëtale cortex. Het materiaal potlood lijkt in hersenactiviteit in beide hersengebieden ondergeschikt aan de hersenactiviteit bij het werken met het materiaal klei.

## 5.4 Aanbevelingen

Naar aanleiding van het uitvoeren van huidig onderzoek en het verklaren en interpreteren van de resultaten, is het mogelijk om een aantal aanbevelingen te doen. In deze paragraaf worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot de praktijk, de beroepsontwikkeling en vervolgonderzoek.

### 5.4.1 Praktijk

De aanbevelingen voor de praktijk zijn in het huidige onderzoek gericht aan de opdrachtgever, namelijk KenVak. Doordat Rachelle en ik aan de slag zijn gegaan met de gestelde onderzoeksvraag en een op beeldende therapie gerichte EEG-studie, zijn we in staat om onze kennis hiervan over te dragen aan de onderzoekers van het project 'Creative Minds'. Naast kennisoverdracht was het doen van aanbevelingen ook één van de doelstellingen. Onderstaand bespreek ik een aantal aspecten, die mijns inziens van belang is bij het vormgeven en uitvoeren van dergelijk onderzoek.

#### Aanbevelingen vormgeven dergelijk onderzoek

In de vormgeving van een dergelijk onderzoek speelt een aantal factoren een belangrijke rol. Het duidelijk positioneren van het medium, in dit geval het beeldend vormen, is van belang. Onderzoek naar beeldende therapie in combinatie met de neurowetenschappen is weliswaar in ontwikkeling, maar helaas nog niet ver gevorderd. Daardoor is het slechts beperkt mogelijk om eigen ervaringen in het beeldende medium te baseren op bestaand onderzoek. Het is aan te raden om goed na te denken over de rol van het beeldende medium in het onderzoek en hoe dit wordt ingezet: Welke instructies worden aan een bepaald beeldend materiaal gekoppeld? In dit onderzoek is namelijk duidelijk geworden, dat de instructie, gekoppeld aan het materiaal, invloed lijkt te hebben op de hersenactiviteit. Het opstellen van een meetprotocol, waarin onder andere de manier van aanbieden van het beeldende materiaal en de bijbehorende instructies duidelijk zijn beschreven, lijkt vereist bij dergelijk onderzoek om de betrouwbaarheid en overdraagbaarheid zoveel mogelijk te vergroten. In principe is het meetprotocol, dat bij huidig onderzoek is opgesteld, over te nemen voor dergelijk onderzoek, waarbij enkel de meetcondities aangepast hoeven te worden. Alle handelingen, die nodig zijn voor het afnemen van een EEG-meting, zijn in het meetprotocol opgenomen. De vragenlijst en het toestemmingsformulier (bijlage 5) kunnen ook gebruikt worden bij dergelijk onderzoek om meer achtergrondgegevens van de respondent, die mogelijk invloed hebben op de EEG-meting, te verzamelen. Bij het overnemen van de aanvullende vragenlijst (bijlage 6), die in het huidige onderzoek gebruikt is, is het naar mijn mening wenselijk om goed na te denken over de preparatie van de data met betrekking tot de werkwijzen van de respondenten ten behoeve van de data-analyse. Wij hebben gekozen voor het stellen van open vragen, maar als men de werkwijze of het mediumgedrag van de respondent wil betrekken in de data-analyse, is het efficiënter om de antwoorden op de open vragen meer te structureren en/of gebruik te maken van een observatieformulier. Indien het huidige meetprotocol (deels) wordt overgenomen, wil ik overigens adviseren om kritisch naar de controleconditie te kijken. Tijdens de data-analyse van de beeldende condities is namelijk gebleken, dat deze controleconditie ontoereikend was: de onderlinge vergelijkingen van de beeldende condities leverden weinig tot geen verschil in waarden op in vergelijking met het wél rekening houden met de waarden van de controleconditie. Om de eerste hypothese van dit onderzoek te kunnen beantwoorden, was deze conditie relevant. Om deze redenen vind ik deze controleconditie in ieder geval discutabel. Een ander onderdeel van het meetprotocol, dat naar mijn mening kritisch bekeken dient te worden, betreft de tijdsduur van de beeldende condities. In dit onderzoek is een tijdsduur van vijf minuten gehanteerd. Er is geen duidelijkheid verkregen of de gehanteerde tijdsduur representatief is voor het effect van het werken met potlood en klei op de hersenactiviteit. Derhalve rijst de vraag of de gehanteerde tijdsduur gehandhaafd moet blijven, dan wel ingekort of uitgebreid moet worden. Bij het vormgeven van dergelijk onderzoek wil ik bovendien adviseren om rekening te houden met het werven van mogelijke respondenten, dat veel tijd en organisatie vraagt. Rekening houdende met het aantal en type respondent bleek Facebook een laagdrempelige manier om aanstaande respondenten te benaderen. Ik vermoed, dat het inzetten van een 'bedankje' de respondent motiveert voor deelname aan het onderzoek. Om die reden is in dit onderzoek gekozen voor het samenstellen van een goodiebag, waarvan ik de stellige indruk heb, dat het aanbieden daarvan een bijdrage heeft geleverd aan de hoge respons.

#### Aanbevelingen uitvoeren dergelijk onderzoek

Bij het uitvoeren van dergelijk onderzoek is kennis van het prepareren van de elektroden en de EEG-apparatuur vereist. In dit onderzoek zijn Rachelle en ik onderricht in het afnemen van een EEG-meting, waardoor het mogelijk was de metingen zelfstandig uit te voeren. Indien er geen kennis van de EEG-apparatuur voorhanden is, is samenwerking met inhoudsdeskundigen noodzakelijk. Daarnaast moet er voor dergelijk onderzoek EEG-apparatuur, een laptop en een onderzoeksruiimte gefaciliteerd worden. Verder kan ik het uitvoeren van een pilot-onderzoek ten zeerste aanbevelen. Op deze manier is het mogelijk om de uitvoering van het opgestelde meetprotocol te evalueren en waar nodig aan te passen.

#### Aanbevelingen vormgeven én uitvoeren dergelijk onderzoek

Mijn advies is om (minstens) twee onderzoekers aan te wijzen bij het vormgeven en uitvoeren van dergelijk onderzoek, om de haalbaarheid in tijd en efficiëntie na te streven en elkaar te kunnen controleren. Kwaliteiten als gedrevenheid, doorzettingsvermogen en analytisch denkvermogen komen zeker van pas. Kennis van de Engelse taal is noodzakelijk, omdat verdieping in internationale literatuur wordt gevraagd.

#### **5.4.2 Beroepsontwikkeling**

Voor ons beeldend therapeuten lijkt het doen van meer fundamenteel onderzoek naar de werkingsmechanismen van het beeldende medium essentieel voor het voortbestaan van het vak en de onderbouwing van het methodisch handelen. Zeker in het kader van de huidige maatschappelijke ontwikkelingen rondom de bezuinigingen in de zorgsector lijkt bevestigd te worden dat de werking van beeldende therapie bewezen moet worden aan de zorgverzekeraar. Door dit onderzoek is een eerste (wetenschappelijke) stap gezet in Nederland om aan die voorwaarde te kunnen voldoen. Ik kan wel stellen dat ik mij een pionier voelde op dit onderzoeksgebied. Het huidige onderzoek heeft een bijdrage geleverd aan de onderbouwing van het vak, maar vervolgonderzoek is zeker vereist.

#### Beroepspraktijk

Dit onderzoek geeft beeldend therapeuten de mogelijkheid om meer kennis te vergaren rondom de werking van de hersenen met betrekking tot de beeldende therapie. Ondanks het feit dat een beeldend-therapeutische setting in dit onderzoek niet is nagestreefd, geven de resultaten wel een eerste indruk weer van de effecten op de hersenactiviteit op het moment, dat gewerkt wordt met potlood of met klei. Bovendien komt in dit onderzoek naar voren, dat een instructie bij het materiaal potlood of klei, alsmede de ervaring van het werken met dit materiaal, invloed kan hebben op de hersenactiviteit. Indien vervolgonderzoek gaat plaatsvinden, is het op termijn mogelijk, dat de beeldend therapeuten hun behandelplannen maatgerichter kunnen afstemmen op de cliënten. Het is evident, dat de resultaten van de behandelingen in het beeldende medium door deze maatgerichte aanpak optimaler zullen zijn.

#### **5.4.3 Vervolgonderzoek**

Bij de aanbevelingen voor de praktijk, in dit geval opdrachtgever KenVak, is besproken met welke aspecten rekening gehouden moet worden bij het vormgeven en uitvoeren van dergelijk onderzoek. In dit onderdeel worden concrete aanbevelingen gedaan rondom vervolgonderzoek. Hierbij zal ik een ordening aanbrenge, welk vervolgonderzoek naar mijn mening het meest haalbaar en relevant is.

##### 1. Vervolgonderzoek middels de bestaande database

Aan de hand van de data van het huidige onderzoek, verkregen door de EEG-metingen en de vragenlijsten, is een database in Excel en SPSS 22 aangemaakt. Het grootste deel van de data-analyse van huidig onderzoek heeft plaatsgevonden middels deze database. Aangezien niet alle verzamelde data gebruikt zijn bij dit onderzoek in verband met de haalbaarheid in de daarvoor bestemde tijd, is het wel mogelijk om nog verder onderzoek te doen aan de hand van de database in Excel en SPSS 22, die overgedragen zal worden aan het project 'Creative Minds' van KenVak. Mijn prioriteit met betrekking tot vervolgonderzoek gaat in eerste instantie uit naar het doen van verdere analyses aan de hand van deze database; deze data zijn namelijk al verzameld en kunnen meteen geanalyseerd worden. Ten eerste is het mogelijk om een onderscheid te maken in hersenactiviteit in de linkerhemisfeer en de rechterhemisfeer van de hersenen tijdens het werken met potlood en klei, doordat er aan beide kanten gemeten is (elektroden EEG: F3, F4, P3 en P4). Op deze manier is het mogelijk om te onderzoeken of er een bepaalde hersenhelft in de frontale of pariëtale cortex dominant is bij het werken met potlood of klei. Ten tweede is het mogelijk om de resultaten van de EEG-meting te koppelen aan achtergrondgegevens van de respondenten, verkregen door de vragenlijsten: denk bijvoorbeeld aan het ontdekken van een samenhang tussen het EEG-signaal van de respondenten en hun leeftijd, hun voorkeurshand (links of rechts), het gebruik van medicatie. Ten derde kan middels de database onderzocht worden in hoeverre de volgorde van het aanbieden van de beeldende condities invloed heeft gehad op de hersenactiviteit. In dit onderzoek zijn de beeldende condities namelijk gerandomiseerd ingezet, maar ik heb het vermoeden dat er toch een zekere samenhang bestaat tussen de volgorde van de beeldende condities en de ervaring van de respondent. In een voorkomend geval is tijdens de uitvoering van huidig onderzoek gebleken, dat een respondent eerst de plattegrond getekend heeft, hierdoor geïnspireerd is geraakt en vervolgens een huis heeft getekend bij de vrije opdracht met potlood. Ten vierden kan zelfs een onderscheid gemaakt

worden in onderzoeker, omdat Rachelle en ik elkaar afgewisseld hebben in het geven van de instructies. Ook deze data zijn opgeslagen in de database van SPSS 22. Tot slot kan de invloed van eventuele afwijkingen, geconstateerd door de meting met de ogen open (OO) en de meting met de ogen dicht (OD) met elkaar te vergelijken, onderzocht worden. Dit onderzoek is meer geschikt om uit te laten voeren door studenten en inhoudsdeskundigen van de opleiding Biometrie, omwille van het technische aspect daarin. De uitkomsten van al deze analyses kunnen meerdere handvatten bieden aangaande vervolgonderzoek.

## 2. Vervolgonderzoek middels een nieuwe qEEG-studie

Als de data in de bestaande database in SPSS 22 geanalyseerd zijn, adviseer ik om nogmaals een qEEG-studie vorm te geven en uit te voeren, waarbij ik me in dat geval volledig zou richten op het materiaal klei. In het huidige onderzoek zijn de resultaten met betrekking tot het werken met het materiaal klei niet alleen heel significant bevonden en is daarbij ook gebleken dat klei, in vergelijking met potlood, meer een appèl lijkt te doen op de frontale cortex en met name op de pariëtale cortex. Om die reden zou ik ervoor kiezen om alleen de pariëtale cortex te meten en daarbij meerdere beeldende condities rondom het materiaal klei aan te bieden. Ik neig naar drie beeldende condities: vrij werken met klei, vervolgens werken met klei aan de hand van een semigestructureerde opdracht (zoals het aanbieden van een techniek met klei, waarbij de vormgeving bepaald wordt door de respondent zelf) en eindigend met een volledig gestructureerde opdracht. Ik zou de hypothesen gerichter formuleren dan in het huidige onderzoek, waarbij een duidelijk onderscheid wordt gemaakt tussen de verwachtingen met betrekking tot de langzame hersengolven (delta, theta en alfa) en de snelle hersengolven (bèta1, bèta2 en gamma). Enkele voorbeelden van hypothesen zijn:

*Werken met klei aan de hand van een vrije opdracht zorgt, in vergelijking met het werken met klei aan de hand van een gestructureerde opdracht, voor meer langzame hersengolven in de pariëtale cortex.*

*Werken met klei aan de hand van een gestructureerde opdracht zorgt, in vergelijking met het werken met klei aan de hand van een semigestructureerde opdracht, voor meer snelle hersengolven in de pariëtale cortex.*

Bovendien zou ik tijdens de EEG-metingen het mediumgedrag van de respondent observeren en een meer gestructureerde vragenlijst afnemen, waarbij de respondent zijn of haar werkwijze beoordeeld. Voor de overige handelingen kan het huidige meetprotocol gehanteerd worden. Bij het samenstellen van de onderzoekspopulatie zou ik kiezen voor zowel vrouwen als mannen van dezelfde leeftijdscategorie als in het huidige onderzoek: 18 tot en met 26 jaar. Door voor deze onderzoekspopulatie te kiezen is het niet alleen mogelijk om meer zicht te krijgen op eventuele meetverschillen tussen mannen en vrouwen, ook is het werven van respondenten van deze leeftijdscategorie makkelijker via Zuyd Hogeschool en Facebook. Het nastreven van een hoge respons van de onderzoekspopulatie is overigens wenselijk om betrouwbare conclusies te kunnen trekken, echter, er moet ook rekening gehouden worden met de haalbaarheid. Door zo'n qEEG-studie uit te voeren, is het mogelijk om meer verdieping aan te brengen in het effect van werken met het materiaal klei op de hersenactiviteit en meer zicht te krijgen op de mogelijke invloeden van verschillende instructies. Dáár zou mijn persoonlijke voorkeur liggen; als bijna afgestudeerd beeldend therapeut zou ik graag willen weten welk effect het aanbieden van een bepaalde instructie bij het materiaal klei, dat overigens een veel gebruikt materiaal is in een therapie-setting, heeft op de hersenactiviteit. Deze wetenschap zou een positieve uitwerking kunnen hebben op mijn methodisch handelen, doordat een maatgerichtere aanpak in de therapieessie kan worden verkregen.

## 3. Vervolgonderzoek in de toekomst

In de toekomst zijn nog heel veel mogelijkheden met betrekking tot het onderzoeken van de werkingsmechanismen van beeldende therapie middels qEEG-studies. Zo zouden de effecten van het werken met andere materialen, zoals softpastelkrijt en acrylverf, op de hersenactiviteit onderzocht kunnen worden, waarbij verschillende instructies aangeboden kunnen worden. Bovendien zouden specifiekere keuzes gemaakt kunnen worden met betrekking tot de onderzoekspopulatie (geslacht, leeftijd, psychische klachten), hersengebieden, hersengolven, de tijdsduur en tijdstip van een EEG-meting (voor, tijdens en/of na het beeldend werken). Het moge duidelijk zijn, dat er talloze mogelijkheden zijn tot vervolgonderzoek in de toekomst. In die zin is er nog een lange weg te gaan als het gaat om de onderbouwing van de werkingsmechanismen van de beeldende therapie.

## 5.5 Eigen methodisch handelen

Aan het einde van het derde studiejaar van de opleiding Creatieve Therapie, waarbij mijn stage bij de Mondriaan is voltooid, heb ik mezelf de volgende vraag gesteld: 'Wie ben ik als beeldend therapeut?'. Ik ben tot de conclusie gekomen, dat ik heel betrokken en betrouwbaar ben, een vertrouwensrelatie met de cliënt heel belangrijk vind en hier ook veel tijd en aandacht in investeer, daarbij gebruikmakend van een zekere dosis humor. Verder heb ik gemerkt dat met betrekking tot het beeldende medium mijn voorkeur uitgaat naar het inzetten van visueel en tactiel prikkelende materialen, zoals acrylverf, softpastelkrijt en klei. Het gebruik van kleuren en het daadwerkelijk voelen van het materiaal leveren een belangrijke bijdrage aan de ervaringswereld van de cliënt. De persoonlijke groei als beeldend therapeut blijft oneindig doorgaan door het opdoen van nieuwe kennis en verschillende ervaringen. Het huidige onderzoek is absoluut van toegevoegde waarde gebleken wat betreft mijn ontwikkeling als beeldend therapeut. In deze paragraaf beschrijf ik hoe dit onderzoek mijn handelen verrijkt heeft. Allereerst is het van belang om op te merken, dat dit onderzoek geen therapeutische setting met het beeldende medium heeft nagestreefd. Dat was overigens nog niet mogelijk, omdat in het uitgevoerde onderzoek gepioneerd werd op het gebied van de hersenen en beeldende therapie. Ik ben me ervan bewust, dat in dit onderzoek, waarin met 'gezonde' vrouwen in een onderzoeksetting is gewerkt, de mogelijkheid bestaat een vertaalslag te maken naar mijn methodisch handelen als beeldend therapeut, waar het werken met cliënten in een therapeutische setting centraal staat. Ik heb veel geleerd van het uitgevoerde onderzoek, omdat wel degelijk aspecten uit de beeldende therapie aan bod zijn gekomen, die hieronder worden besproken.

### 5.5.1 Verrijking door resultaten

Aan de hand van een aantal thema's is beschreven hoe de resultaten mijn handelen hebben verrijkt.

#### Gefascineerd door effect klei

Na bestudering van de uiteindelijke resultaten van dit onderzoek, heeft het effect van het werken met klei op de hersenactiviteit me erg gefascineerd. Blijkbaar zijn vooral de langzame hersengolven verhoogd aanwezig, hetgeen het voelen van ontspanning bevestigt. Dat de pariëtale cortex verhoogd is in hersenactiviteit tijdens het werken met klei, duidt erop dat het driedimensionale benaderen van het materiaal en het voelen/tasten sterk naar voren komt in vergelijking met de meetresultaten van het materiaal potlood. Bovendien lijkt het werken met klei meer concentratie van de respondent te vragen dan het werken met potlood. Tijdens mijn stage heb ik het materiaal klei regelmatig ingezet bij cliënten, die vrij rationeel zijn en soms vastzitten in 'het denken'. Het werken met klei bleek voor de cliënt een ideaal materiaal hem of haar letterlijk te laten voelen met de handen. Opvallend was dat de meeste cliënten tijdens het werken met de klei volledig gericht waren op het voelen van het materiaal en hier rustiger van werden. Sommige cliënten ervoeren de verkregen rust in voorkomende gevallen als bedreigend, omdat zij in die rusttoestand geconfronteerd worden met hun emoties. In die zin zijn de resultaten van dit onderzoek een bevestiging voor mijn handelen tijdens mijn stage. Het werken met klei zette ik destijds bewust in, hetgeen tijdens het onderzoek wederom is bevestigd: het werken met klei zorgt over het algemeen inderdaad voor meer ontspanning en een verhoogde concentratie, hetgeen duidelijk meetbaar is in zowel de frontale als pariëtale cortex. Bovendien blijken meer zintuiglijke waarnemingen aanwezig in de pariëtale cortex. Bij potlood is dit in mindere mate het geval, maar, zoals uit de resultaten blijkt, is wel nog steeds sprake van een verhoogde hersenactiviteit bij het werken met beeldende materialen in vergelijking met een rusttoestand (het frummelen met een zakdoekje). Naar aanleiding van deze resultaten ben ik in de toekomst eerder geneigd het materiaal klei in te zetten in plaats van potlood. Het werken met klei lijkt meer effect te hebben op de hersenactiviteit en daardoor meer invloed heeft op het denken, voelen en handelen van de cliënt. Indien de cliënt bewust is van zijn/haar denken, voelen en handelen, zal dit een gunstig effect op het resultaat van de behandeling hebben. Het is belangrijk rekening te houden met het gegeven, dat deze resultaten rondom potlood en klei betrekking hebben op 'gezonde' vrouwen van 18 tot en met 26 jaar. Het is nog onduidelijk of deze resultaten ook generaliseerbaar zijn naar mannen, andere leeftijden en mensen met psychische klachten; dit zal uit vervolgonderzoek moeten blijken.

#### Beeldend werken: meer dan alleen stilzitten

Mijn eerdere aanname, dat beeldend werken de hersenen meer activeert dan 'gewoon' stilzitten, wordt bevestigd door de gemeten resultaten in de pariëtale cortex. Daarom denk ik dat het altijd goed is om een cliënt in de beeldende therapie te activeren in het beeldende medium, al is het op een laagdrempelige manier. Door toch aan de slag te gaan met beeldend materiaal wordt blijkbaar meer concentratie en een

hogere informatieverwerking van de hersenen in de pariëtale cortex gevraagd, waardoor de cliënt letterlijk en figuurlijk uit een passieve houding kan komen. Bovendien is het mogelijk, dat de cliënt bij het opdoen van een nieuwe ervaring in het beeldende medium een verruimde blik kan verkrijgen ten aanzien van zijn/haar eigen denken, voelen en handelen.

#### Bewustzijn instructies bij beeldend materiaal

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken, dat het al dan niet aanbieden van een opdracht bij het werken met potlood wel degelijk invloed heeft op de hersenactiviteit. Op het moment, dat er vrij gewerkt wordt met potlood, lijkt dit een verhoogde concentratie op te leveren in zowel de frontale als de pariëtale cortex en ontspanning in de pariëtale cortex. Deze bevindingen benadrukken naar mijn mening hoe bewust een beeldend therapeut moet zijn van de instructies, die worden aangeboden bij een bepaald beeldend materiaal. Blijkbaar hebben deze instructies wel degelijk effect op de wijze, waarop de hersenen het werken met het materiaal ervaren en verwerken. Tijdens mijn stage heb ik ervaren en geleerd, dat ik me zeer bewust moet zijn van mijn interventies en instructies, omdat deze veel invloed kunnen hebben op het handelen van de cliënt. De resultaten uit dit onderzoek bevestigen mijn stellingname en benadrukken het belang van dit bewustzijn. Vooralsnog is onduidelijk in hoeverre instructies bij het materiaal klei dezelfde resultaten opleveren. Vervolgonderzoek kan dit uitwijzen.

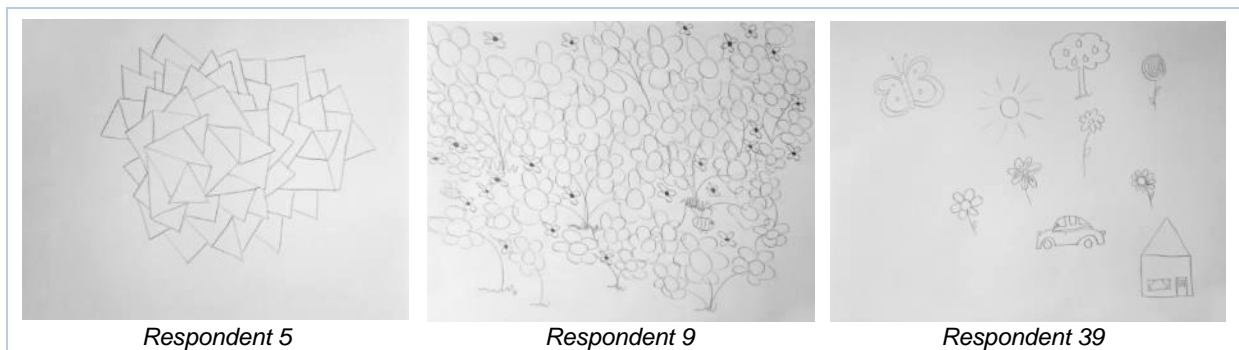
### **5.5.2 Verrijking door uitvoering**

De uitvoering van dit onderzoek, daarmee verwijzende naar het afnemen van de EEG-metingen bij de respondenten, is van toegevoegde waarde gebleken in mijn leerproces.

#### Werken met potlood en klei: individuele verschillen

In dit onderzoek waren de beeldende condities heel duidelijk afgebakend aangaande de instructie (zie meetprotocol). Ik vond het fascinerend om te zien, hoe verschillend de vijftig respondenten de beeldende condities benaderd hebben. Duidelijk is geworden, dat een aantal factoren lijkt mee te spelen in deze benadering: de eventuele ervaringen in het verleden met potlood en/of klei, bepaalde overtuigingen, die de respondenten hebben met betrekking tot het beeldend werken ('ik ben echt niet creatief') en hun eigen manier van omgaan met situaties (copingsmechanismen). Aan de hand van enkele foto's van werken (figuur 25), die de respondenten gemaakt hebben tijdens de EEG-metingen, wil ik voorbeelden van deze factoren geven. Belangrijk om te vermelden in dezen is het gegeven, dat de respondenten toestemming hebben gegeven voor de weergave en publicatie van de foto's.

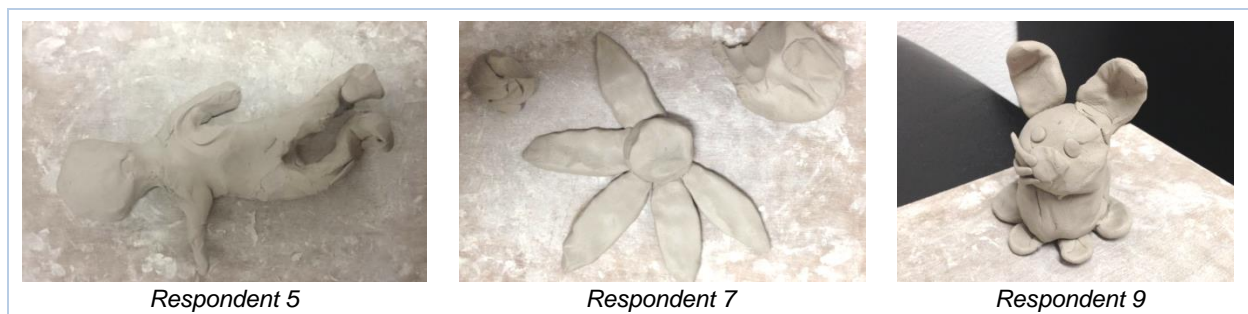
**Figuur 25: afbeeldingen van werken respondenten (vrij werken met potlood = PV)**



Op de linker foto (R5) is een abstract figuur van driehoeken te zien. Deze respondent had geen idee, wat ze moest tekenen en is dus gewoon begonnen met een driehoekje. Aangezien ze tijdens deze opdracht niet wist wat te tekenen, is ze driehoekjes blijven tekenen, waardoor een figuur ontstond. Haar eigen copingsmechanisme was rustig te blijven en een soort van afwachtende houding aan te nemen met betrekking tot het eindresultaat. Dit was ook terug te zien in haar werkwijze bij deze vrije opdracht met potlood. Respondent 9, waarvan het werk op de middelste foto te zien is, gaf meteen aan niet creatief te zijn en leek zelfs wat onrustig te worden, toen ze hoorde dat de opdracht 'vrij' was. Haar copingsmechanisme uitte zich in het direct te relativiseren van de situatie om deze vervolgens oplossingsgericht aan te pakken. Ze werd geïnspireerd door haar bloemetjesshirt, hetgeen leidde tot het tekenen van bloemetjes op het gehele blad. Het werk op de rechter foto (R39) wordt gekenmerkt door

allerlei losse, figuratieve tekeningen, waarbij de respondent geïnspireerd was door de tekeningetjes, die ze altijd in haar jeugd gemaakt heeft. Haar ervaring met het materiaal potlood in het verleden beïnvloedde dus de vormgeving op dat moment tijdens de EEG-meting. Deze manieren van benaderen waren ook terug te zien tijdens de beeldende conditie, waarbij de afzonderlijke respondenten de opdracht kregen om vrij te werken met klei. In figuur 26 zijn drie werken te zien. Respondent 5, waarvan het kleiwerk op de linker foto te zien is, is aanvankelijk in de klei gaan knijpen en werd door de ontstane vormgeving geïnspireerd om er een mensfiguur van te maken. Op de middelste foto is te zien, dat respondent 7 een bloem aan het maken is, waarbij de inspiratie tijdens de instructie is ontstaan. Een andere respondent (R9) moest bij het vrij werken met klei denken aan een figuratieve vormgeving, afgebeeld op de rechter foto. De vormgeving van dit kleiwerk is voortgekomen uit vroegere ervaringen van het werken met klei. Resumerend kan worden gesteld, dat iedere respondent vanuit een eigen referentiekader en copingsmechanisme tot een zekere vormgeving komt. Deze individuele verschillen in het benaderen en vormgeven van potlood en klei zijn eigenlijk inherent aan een therapie-setting. Iedere cliënt benadert een beeldende werkvorm op zijn eigen manier, afhankelijk van zijn/haar eigen referentiekader.

**Figuur 26: afbeeldingen van werken respondenten (vrij werken met klei = KV)**

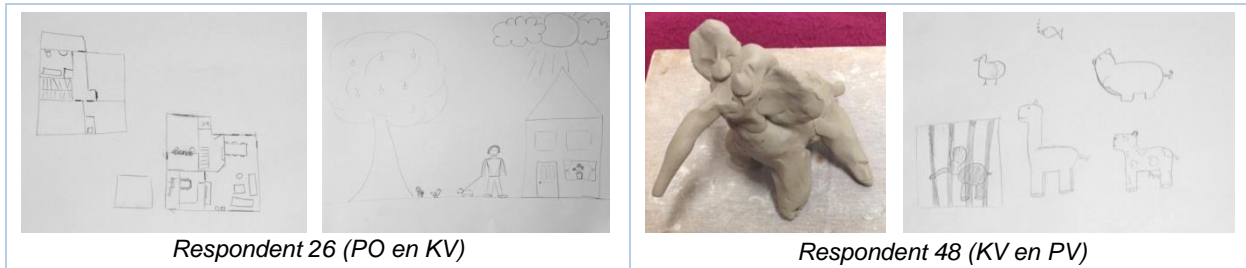


Deze bevindingen zijn ook te koppelen aan het raamwerk van het ETC, waarbij Hinz (2009) stelt, dat iedere persoon/cliënt een voorkeur heeft voor één of meer componenten uit dit continuüm. Enerzijds lijken deze componenten rationeel gerelateerd (beweging, waarneming en cognitie); anderzijds lijken deze componenten emotie-gerelateerd (sensomotoriek, gevoelswereld, symboliek). Door flexibel te 'bewegen' tussen deze componenten, wordt creativiteit bevorderd en uiteindelijk bereikt. Deze vaststelling ontkracht de overtuiging van sommige respondenten 'niet creatief te zijn'. Creativiteit werd door deze respondenten voornamelijk gezien als het letterlijk om kunnen gaan met het beeldende materiaal. Mijns inziens kan creativiteit gedefinieerd worden, zoals Hinz (2009) al eerder heeft beschreven in het ETC, als flexibiliteit in het denken, voelen en handelen. Fink & Benedek (2014) merken op, dat creativiteit bovendien gekenmerkt wordt door het divergent denken. De 'ik ben niet creatief'-overtuiging van de respondenten heb ik ook teruggezien in een therapeutische setting bij cliënten tijdens mijn stage. Het lijkt erop, dat mensen een beperkt beeld hebben van de definitie van creativiteit. Om die reden zou ik als beeldend therapeut in het werkveld meer aandacht willen besteden aan het begrip 'creativiteit'; het behelst meer dan enkel (technische) vaardigheden. Ik ben van mening, dat (bijna) iedereen creatief is, daarin gestimuleerd kan worden om dit vervolgens verder te ontwikkelen. Ik heb van ook van de uitvoering van dit onderzoek geleerd, dat het geven van een vrije opdracht met een materiaal, in dit geval potlood en klei, de invulling van een persoon hieraan optimaal tot zijn recht laat komen. Bepaalde overtuigingen en copingsmechanismen vallen direct op en zijn terug te zien in het mediumgedrag. In geval van een gestructureerde opdracht, zoals bij dit onderzoek het tekenen van een plattegrond met potlood, is gebleken dat deze overtuigingen en copingsmechanismen eveneens aanwezig zijn, maar in zichtbaar mindere mate dan bij het vrije werken. De respondent heeft bij de gestructureerde opdracht minder ruimte voor eigen inbreng. Bij vrij werken met een bepaald beeldend materiaal wordt het spontane gedrag meer gestimuleerd als gevolg waarvan een observatie meer licht kan werpen op de zich aandienende overtuigingen en copingsmechanismen. Bovendien heb ik het idee dat de prestatiedruk wordt verminderd, indien duidelijk wordt aangegeven, dat het eindresultaat onbelangrijk is. In het huidige onderzoek heb ik geconstateerd, dat een dergelijke instructie over het algemeen meer rust lijkt te geven. De meeste respondenten hadden hierdoor niet het gevoel te moeten voldoen aan een prestatie. Deze vaststelling is van toegevoegde waarde en zal door mij bewust worden ingezet in mijn methodisch handelen.

### Volgorde beeldende werkvormen

De volgorde, waarin beeldende werkvormen aangeboden worden, lijkt invloed te hebben op de ervaring van de respondent. In figuur 27 zijn werken van twee verschillende respondenten te zien.

**Figuur 27: afbeeldingen van werken respondenten (verschillende beeldende condities)**



Respondent 26 heeft tijdens de uitvoering van het onderzoek minder moeite gehad met de vrije opdracht (PV), omdat ze van tevoren de (gestructureerde) opdracht (PO) had gekregen met potlood een plattegrond te tekenen. Nadat de instructie over de vrije opdracht met potlood werd gegeven, was ze geïnspireerd door de plattegrond en ging ze onder andere een huisje tekenen. Respondent 48 heeft als eerste vrij gewerkt met klei (KV), waarbij ze een figuratieve vormgeving heeft uitgewerkt: een olifant. Deze vormgeving heeft haar geïnspireerd bij de volgende opdracht: vrij werken met potlood (PV). In de tekening in figuur 31 is namelijk te zien, dat deze respondent allerlei dieren getekend heeft. De kans, dat de volgorde van het uitvoeren van opdrachten invloed heeft op het vormgeven met of van een beeldend materiaal, lijkt dus aanwezig op basis van deze twee voorbeelden. Deze bevindingen kunnen in een beeldende therapie setting eveneens aan de orde zijn. De beeldend therapeut moet zich bewust zijn van de gestelde behandel doelen in het kader van de hantering van de volgorde van de aangeboden werkvormen, rekening houdende met de eerder genoemde beïnvloeding.

### Vertrouwensrelatie met respondent/cliënt

Rachelle en ik hebben ons, zoals eerder aangegeven, afgewisseld in het geven van de uitleg en instructies aan de respondenten. Ik heb gemerkt, dat ik direct probeerde af te stemmen op de gemoedstoestand van de respondent. Sommige vrouwen leken in voorkomende gevallen ietwat nerveus. In die gevallen nam ik, vanuit een natuurlijke reactie, een supportieve houding aan, waarbij ik aanvullende uitleg gaf aan de respondent met de bedoeling haar gerust te stellen. Door bij de respondent navraag te doen naar de mate van nervositeit, constateerde ik dat het benoemen ervan leidde tot een zekere mate van ontspanning. De respondenten leken zich hierdoor meer op hun gemak te voelen. Zoals ik al eerder heb aangegeven, hecht ik veel waarde aan een vertrouwensrelatie met een persoon/cliënt, omdat ik heb ervaren, dat een persoon daardoor laagdrempeliger bereikbaar is. Bovendien lijkt een zekere mate van vertrouwen onmiskenbaar te leiden tot minder spanning bij die persoon. Dit heb ik overigens bij het overgrote deel van de respondenten, die ik instructies heb gegeven, ervaren. Naar mijn mening is mijn handelen in deze gevallen, waarbij mijn streven was om respondenten op hun gemak te stellen, bevestigd. Bovendien heb ik het belang hiervan ingezien voor de beeldend-therapeutische setting. Aan de hand van deze bevindingen wordt overigens bevestigd hoe kenmerkend het voor een beeldend therapeut is om af te stemmen op een cliënt/respondent.

### Eigen gevoel en intuïtie

Tot slot bleek een ander leermoment tijdens de uitvoering van belang. Zoals eerder aangegeven, kunnen bepaalde observaties van het (medium)gedrag aanvullende informatie geven over die persoon zelf. Een bepaalde respondent (R5) nam een afwachtende houding aan; haar stem trilde en ze zei niet veel. Mijn gevoel vertelde me, dat deze vrouw erg zenuwachtig was. Bij bestudering van het EEG-signaal tijdens de meting, zag ik over het algemeen veel snelle hersengolven terug. Dit duidde op de mogelijke aanwezigheid van stress bij deze respondent. Achteraf gaf de respondent desgevraagd aan inderdaad zenuwachtig te zijn. Aan de hand van deze situatie is gebleken, dat mijn gevoel over deze respondent werd bevestigd door mijn eigen observaties, de objectieve meting van het EEG-signaal en de zelfreflectie van de respondent. Tijdens mijn stage was ik in voorkomende gevallen onzeker over mijn gevoel en intuïtie in therapie sessies. Fijn te mogen ervaren, dat de eerder beschreven onzekerheid in zijn geheel niet nodig is, aangezien mijn gevoel mij absoluut richting geeft.



### **5.5.3 Verrijking door literatuurstudies**

Door de literatuurstudies van het huidige onderzoek is mijn kennis uitgebreid omtrent de werking van de hersenen in combinatie met beeldende therapie en de meest recente ontwikkelingen op dit gebied. In het door mij gevolgde lesprogramma van de opleiding Creatieve Therapie is weinig aandacht besteed aan deze materie, omdat de kennis en ontwikkeling nog te pril waren. Dit onderzoek heeft geleid tot een verruimde en zeer interessante blik op het gebied van beeldende therapie en de neurowetenschappen. Mij is gebleken, dat iedere persoon/cliënt een eigen qEEG-profiel heeft en daarmee uniek is in zijn eigen informatieverwerking en beleving bij het werken met potlood en klei. Bovendien ben ik van mening, dat het wenselijk is, dat iedere beeldende therapeut aanvullend onderricht zou moeten worden over de werking van de hersenen, aangezien dit een vollediger beeld van het gedrag van de cliënt kan opleveren. De daarbij opgedane kennis kan vervolgens worden toegepast in een therapeutische setting.

### **5.5.4 Verrijking in het algemeen**

Door het uitvoeren van het huidige onderzoek heb ik vele inzichten opgedaan over de verschillende aspecten bij de uitvoering van dergelijk onderzoek. Denk hierbij aan het vormgeven van het onderzoek, de daadwerkelijke uitvoering en de data-analyse. Het onderzoeken in het algemeen is een belangrijke competentie van de beeldend therapeut. Ik heb mogen concluderen, dat, naast mijn opgedane ervaring door het huidige onderzoek, kwaliteiten als enthousiasme, doorzettingsvermogen, planning en analytisch denken dé ingrediënten zijn voor het succesvol uitvoeren van onderzoek. Daarom zou ik graag in de toekomst een waardevolle bijdrage willen blijven leveren aan de beroepsontwikkeling van beeldende therapie door het uitvoeren van vervolgonderzoek.

## Hoofdstuk 6: Samenvatting

Tijdens het stagejaar in de derde fase van de opleiding is ons beiden, Rachele Engelbert en Daria Heidendael, opgevallen dat beeldende therapie een zwakkere positie inneemt in de geestelijke gezondheidszorg in vergelijking met andere behandelvormen. Deze positie komt onder druk te staan door de maatschappelijke ontwikkeling rondom de bezuinigingen in de gezondheidszorg. Wij, als toekomstig beeldend therapeut, dragen graag een steentje bij om de positie van ons vak te versterken. In het kader van de behoefte om de werkingsmechanismen van creatieve therapie in de hersenen te begrijpen en te onderbouwen heeft KenVak recent het project 'Creative Minds' opgericht, waarbij er ook een vraag is uitgezet voor de opleiding Creatieve Therapie. De vraag was om een literatuurstudie met betrekking tot de werking van het medium op de hersenen te verrichten en een EEG-experiment uit te voeren om op deze manier een bijdrage te leveren aan een wetenschappelijke onderbouwing voor beeldende therapie.

Op basis van het bestaande onderzoek van Kruk et al. (2014) en de verdiepende literatuurstudie zijn een aantal keuzes gemaakt met betrekking tot het huidige onderzoek. Zo is gekozen met EEG te meten op twee frontale (F3 en F4) en twee pariëtale (P3 en P4) locaties. De onderzoekspopulatie bestaat uit 50 vrouwen in de leeftijden van 18 tot en met 26 jaar. In het huidige onderzoek staat het effect op de hersenactiviteit van het werken met de beeldende materialen potlood en klei centraal, waarbij cognitie tegenover gevoel is gesteld, zoals Hinz (2009) beschrijft met het 'Expressive Therapies Continuum'. Om de materialen in hun eenvoud tegenover elkaar te stellen zijn beide zonder opdracht aangeboden. Door een instructie toe te voegen aan het werken met potlood is getracht de invloed hiervan te onderzoeken. Tijdens een EEG-onderzoek zijn acht verschillende condities gemeten. Allereerst de twee standaard EEG-metingen: 'ogen open' en 'ogen dicht'. Deze zijn gevolgd door de controleconditie, het frummelen met een zakdoekje. Vervolgens zijn de drie beeldende condities, 'potlood vrij', 'potlood opdracht' en 'klei vrij', alternerend ingezet. Tot slot is een herhaling van de twee standaard EEG-metingen uitgevoerd. De volledige EEG-meting en de bijbehorende volgorde in condities zijn opgenomen in een meetprotocol. De resultaten zijn middels een gepaarde T-toets met elkaar vergeleken, waardoor het mogelijk was een antwoord te geven op de geformuleerde hypothesen en daarmee op de centrale vraagstelling.

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

Met betrekking tot de resultaten van de frontale cortex lijkt deze hypothese verworpen. Voor de pariëtale cortex blijkt deze hypothese bevestigd te kunnen worden met een verhoogde aanwezigheid van de snelle hersengolven (bèta1, bèta2 en gamma) tijdens het beeldend werken.

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

De hypothese lijkt verworpen te worden op basis van de resultaten. In tegenstelling tot de hypothese laat het werken met klei frontaal meer activiteit van de langzame hersengolven zien (delta, theta en alfa).

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

Aan de hand van de resultaten lijkt de derde hypothese bevestigd te kunnen worden, met betrekking tot een verhoogde aanwezigheid van de langzame hersengolven (delta, theta en alfa).

*Is er een verschil in hersenactiviteit aan te tonen bij vrouwen van 18 tot en met 26 jaar tijdens het werken met potlood in vergelijking met het werken met klei?*

Uit het huidige onderzoek kan afgeleid worden dat er inderdaad een verschil aan hersenactiviteit is aan te tonen tijdens enerzijds het werken met potlood en anderzijds het werken met klei. Ondanks dat geen eenduidig beeld ontstaat, zoals de hypothesen veronderstelden, is er wel verschil te vinden wanneer deze verschillende condities met elkaar vergeleken worden. Op basis van deze onderzoeksresultaten wordt helder dat meer onderzoek nodig is om in deze kwestie een duidelijk beeld te scheppen. Aan de hand van het huidige onderzoek kunnen genoeg aanbevelingen hieromtrent gedaan worden aan KenVak.

## Literatuurlijst

---

- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek!: Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Baarda, B., Bakker, E., Hulst, M. van der, Julsing, M., Fischer, T., Vianen, R. van, et al. (2012). *Basisboek methoden en technieken*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Baarda, B., Dijkum, C. van & Goede, M. de. (2014) *Basisboek Statistiek met SPSS*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Baijal, S. & Srinivasan, N. (2010). Theta activity and meditative states: spectral changes during concentrative meditation. *Cognitive Processing*. 11(1), p. 31-38.
- Bakker, E. & Buuren, H. van. (2014). *Onderzoek in de gezondheidszorg*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Beaty, R.E., Benedek, M., Wilkins, R.W., Jauk, E., Fink, A., Silvia, P.J., et al. (2014). Creativity and the default network: A functional connectivity analysis of the creative brain at rest. *Elsevier: Neuropsychologia*. 64, p. 92-98.
- Belkofer, C.M. & Konopka, L.M. (2008). Conducting Art Therapy Research Using Quantitative EEG Measures. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 25(2), p. 56-63.
- Belkofer, C., Vaughan Van Hecke, A. & Konopka, L. (2014). Effects of drawing on alpha activity: a quantitative EEG study with implications for art therapy. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 31(2), p. 61-68.
- Bouman, L.N., Boddeke, H.W.G.M. & Muntinga, J.H.J. (2014). *Leerboek medische fysiologie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.
- Brybaert, M. (2011). *Psychologie*. Gent: Academia Press.
- 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.
- Cold Spring Harbor Laboratory [3-D Brain]. (2009). Geraadpleegd op 22 september 2015 van <http://g2conline.org/2022>
- Crüts, B. (2011). *Handboek QEEG en Neurofeedback*. Gulpen: Biometrisch Centrum B.V.
- Daalmans, J. (2011). *De breingids*. Amsterdam: Uitgeverij Boom.

- Dietrich, A. & Kanso, R. (2010). A Review of EEG, ERP, and Neuroimaging Studies of Creativity and Insight. *American Psychological Association*. 136(5), p. 822-848.
- Donners, H. [EEG hersenscan- een simpele uitleg]. (2011). Opgevraagd op 23 september 2015 van <http://www.neurowiki.nl/index.php/eeg/>
- Federatie Vaktherapeutische Beroepen [Over vaktherapie]. (z.d.). Opgevraagd op 07 oktober 2015 van <http://www.vaktherapie.nl/>
- Fink, A. & Benedek, M. (2014). EEG alpha power and creative ideation. *Elsevier: Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 44, p. 111-123.
- Gruzelier, J. (2009). A theory of alpha/theta neurofeedback, creative performance enhancement, long distance functional connectivity and psychological integration. *Cognitive Processing*. 10, p. 101-109.
- Hinz, L. (2009). *Expressive Therapies Continuum: a framework for using art in therapy*. New York/London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Knyazev, G. (2012). EEG delta oscillations as a correlate of basic homeostatic and motivational processes. *Elsevier: Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 36, p. 677-695.
- Kruk, A., Aravich, P., Deaver, S. & deBeus, R. (2014). Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study. *Art Therapy: journal of the American Art Therapy Association*. 31(2), p. 52-60.
- Lectoraat Kennisontwikkeling & Vaktherapieën [Over KenVak]. (2015). Opgevraagd op 28 september 2015 van <http://www.kenvak.nl/>
- Lusebrink, V.B. (2010). Assessment and Therapeutic Application of the Expressive Therapies Continuum: Implications for Brain Structures and Functions. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 27(4), p. 168-177.
- Migchelbrink, F. (2013). *Handboek praktijkgericht onderzoek*. Amsterdam: Uitgeverij SWP.
- Moon, C. (2011). *Materials & media in art therapy: Critical understandings of diverse artistic vocabularies*. New York: Routledge.
- Nederlandse Vereniging Beeldende Therapie [Spoed! Help ons vak te onderbouwen]. (2016). Opgevraagd op 29 mei 2016 van <http://www.beeldendetherapie.org/>
- Nyhus, E. & Curran, T. (2010). Functional role of gamma and theta oscillations in episodic memory. *Elsevier: Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 34, p. 1023-1035.

- 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. *Elsevier: Biological Psychology*. 93, p. 246-254.
- 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.
- Psychologiepraktijk Balans-Training [wat zijn hersengolven]. (z.d.). Geraadpleegd op 15 oktober 2015 van <http://www.neurofeedback-arnhem.nl/frequentiebanden.htm>
- PsyQ [PsyQ, de naam op het gebied van psycho-medische zorg!]. (z.d.). Opgevraagd op 07 oktober 2015 van <http://www.psyq.nl/>
- Quantum Leap [neurofeedback]. (z.d.). Geraadpleegd op 15 oktober 2015 van <http://superbrein.nl/hersengolven.html>
- Roberts, B. M., Hsieh, L-T. & Ranganath, C. (2013). Oscillatory activity during maintenance of spatial and temporal information in working memory. *Elsevier: Neuropsychologia*. 51, p. 349-357.
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Elsevier: Neurobiology of aging*. 30, p. 507-514.
- Schweizer, C. (2009). *Handboek beeldende therapie: Uit de verf*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Smeijsters, H. (2008). *Handboek creatieve therapie*. Bussum: Coutinho.
- 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.
- Tervoort, M.J. & Jüngen, IJ.D. (2009). *Medische fysiologie en anatomie*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.
- The Cochrane Colaboration. (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* [handleiding]. Opgevraagd van <http://handbook.cochrane.org/>
- Vocht, A. de. (2014). *Basishandboek SPSS 22*. Utrecht: Bijleveld Press.
- XS2Brain [hersengolven & hersengebieden (Brodmann areas)]. (2013). Geraadpleegd op 15 oktober 2015 van <http://www.xs2brain.nl/hersengolven.php>
- Zimbardo, P., Johnson, R. & McCann, V. (2012). *Psychologie: een inleiding*. Amsterdam: Pearson Benelux.

Zuyd Bibliotheek [Veel gestelde vragen over DiZ]. (z.d.). Opgevraagd op 29 september 2015 van <http://bibliotheek.zuyd.nl/>

Zuyd Hogeschool [Mens en techniek | Biometrie]. (2015). Opgevraagd op 7 oktober 2015 van <http://www.zuyd.nl/studeren/studieoverzicht/biometrie/>

# Bijlagen

---

## Bijlage 1: Zoekgeschiedenis

Datum	Zoektermen (volgens PICO-strategie)	Zoekmachine	Resultaten
04-09-2015	Brysbaert	Zuyd bibliotheek	1 / 4
	Lisa Hinz ETC	DIZ	0 / 264
	Lusebrink ETC	DIZ	1 / 213
08-09-2015	Baijal Srinivasan	DIZ	1 / 168
	Belkofer Konopka	DIZ	2 / 7
	Richard Carr art therapy and clinical neuroscience	Google	1 / 3.490
	Dietrich Kanso	DIZ	1 / 142
	Itthipuripat Wessel Aron	DIZ	2 / 4
	Carr art therapy and clinical neuroscience	DIZ	0 / 948
	Kaiser Deaver	DIZ	0 / 357
	Kaiser Deaver art therapy	DIZ	0 / 63
	Kandel	DIZ	0 / 68.904
	Kandel insight	DIZ	1 / 17.255
	Art therapy: journal of the American art therapy association Lusebrink	DIZ	0 / 87
	Malhotra Coulthard Husain	DIZ	1 / 111
	Right posterior cortex	<a href="http://resolver.ebscohost.com/">http://resolver.ebscohost.com/</a>	1 / 11.457
	Art therapy journal of the American art therapy association	Google	1 / 7.020.000
	Art therapy journal of the American art therapy association	Google	1 / 6.190.000
	Nyhus Curran	DIZ	1 / 183
	Nyhus Curran functional role	DIZ	1 / 130
	Roberts Hsieh Ranganath	DIZ	1 / 145
	Malchiodi art therapy and the brain	Google	1 / 1.130
	Schweizer Grahn Hampshire Mobbs Dalglish	DIZ	1 / 16
Moon a history of materials and media in therapy	Google	1 / 88.200	
09-09-2015	Gezondheidszorg	Boom Digitale Bibliotheek	1 / 23
	Handboek beeldende therapie	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	1 / 2
	Het brein Scherder	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	3 / 6
	Het brein geslacht	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	1 / 1
	Hersenen geslacht	DIZ	2 / 278
14-09-2015	STAI Y1	Google	1 / 30.800
	Drawing from within	DIZ	1 / 1.793.224
15-09-2015	Art therapy	PubMed	1
	"Art therapy"[MeSH Terms] OR art therapy [Text Word]	PubMed	1
	Theme	PubMed	2
	Topic	PubMed	112
	Subject	PubMed	108
	(("art therapy"[MeSH Terms] OR art therapy [Text Word])) AND theme	PubMed	0
	(("art therapy"[MeSH Terms] OR art therapy [Text Word])) AND subject	PubMed	0
(("art therapy"[MeSH Terms] OR art therapy [Text Word])) AND topic	PubMed	0	
16-09-2015	FEATS	Google	0 / 13.800.000
	Formal Elements Art Therapy Scale	Google	1 / 258.000
23-09-2015	Anatomie hersenen	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	1 / 6



	Fysiologie	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	2 / 139
28-09-2015	EEG	HBO Kennisbank	0 / 4
12-10-2015	Hersenontwikkeling 22 jaar	Google	1 / 29.200
	Decline	Faculty.virginia.edu	1 / 5
15-10-2015	Soorten hersengolven	Google	2 / 16.100
	Hersengolf alfa	Google	2 / 6.490
	Hersengolf gamma	Google	1 / 4.000
18-10-2015	Baarda	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	2 / 44

### Rachelle Engelbert

Datum	Zoektermen (volgens PICO-strategie)	Zoekmachine	Resultaten
20-05-2016	Alpha creativity Theta feedback enhance creativity	DIZ	6 / 34.763
	Elektrode Brainmarker Zilverchloride laagje elektrode BIMEC EEG	Google	1 / 27.000 1 / 806 1 / 2.990
	Smeijsters Analoge procesmodel	DIZ	1 / 434 0 / 6
	Annemans	HBO Kennisbank	1 / 1
	"Default mode"	Handsearch	1 / 2

Uit een eigen map, naar aanleiding van de eerste literatuurstudie, zijn ook enkele artikelen gebruikt.

### Daria Heidendael

Datum	Zoektermen (volgens PICO-strategie)	Zoekmachine	Resultaten
10-05-2016	Delta Activity	DIZ	0 / 543.615
	EEG Delta	DIZ	3 / 48.824
	Parietal Lobe	DIZ	0 / 172.345
	Anatomie hersenen	Zuyd Bibliotheek Centrale Catalogus	1 / 6
	"Default Mode"	Handsearch	1 / 1
	Annemans	HBO Kennisbank	1 / 1

Uit een eigen map, naar aanleiding van de eerste literatuurstudie, zijn ook enkele artikelen gebruikt. Naar aanleiding van informatie uit de minor is een boek gebruikt.

## Bijlage 2: Benadering respondentent

### *Afstudeeronderzoek 'Het beeldende brein'*



Heb jij altijd al eens willen weten hoe het is om een EEG-meting te ondergaan? Dan is dit je kans!

In opdracht van KenVak en Zuyd Hogeschool zijn wij, Daria Heidendael en Rachelle Engelbert, bezig met een afstudeeronderzoek voor de opleiding Creatieve Therapie (beeldend). Het is uiteindelijk de bedoeling om aan de hand van het meetinstrument EEG het effect met het werken met potlood en klei op de hersenen te meten en te kunnen beschrijven.

#### *Wie zoeken we?*

Vrouwen van 18 t/m 26 jaar, die weinig tot geen kennis en ervaring hebben met de beeldende kunst (opleiding en/of werkervaring).

#### *Waar zal het onderzoek plaatsvinden?*

Zuyd Hogeschool Heerlen in lokaal D0.100.

#### *Hoelang duurt het?*

Maximaal één uur.

#### *Wanneer?*

In de periode van 15 februari 2016 t/m 8 april 2016, maandag t/m vrijdag tussen 08.30 – 12.00 uur. Een afspraak zal gepland worden in overleg, waarbij jouw voorkeuren leidend zijn.

#### *Belangrijk om te weten:*

- Tijdens de meting ga je aan de slag met drie kleine werkvormen uit de beeldende therapie. Hierbij krijg je duidelijke instructies. Het eindresultaat is voor ons onbelangrijk.
- Jouw gegevens worden anoniem behandeld.
- Alvorens de meting vul je een korte vragenlijst in, waarbij je ook 'officieel' toestemming geeft.
- Het prepareren van de EEG houdt in dit geval in dat er acht kleine metalen plaatjes op jouw hoofdhuid 'geplakt' zullen worden met een gel. Hier voel je weinig tot niets van. Ook van de meting zelf merk je niets. De metalen plaatjes kunnen pijnloos verwijderd worden. Je haren kunnen hoogstens een beetje vettig worden, al krijg je na de meting de mogelijkheid om je haren even te wassen.

#### *Wat krijg je ervoor terug?*

De ervaring hoe het is om een EEG-meting te ondergaan én een hele leuk goodiebag gevuld met producten van vele verschillende en bekende merken.

#### *Interesse?*

Stuur dan voor 18 december 2015 een mail naar Daria (1234498heidendael@zuyd.nl) of Rachelle (1255088engelbert@zuyd.nl) voor het maken van een afspraak of voor overige vragen en informatie.

We verheugen ons op jouw reactie!

Groetjes,  
Daria & Rachelle

### Bijlage 3: Brief goodiebag voor respondenten

## Afstudeeronderzoek 'Het beeldende brein'



*Hartelijk bedankt voor je deelname aan ons afstudeeronderzoek!*

Met de volgende goodies willen we je bedanken:

- ✓ **KenVak:** een leuke pen en handige notitieblok
- ✓ **CooksCo:** een houten spatel en mini-garde. Vergeet niet de bijgeleverde coupon in te vullen en in te leveren in de winkel om op de hoogte te blijven van de laatste nieuwtjes en leuke recepten!
- ✓ **McKaela's:** lekkere groene thee, met suikerhartjes en rozenblaadjes. Genoeg voor drie kopjes om van te genieten! Ben je een echte koffie- of theeliefhebber? Ga dan zeker langs bij McKaela's in Sittard (Paardestraat 9a) voor een ruim assortiment aan koffie en thee of een gezellige high tea!
- ✓ **Visser Chocolate en IJs:** een heerlijke bonbon voor de chocoladeliefhebber. Wil je meer? Ga dan snel naar Weltertuystraat 74 (vlakbij Zuyd) voor een ruime keuze aan chocolade en in de zomer zelfs ijs!
- ✓ **Bloemisterij Joko:** met deze gerbera breng je een grote dosis vrolijkheid in huis! Voor meer mooie bloemen, planten en zelfs decoratiemateriaal kun je terecht bij een van de bloemendames aan de Ridderweg 57 in Heerlen.
- ✓ **Boekhandel de Zon:** Laat je inspireren door de spreuk op de boekenlegger en laat het vredesduifje je geluk brengen!
- ✓ **De Paradox:** kom met deze wierook, inclusief houdertje, in een rustgevende flow en laat je verleiden tot een yoga-les, therapeutische massage of een shiatsu-behandeling bij De Paradox in Kerkrade (Kaffebergseweg 33). [www.paradoxkerkrade.nl](http://www.paradoxkerkrade.nl).
- ✓ **Douglas:** dit is je kans om je gratis te laten opmaken door een visagiste bij Douglas. Het enige dat je moet doen is de bon invullen en inleveren bij het dichtstbijzijnde filiaal.
- ✓ **Vichy/La Roche Posay:** een verzorgende crème voor een jong huidje!
- ✓ **Hunkemöller:** trakteer jezelf op een mooi lingersetje uit de nieuwe folder en vergeet daarbij niet de kortingsbon in te leveren!
- ✓ **Hersenstichting:** een leuke pen en klein notitieblokje. Wist je dat het drinken van drie koppen groene thee per dag goed is voor je hersenen? Voor meer weetjes: [www.hersenstichting.nl](http://www.hersenstichting.nl).

Enjoy!

Daria & Rachelle

## Bijlage 4: Meetprotocol en randomisatie

### a. Meetprotocol

Stap 1: Algemene voorbereiding	Taakverdeling
1. De sleutel van het lokaal ophalen bij de balie in de hal van Zuyd Hogeschool te Heerlen.	Onderzoeker: 1
2. De EEG-materialen halen bij Biometrie (A1.121).	2
3. In het lokaal zorgdragen voor randvoorwaarden: licht aanmaken. Eén tafel tegen de muur en een aangeschoven stoel. Hiernaast één tafel voor het EEG-apparaat en laptop. Tegen de tegenoverstaande muur één tafel voor de EEG-benodigdheden, het beeldend materiaal en de vragenlijsten. 'Niet storen'-bordje aan de buitenkant van de deur hangen.	1+2
4. Checken of alle materialen aanwezig zijn:	1+2
<u>Koffer met EEG-apparaat:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de BrainMarker</li> <li>▪ verbindingskabel tussen apparaat en netstroom</li> <li>▪ verbindingskabel tussen apparaat en laptop</li> </ul>	
<u>Laptoptas:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ laptop</li> <li>▪ adapter met verbindingkabel</li> <li>▪ USB-stick</li> </ul>	
<u>Kist met EEG-benodigdheden:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EEG-netje en elektroden</li> <li>▪ meetlint</li> <li>▪ huidpotlood (Essence) en slijper</li> <li>▪ tube scrubgel (Nuprep Skin Prep Gel)</li> <li>▪ wattenschijfjes en –staafjes</li> <li>▪ pot gel (Ten20)</li> <li>▪ flesje alcohol</li> <li>▪ schuifspelden en klemmen</li> <li>▪ doos met tissues</li> </ul>	
<u>Beeldend materiaal:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ witbakkende, fijne chamotte klei (500 gram)</li> <li>▪ 1 houten plank (lengte: 30 cm, breedte: 20 cm, hoogte: 1.3 cm)</li> <li>▪ 2 HB-potloden</li> <li>▪ 2 vellen tekenpapier (lengte: 32,5 cm, breedte: 25 cm )</li> <li>▪ 1 slijper</li> </ul>	
<u>Verzorging:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vochtige doekjes en handdoeken</li> <li>▪ shampoo</li> <li>▪ haarborstel en föhn</li> </ul>	
<u>Overige:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ goodiebag(s)</li> <li>▪ meetprotocol, lijst randomisatie, vragenlijst, toestemmingsformulier en vragenlijst onderzoekers</li> </ul>	

5. Aan de hand van randomisatielijst meetprotocol bepalen en keuze maken met betrekking tot de taakverdeling. Dit wordt genoteerd in het logboek: datum, respondentennummer, welk meetprotocol en rol onderzoeker.	1
--	---

Stap 2: Voorbereiding experiment	Taakverdeling
1. De laptop aansluiten op netstroom, aanzetten en inloggen.	Onderzoeker: 1
2. De BrainMarker aansluiten op netstroom: op de BrainMarker gaat dan een groen lampje branden. Vervolgens de Brainmarker verbinden met de laptop.	1
3. Op de laptop wordt het software-programma 'BrainMarker' geopend.	1
4. In het inlogscherf op het groene vinkje klikken om in te loggen.	1
5. Vervolghandelingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klik op 'patient data'.</li> <li>▪ Klik op 'Add a new patient'.</li> <li>▪ Voer een naam in, bijvoorbeeld: "R1".</li> <li>▪ Klik op 'Save patient'.</li> <li>▪ Kies voor 'Select patient'.</li> <li>▪ Klik op 'Connect EEG': een blauw lampje gaat branden.</li> </ul>	1
6. Standaard instellingen BrainMarker controleren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klik op 'Options'.</li> <li>▪ Klik op 'EXG Hardware', check sample rate: 250 sps (Hz).</li> <li>▪ Klik op 'Filters', check bandpass filter: low 0,1 Hz en high 40 Hz. Check ook notch: 50 Hz.</li> </ul>	1
7. Telefoon uitschakelen en opbergen.	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 Daria en Rachelle [hand geven] en zoals je eerder vernomen hebt, zijn wij vierdejaars studenten van de opleiding Creatieve Therapie."</i>	1+2
2. De deur sluiten.	2
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. Daar [aanwijzen] mag je plaatsnemen. 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. Dit is eigenlijk een EHBO-ruimte, dus het kan zo zijn dat deze ruimte tijdens de meting gebruikt moet worden voor noodgevallen. Daar gaan we niet vanuit, maar het kan wel gebeuren. In dat geval zullen we de meting staken en opnieuw moeten uitvoeren. Alvorens we beginnen, willen we je vragen je kauwgom 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."</i>	2

<p>4. Uitleg geven over het verloop van de meting.  <i>“Je begint zometeen met het invullen van een vragenlijst 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 haren te wassen.”</i></p>	2
<p>5. Invullen van de vragenlijst en tekenen van het toestemmingsformulier.  <i>“Dit is de vragenlijst [aanreiken]. De volgende pagina is het toestemmingsformulier. 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.”</i></p>	2
<p>Terwijl de respondent de vragenlijst invult, vult de onderzoeker deels de vragenlijst voor de onderzoekers in (respondentnummer en wervingsmethode) en vraagt naar de gemoedstoestand van de respondent.  <i>“Kun je in een aantal trefwoorden omschrijven hoe je gemoedstoestand op dit moment is? Hoe was je nachtrust?” [noteren].</i></p>	2
<p>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>  Onderzoekers wassen hun handen.</p>	2
<p>Onderwijl de handeling uitgelegd wordt, deze ook uitvoeren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <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></li> <li>▪ <i>Nu worden alle aangestipte punten, één voor één, gescrubd 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 [voordoet 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></li> </ul>	1+2
<p>Onderzoekers wassen hun handen.</p>	1+2
<p>Opmerking voor de onderzoekers:  Ground en Reference, F3 en F4, P3 en P4 worden geprepareerd.</p>	
<p>7. In BrainMarker worden de volgende handelingen uitgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klik op 'Signal quality' 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.</li> <li>▪ Kies in het menu voor 'All signals'.</li> <li>▪ Klik op 'Select' om de kanalen te selecteren die gebruikt worden om te meten. Check de referentiepunten: GND en Ref.</li> </ul>	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.	1+2
--	-----

Stap 3: Uitvoeren experiment	Taakverdeling
<p><i>“De metingen worden in tijd afgebakend, ik geef een startsein bij het begin en geef aan wanneer de meting is afgelopen. In totaal zullen er acht metingen plaatsvinden, waarbij je telkens duidelijke instructies krijgt. 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: knipperen met de ogen, oogrollen en fronsen, spierspanning zoals schouders ophalen, tandenknarsen en slikken. Daarom willen we je vragen om dit zoveel mogelijk te voorkomen en niet te praten, tenzij het noodzakelijk is. 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 beginnen.”</i></p>	Onderzoeker: 2
<p>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. Indien nodig, kan een meting opnieuw uitgevoerd worden.</p>	1
<p>1. Meting 1: één minuut ogen open. <i>“Bij deze eerste meting is het de bedoeling om een minuut met je ogen open te zitten. Kijk rustig voor je uit. Richt je op een punt, zonder te staren.”</i></p>	2
<p>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.</p>	1
<p>2. Meting 2: één minuut ogen dicht. <i>“Bij deze meting is het de bedoeling je ogen te sluiten gedurende een minuut. Probeer ontspannen te zitten en niet te veel met je ogen te bewegen.”</i></p>	2
<p>Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 OD). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut.</p>	1
<p>3. Meting 3: één minuut friemelen met een zakdoekje. <i>“Nu vraag ik van je om een minuut met deze tissue te frummelen. De bedoeling is om kleine bewegingen te maken, met je ogen open. Het voelt misschien een beetje onnatuurlijk, maar het is puur een controleconditie. Dit, omdat, zoals je gezien hebt, beweging geregistreerd wordt door de apparatuur [zakdoekje aanreiken].”</i></p>	2
<p>Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 ZF). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut.</p>	1
<p>De volgende drie stappen worden alternerend ingezet: <i>“Bij de drie 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. Belangrijk is dat er niet gesproken wordt tijdens de meting en dat er geen grote bewegingen worden gemaakt.”</i></p>	2
<p>4. Meting 4: vijf minuten vrij werken met potlood. <i>“Deze meting duurt vijf minuten. Je krijgt een vel papier en een potlood</i></p>	2

<i>[aanreiken]. De invulling van deze opdracht is vrij."</i>	
Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 PV). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten. Na de eerste meting in de randomisatie 'signal quality' nogmaals controleren.	1
5. Meting 5: vijf minuten werken met potlood aan de hand van een opdracht. <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
Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 PO). Stel de timer in op de benodigde tijd: 5 minuten.	1
6. Meting 6: 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] Op het moment dat je de klei aanraakt, wordt de meting gestart."</i>	2
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.	1
Opmerking voor de onderzoeker: Na het werken met de klei veegt de respondent haar handen schoon met een vochtig doekje [aanreiken].	2
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."</i>	2
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.	1
8. Meting 8: één minuut ogen dicht. <i>"Bij deze meting is het opnieuw de bedoeling je ogen te sluiten gedurende een minuut. Probeer ontspannen te zitten en niet te veel met je ogen te bewegen."</i>	2
Klik op 'Record'. Geef bij 'Filename Prefix' een naam aan de meting. (Bijv.: R1 OD2). Stel de timer in op de benodigde tijd: 1 minuut.	1
9. Einde experiment. <i>"De metingen zijn nu verricht en daarmee is het experiment ten einde."</i>	2
10. In het softwareprogramma wordt geklikt op 'Disconnect EEG'.	1

<b>Stap 4: Nazorg experiment</b>	<b>Taakverdeling</b>
1. Vragen naar de ervaring van de respondent. <i>"Hoe gaat het nu met je? Wat vond je van de metingen?"</i>	Onderzoeker: 2
De onderzoeker vult 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]</i>	2



<p><i>Zou je willen uitleggen hoe je te werk bent gegaan bij iedere werkvorm? [volgorde randomisatie hierbij aanhouden en noteren].”</i></p>	
<p>2. De elektroden worden voorzichtig uit de Brainmarker gehaald en worden met zorg van het hoofd gehaald, nadat de onderzoekers hun handen hebben gewassen. <i>“De elektroden gaan we nu van je hoofd halen. Ook proberen we de gel zoveel mogelijk weg te vegen met alcohol. Als je het fijn vindt, kun je zometeen je haren wassen.”</i></p>	1+2
<p>Onderzoekers wassen hun handen.</p>	1+2
<p>3. Terwijl de respondent de gelegenheid krijgt om haar 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.</p>	1+2
<p>4. De respondent bedanken voor de inzet. <i>“Heel erg bedankt voor je bijdrage aan ons afstudeeronderzoek! Als blijk van dank ontvang je de goodiebag [aanreiken].</i></p>	1+2

<b>Stap 5: Nabereiding</b>	<b>Taakverdeling</b>
<p>1. De elektroden worden netjes opgeborgen. De scrub, gel, alcohol, wattenschijfjes en -staafjes en tissues worden weer opgeborgen.</p>	Onderzoeker: 1
<p>2. De beeldende materialen worden weer netjes verzorgd: de klei in een neutrale vorm in een afsluitbaar bakje.</p>	2
<p>3. De tafel wordt schoongemaakt.</p>	2
<p>Resultaten:</p> <p>1. Via het BrainMarker-logo wordt teruggegaan naar het startscherm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klik op 'patient data'.</li> <li>▪ Klik op 'go to file manager'</li> <li>▪ Zoek de juiste opname (Bijv.: R1 OO)</li> <li>▪ Klik op 'table' en zoek de benodigde gegevens op.</li> <li>▪ Kopieer de gegevens vanuit Brainmarker naar een Excel-bestand en sla deze op.</li> <li>▪ Kopieer het excel-bestand op een USB-stick in een daarvoor bestemde map.</li> </ul>	1
<p>2. Volgende handelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ga naar 'Deze computer'</li> <li>▪ Ga naar 'C-schijf'</li> <li>▪ Ga naar 'BM-data'</li> <li>▪ Ga naar 'Recs'</li> <li>▪ Kopieer 'R1' naar de USB-stick</li> </ul>	1
<p>3. Afsluiten BrainMarker en computer. Opruimen van de apparatuur. Terugbrengen apparatuur naar Biometrie (A1.121).</p>	1
<p>4. Ruimte afsluiten en de sleutel terugbrengen naar de balie.</p>	2

**b. Randomisatieschema condities en respondenten**

<b>Volgordelijkheid</b>	<b>Conditie 1</b>	<b>Conditie 2</b>	<b>Conditie 3</b>
1	KV	PV	PO
2	KV	PO	PV
3	PV	PO	KV
4	PV	KV	PO
5	PO	PV	KV
6	PO	KV	PV

<b>Volgordelijkheid</b>	<b>Respondentnummer</b>
1	1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49
2	2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50
3	3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45
4	4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46
5	5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47
6	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48

## Bijlage 5: Vragenlijst en toestemmingsformulier

Afstudeeronderzoek Creatieve Therapie  
Rachelle Engelbert & Daria Heidendael  
2015 - 2016



### Vragenlijst en toestemmingsformulier

Respondentnummer:

#### 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 het afstudeeronderzoek van Rachelle Engelbert en Daria Heidendael van de opleiding Creatieve Therapie te Zuyd Hogeschool Heerlen.

Het doel van het onderzoek is om meer zicht te krijgen op de hersenactiviteit in bepaalde hersengebieden tijdens het werken met beeldende materialen (klei en potlood). De resultaten van dit onderzoek zullen gebruikt worden voor statistische analyses, zodat er uiteindelijk een uitspraak kan worden gedaan welke hersengebieden geactiveerd worden door welk materiaal.

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 het onderzoek en zullen niet beschikbaar zijn voor anderen dan de onderzoekers.

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 van de meetresultaten door de onderzoekers.  
Je behoudt het recht om je eigen meetresultaten in te zien. Wanneer je gebruik wil maken van dit recht weet je dat dit ongenueanceerde cijfers zijn, waar nog geen interpretatie of conclusie aan is verbonden.
- 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 de afstudeerscriptie van Daria Heidendael en Rachelle Engelbert gepubliceerd is, zodat ik het volledige onderzoek kan inzien.

Mijn e-mailadres is: \_\_\_\_\_

*Datum*

*Handtekening respondent*

## Bijlage 6: Vragenlijst voor de onderzoeker

Afstudeeronderzoek Creatieve Therapie  
Rachelle Engelbert & Daria Heidendael  
2015 - 2016



### 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*

Potlood vrij: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Potlood opdracht: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Klei vrij: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Bijlage 7: Akkoordverklaring

Zuyd Hogeschool  
Faculteit Gezondheidszorg

### Akkoordverklaring Afstudeeropdracht Creatieve Therapie

#### Studentgegevens

**Naam:** Daria Heidendael (1234498)  
Rachelle Engelbert (1255088)  
**E-mailadres:** 1234498heidendael@zuyd.nl  
1255088engelbert@zuyd.nl  
**Studiejaar:** 2015 - 2016  
**Medium:** Beeldend

#### Gegevens opdrachtgever

**Naam:** KenVak  
**Contactpersoon:** Susan van Hooren  
**E-mailadres:** susan.vanhooren@zuyd.nl  
**Telefoonnummer:** 045-4006483

#### Vraag opdrachtgever

Uitproberen van een EEG-experiment tijdens een Creatief-Therapeutische interventie en verkenning van de literatuur met betrekking tot werking van het medium op het brein.

#### Onderzoeksvraag

Is er een verschil in hersenactiviteit aan te tonen bij vrouwen tussen de 21 en 27 jaar tijdens het werken met potlood in vergelijking met het werken met klei?

Nulhypothesen:

1. Het werken met beeldende materialen laat geen ander patroon aan hersenactiviteit zien ten opzichte van een rust-conditie.
2. Het werken met potlood, in vergelijking met het werken met klei, laat geen verhoogde hersenactiviteit in de frontale cortex zien.
3. Het werken met klei, in vergelijking met het werken met potlood, laat geen verhoogde hersenactiviteit in de pariëtale cortex zien.

#### Korte beschrijving van het project (doelgroep, projectplan, doelstelling)

Met dit onderzoek wordt nagestreefd een recent onderzoek uit Amerika, waarbij met EEG de hersenactiviteit wordt gemeten tijdens het werken met de beeldende materialen klei en stift, te repliceren.

Het doel van het huidige onderzoek is om aan de hand van EEG meer zicht te krijgen op de hersenactiviteit, ofwel, welke hersengolven (alfa, bèta, delta, gamma en theta) in welke hersengebieden actief zijn tijdens het beeldend werken. Met beeldende therapie als referentiekader is er wel nagedacht over de manier van inzetten en aanbieden van het materiaal, maar worden hiermee geen therapeutische doeleinden nagestreefd. Door de materialen klei en potlood bewust tegenover elkaar te zetten, de veronderstelling toetsend dat klei een beroep doet op de pariëtale cortex en potlood een beroep op de frontale cortex, wordt getracht de effecten hiervan op de hersenactiviteit te onderzoeken. Dit wordt gedaan aan de hand van een vrije opdracht met klei, een vrije opdracht met potlood en een specifieke opdracht met potlood.

Dit afstudeeronderzoek is bedoeld voor de beeldend therapeuten in de praktijk, om hen meer inzicht te geven in de werking van de hersenen in relatie tot beeldende therapie. Daarnaast is dit onderzoek ook bedoeld voor toekomstig therapeuten en/of studenten, als aanleiding voor vervolgonderzoek.

## Samenvatting probleemstelling

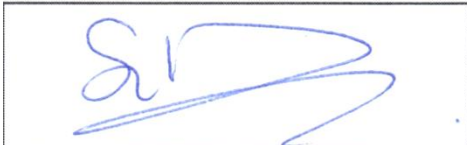
De relevantie voor de praktijk wordt bepaald doordat met dit onderzoek een eerste stap wordt gezet in het herkennen en zichtbaar maken van hersenactiviteit tijdens het werken met beeldende materialen. Uit de literatuur wordt duidelijk dat men wel kan beargumenteren welke delen van de hersenen door beeldende therapie worden aangesproken, hoe de informatiestroom tijdens een beeldende sessie mogelijk verloopt in de hersenen en wat daarvan de mogelijke effecten kunnen zijn met betrekking tot de therapie. Opvallend is echter dat deze theorieën weinig gekoppeld zijn aan de praktijk, wat blijkt uit het gegeven dat er minder concrete bewijzen, geleverd door metingen met meetinstrumenten (zoals EEG), te vinden zijn. Door het onderzoek uit Amerika grotendeels te repliceren wordt er nagestreefd dat meer verkregen resultaten betrouwbaar en eenduidig worden, zodat het uiteindelijk, na veelvuldig vervolgonderzoek, daadwerkelijk als fundamentele onderbouwing voor de beeldende therapie kan worden aangedragen.

**Onderzoeksdesign:** kwantitatief onderzoek  
**Betrokkenen:** Ingrid Pénzés (Zuyd Hogeschool)  
Susan van Hooren (KenVak)  
Kenneth Oti (Zuyd Hogeschool)  
**Onderzoeklijnen:** Werkingsmechanisme van het medium, Meten

### Akkoordverklaring opdrachtgever

Datum:

Handtekening:



### Akkoordverklaring scriptiebegeleider

Datum:

Handtekening:

