

Onderzoeksverslag

Hartslagvariabiliteit, hartfrequentie en huidgeleiding bij 'controlled approach'

Welke psychofysiologische verandering onder vrouwelijke respondenten tussen 20 en 30 jaar is er meetbaar in de hartslagvariabiliteit, hartfrequentie en de huidgeleiding van het lichaam tijdens de psychomotorische therapeutische werkvorm 'controlled approach' op het gebied van het arousalniveau?

Product	Onderzoeksverslag
Naam	Nathalie P.F.M. Jans
Mailadres	nathalie_jans_@hotmail.com
Opleiding	CTO differentiatie psychomotorische therapie (PMT)
Opdrachtgever	Lectoraat KenVaK, onderzoek Creative Minds
Begeleider opleiding	Henriëtte Bloemenkamp
Begeleiders praktijkplek	Dr. Susan van Hooren, Dimpfy Fikke, Ronnie Minnaard
Praktijkplek	Hogeschool Zuyd Heerlen i.s.m. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Datum, plaats	Nijmegen, mei 2016

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag van Nathalie Jans. Dit onderzoek heb ik uitgevoerd in het kader van mijn afstudeeronderzoek voor de opleiding Creatieve Therapie, differentiatie psychomotorische therapie aan de HAN Nijmegen.

Omdat er binnen de vaktherapie behoefte is aan evidentie voer ik een pilotonderzoek uit voor de psychomotorische therapie, mijn specialisatie en ook mijn passie. Ik draag graag een steentje bij aan een gedegen onderzoek voor de vaktherapie.

Van september 2015 tot januari 2016 heb ik tijdens mijn minor met succes een Erasmus half jaar in Parijs (ISRP) gevolgd. Tijdens deze minor heb ik veel kennis opgedaan over het fysiologische aspect van het menselijk lichaam, onder meer het hart- en vaatstelsel. Ook heb ik deelgenomen aan de psychomotorische therapie in Frankrijk. Deze therapie, psychomotricité, is anders dan in Nederland. Letterlijk vertaald studeren ze daar psychomotoriek. Het belangrijkste onderscheid met de werkwijze in Nederland is dat in Frankrijk meer lichamelijk wordt gewerkt en minder psychisch en symbolisch. De fysiologie van het lichaam interesseert mij en vooral de connectie met de psyche. Op dat gebied doe ik graag nog meer kennis op. Ik wil graag weten hoe het lichaam in elkaar zit, om hier tijdens de therapie rekening mee te houden. Bovendien is het steeds belangrijker dat de effectiviteit van vaktherapie objectief wordt aangetoond, vandaar dat mijn keuze is gevallen op een theoretisch en kwantitatief onderzoek.

Voor het lectoraat KenVaK, onderzoek Creative Minds, aan de Hogeschool ZUYD te Heerlen is dit een pilotonderzoek. Via Creative Minds wil men nagaan welke werkvormen, interventies, een verhoogd of verlaagd arousalniveau geven. Voor het onderzoek was er de keuze uit vier psychofysiologische aspecten. Mijn keuze is gevallen op het meten van de HRV (Hart Rate Variability, hartslagvariabiliteit) en HF (hartfrequentie), mede omdat ik vanuit mijn minor over voldoende basiskennis beschik over dit aspect. Dat geeft ruimte voor verdere verdieping. Daarbij wordt de huidgeleiding ook gemeten, omdat beide signalen samen een duidelijker resultaat geven en ik nieuwsgierig was naar de zweetreactie van de huid. HRV vormt in combinatie met huidgeleiding een goede combinatie voor het meten van het arousalniveau in het lichaam (Charlton & O'Brien, 2002).

Dit onderzoeksverslag is een beschrijving van de afstudeeropdracht effectiviteit van de psychomotorische werkvorm 'controlled approach' (zie bijlage 2 voor de uitwerking van de werkvorm). Door middel van een gecontroleerde toenadering tussen twee personen kan men lichaamssignalen ervaren en kunnen psychofysiologische metingen worden verricht om deze te objectiveren. Het doel van de werkvorm is daarom ook het ervaren van lichaamssignalen, ofwel het arousalniveau opmerken. Binnen het onderzoek Creative Minds wil men weten welke werkvormen en interventies een bewust verhoogd of verlaagd arousalniveau geven. Van dit onderzoeksverslag wordt er een artikel geschreven.

Ik wil mijn begeleiders, respondenten en iedereen die mij op welke manier dan ook geholpen heeft bedanken met het tot stand komen van dit onderzoeksverslag.

Ik wens jullie veel duidelijkheid door het lezen van dit onderzoeksverslag,

Nathalie Jans
Psychomotorisch therapeut i.o.
Nijmegen, 6 mei 2016

Samenvatting

The English version of this summary is attached in attachment 1.

“De persoonlijke grens gemeten aan de hand van psychofysiologische reacties binnen ‘controlled approach’.”

Dit pilotonderzoek levert een bijdrage aan het onderzoek Creative Minds van het lectoraat KenVaK aan de Hogeschool ZUYD te Heerlen, om de effectiviteit van de vaktherapie te onderschrijven. Via Creative Minds wil men nagaan welke werkvormen, interventies en bewuste veranderingen, gestart door de therapeut, een verhoogde of verlaagde arousal geven. Dit verslag is opgesteld vanuit onderzoek naar de werking van de psychomotorische werkvorm ‘controlled approach’ (Pesso, 1973). Onderzocht is of het arousalniveau van tien vrouwelijke respondenten tussen de 20 en 30 jaar meetbaar is via psychofysiologische reacties en of deze reacties overeenkwamen met het moment van aangeven van hun persoonlijke grens. De werkvorm ‘controlled approach’ wordt in een therapeutische setting gebruikt om cliënten de eigen lichaamssignalen te laten ervaren en (h)erkennen. Tijdens het onderzoek zijn via elektroden, aangesloten op de meetapparatuur, de Bitalino (BITalino, 2016), de huidgeleiding, hartfrequentie en hartslagvariabiliteit van de respondenten gemeten. Uit de gemeten gegevens is zichtbaar dat bij alle drie de psychofysiologische aspecten een stijging van het arousalniveau zichtbaar was vanaf het begin van het experiment tot aan het moment waarop de respondent haar persoonlijke grens aangaf door ‘stop’ te zeggen. Opvallend was dat bij een aantal respondenten al een lichte piek in het arousalniveau te zien was toen de helper, de persoon die naar de respondent toe liep, haar eerste stap voorwaarts zette. Uit de resultaten van dit pilotonderzoek kan geconcludeerd worden dat er een stijging van het arousalniveau plaatsvindt tijdens de werkvorm ‘controlled approach’. Hiermee kan er een voorzichtige conclusie getrokken worden dat het therapeutische doel overeenkomt met de psychofysiologische reactie. Gezien het beperkte aantal respondenten is een vervolgonderzoek met een groter aantal respondenten noodzakelijk om de werkvorm gefundeerder te onderschrijven en de effectiviteit ervan te bewijzen.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	6
1.1 Achtergrond.....	6
1.2 KenVak.....	6
1.3 Creative Minds.....	6
2. Vraagstelling en hypothesen	7
2.1 Hoofdvraag	7
2.2 Deelvragen.....	7
2.3 Doelstelling.....	7
2.4 Hypothesen	7
2.5 Centrale begrippen.....	7
3. Methoden.....	9
3.1 Kwantitatief onderzoek	9
3.2 Kwalitatief onderzoek.....	9
3.3 Pilotonderzoek	9
3.4 Onderzoekspopulatie	9
3.4 Dataverzamelingstechnieken	9
3.5 Analysemethode.....	11
4. Resultaten.....	12
4.1 Deelvraag 1: Het arousalniveau	12
4.2 Deelvraag 2: HRV-meting	20
4.3 Deelvraag 3: Huidgeleiding meting	24
4.4 Deelvraag 4: Verband tussen reactie en respondent.....	26
4.5 Deelvraag 5: Relevantie in de praktijk.....	28
5. Discussie	30
6. Conclusie	31
7. Aanbevelingen.....	33
8. Bibliografie.....	34
Bijlage 1: English version summary	37
Bijlage 2: Uitwerking experiment ‘controlled approach’	38
Bijlage 3: Protocol voor het uitvoeren van het experiment.....	41

Bijlage 4: Werving respondenten	44
Bijlage 5: Verklaring tot deelname aan onderzoek naar het arousalniveau binnen PMT.....	45
Bijlage 6: Vragenlijst na afloop van het experiment	46
Bijlage 7: Invulformulier meting.....	47
Bijlage 8: Ethische verantwoording.....	48
Bijlage 9: Huidgeleiding in rust.....	49
Bijlage 10: Huidgeleiding tijdens het experiment	51
Bijlage 11: Hartfrequentie in rust.....	53
Bijlage 12: Hartfrequentie tijdens het experiment	55
Bijlage 13: Grafieken van de HRV	57
Bijlage 14: Deskresearch	58

1. Inleiding

In dit onderzoeksverslag wordt beschreven vanuit welke doelstelling dit onderzoek is uitgevoerd. In de onderzoeksopzet wordt duidelijk vanuit welke motivatie en vanuit welk probleem er wordt deelgenomen aan een overkoepelend onderzoek van KenVaK (Kennisonwikkeling Vaktherapie).

1.1 Achtergrond

Het doel van dit onderzoek is dat de kennis die hieruit voortkomt, kan worden gebruikt in verder onderzoek vaktherapeutische professionals. Naast het aantonen van de effectiviteit van de werkvorm is de keuze voor deze werkvorm ook gefundeerder uit te leggen aan cliënten (Smeijsters, 2010).

Een andere reden voor het onderzoek is dat er vanuit het Ministerie van Volksgezondheid wordt gevraagd naar meer bewezen evidentie binnen vaktherapie. Dat moet grotendeels gerealiseerd zijn voor 2018. Als de evidentie ervan wordt bewezen voor 2018, dan blijven de zorgverzekeraars vaktherapie vergoeden (Boer, 2015).

Sinds de jaren 90 is er meer vraag naar onderzoek van de effectiviteit van vaktherapie (ZuydHogeschool, 2015). Smeijsters (2005) beschrijft in zijn boek 'Praktijkonderzoek in de vaktherapie' dat er veel onderzoek nodig is om de kennis te vergroten en op basis daarvan het vakgebied duidelijker te profileren. Bovendien helpt het therapeuten en studenten effectiever te werken als er meer kennis beschikbaar is op het gebied van vaktherapie.

1.2 KenVak

KenVaK is een landelijk lectoraat aan de Hogeschool ZUYD Heerlen dat is opgezet om de efficiëntie van de vaktherapie te verwoorden. Met als doel het aantonen van de effectiviteit van vaktherapie. KenVaK is in 2003 opgericht om een verbinding te leggen binnen de vijf disciplines: drama, muziek, beeldend, dans en PMT. De missie van dit lectoraat is om de kennis binnen de vaktherapie te vergroten zodat cliënten maximaal profiteren van hun therapie.

In de jaren vijftig kwam de creatieve therapie en bewegingstherapie op. Sinds 1962 werken de verschillende vaktherapeutische professionals samen in de Nederlandse Vereniging voor Expressieve en Creatieve Therapie, in 2006 omgezet naar FVB (Federatie Vaktherapeutische Beroepen) (ZuydHogeschool, 2015). Voor 2006 hoorde bewegingstherapie nog niet bij de vereniging (Lange, 2010). De NVPMT (Nederlandse Vereniging van Psycho Motorische Therapie) en de NVPMKT (Nederlandse Vereniging van Psycho Motorische Kinder Therapie) zijn aangesloten bij de FVB (Federatie Vaktherapeutische Beroepen, z.d.).

1.3 Creative Minds

Omdat er nog niet voldoende kennis beschikbaar is over verschillende effectieve werkvormen is Creative Minds opgericht binnen KenVaK (KenVaK, 2015). De onderzoekslijn Creative Minds, die is begonnen in september 2015, gaat na hoe er psychofysiologische metingen verricht kunnen worden binnen vaktherapie en andere disciplines waarbij verwacht mag worden dat er basale effecten te meten zijn in het lichaam.

Het deelonderzoek van Creative Minds, waar dit onderzoeksverslag een onderdeel van is, richt zich op arousal. Arousal is de lichamelijke gewaarwording met de daarbij behorende lichaamssignalen (Bouman, Stins, & Beek, 2015).

Er is voor een pilotonderzoek gekozen omdat er vanuit de verkregen resultaten geconcludeerd kan worden of een vervolgonderzoek rendabel is. Het onderzoek naar het arousalniveau wordt uitgevoerd door meerdere vaktherapeutische professionals binnen KenVaK (Dr. Susan van Hooren, Dr. Kathinka Poismans, Martina de Witte en Dimphy Fikke) en biometristen werkzaam op Hogeschool Zuyd (Tim Dohmen, Ronnie Minnaard, Kenneth Oti).

2. Vraagstelling en hypothesen

2.1 Hoofdvraag

Welke psychofysiologische verandering onder vrouwelijke respondenten tussen 20 en 30 jaar is er meetbaar in de hartslagvariabiliteit, hartfrequentie en de huidgeleiding van het lichaam tijdens de psychomotorische therapeutische werkvorm 'controlled approach' op het gebied van het arousalniveau?

2.2 Deelvragen

1. Wat wordt er verstaan onder het arousalniveau en hoe wordt deze gemeten?
 - a. Wat wordt er verstaan onder psychofysiologische reacties?
 - b. Wat wordt er verstaan onder huidgeleiding?
 - c. Wat wordt er verstaan onder HRV?
 - d. Welke meetapparatuur meet HRV en huidgeleiding en hoe wordt dit gemeten?
2. Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de HRV meting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?
3. Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de huidgeleiding meting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?
4. Welk verband is er zichtbaar tussen de verandering in het arousalniveau op het moment dat de respondent verbaal het stopteken geeft?
5. Welke relevantie hebben de beschreven resultaten van het experiment 'controlled approach' in de praktijk voor de psychomotorische therapie?

2.3 Doelstelling

Dit pilotonderzoek levert een bijdrage aan het algemene onderzoek Creative Minds. In dit onderzoek is de psychofysiologische werking onderzocht van de effectiviteit van de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'. Er wordt nagegaan welke psychofysiologische effecten binnen de werkvorm meetbaar zijn. Dit wordt gedaan om zo een beter onderbouwd advies te geven over de inzet van de werkvorm binnen psychomotorische therapie.

Aangegeven wordt welke lichaamssignalen worden ervaren door de cliënt. Op basis van deze onderschrijving kan een therapeut de werkvorm gericht inzetten bij de cliënt.

2.4 Hypothesen

Nul-hypothese (Baarda, 2014): Tijdens de werkvorm 'controlled approach' is er geen psychofysiologische verandering meetbaar in de HRV, hartfrequentie en huidgeleiding in het lichaam van de werker (zie bijlage 2 voor de betekenis van de werker, hierna respondent genoemd).

Alternatieve hypothese: Tijdens de werkvorm 'controlled approach' is er een psychofysiologische verandering meetbaar in de HRV, hartfrequentie en huidgeleiding in het lichaam van de werker.

2.5 Centrale begrippen

Arousal	De alertheid van het lichaam die tot uiting komt in Bij lichaamssignalen (Bouman, Stins, & Beek, 2015).
Base Camp	De database van Creative Minds door KenVaK waar alle onderzoekers vooral relevante Engelstalige literatuur plaatsen.
Biometrie	Het vaststellen van meetbare eigenschappen van levende wezens (Prisma, 2010).
Biometristen	Medewerkers van de opleiding biometrie.

Controlled approach	De werkvorm van het experiment. 'Gecontroleerde toenadering', de werker controleert de toenadering van de helper (Pesso, 1973).
Elektrocardiogram (ECG)	Weergave van de hartslag met de daarbij behorende PQRST golven (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).
Evidentie	Het vergaren van kennis uit wetenschappelijk onderzoek die getest, positief bewezen en op basis van meerdere bronnen betrouwbaar bevonden is (Kuiper, C. (Red.), 2004).
Hartfrequentie	De hoeveelheid hartslagen per minuut uitgedrukt in 'slagen per minuut' (sl/min) (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).
Hartslag	Zie hartfrequentie.
Hartslagvariabiliteit (HRV)	Het verschil in variabiliteit van de tijdsduur tussen de hartslagen (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).
Helper	Loopt naar de respondent toe, wordt niet aangesloten op meetapparatuur.
Huidgeleiding (EDA)	Veranderingen in de elektrische activiteit op de huid (Boucsein, et al., 2012).
KenVaK	Het lectoraat 'Kennisonwikkeling Vaktherapie', opgericht om de evidentie binnen vaktherapie te bewijzen (KenVaK, 2015).
Kwalitatief	Onderzoek gericht op het verkrijgen van data door middel van bijvoorbeeld enquête, interview of literatuurstudie (Donk & Lanen, 2011).
Kwantitatief	Onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van exacte, cijfermatige informatie (Donk & Lanen, 2011).
Persoonlijke grens	Een figuurlijke grens waarbij een persoon te dicht bij een ander persoon staat.
Pilotstudy	Een klein onderzoek of een gedeeltelijk onderzoek, waarbij een kleine populatie getest wordt (Schildmeijer, 2016).
(Psycho)fysiologische reacties	Lichamelijke reacties zoals HRV, ademhaling en huidgeleiding (Brands-Zandvliet & Eisenga-Oppenoorth, 2015).
Respondent	Werkker, wordt aan de meetapparatuur aangesloten.
Vaktherapeutisch professional	Verzamelnaam voor psychomotorisch therapeut, beeldend therapeut, muziek therapeut, drama therapeut en dans therapeut.
Werkvorm	Een activiteit die binnen de therapie bewust wordt ingezet door de therapeut.

3. Methoden

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethode beschreven. Er wordt inzicht gegeven in hoe de deelvragen zijn beantwoord die de basis vormen voor het beantwoorden van de hoofdvraag.

3.1 Kwantitatief onderzoek

Het onderzoek wordt grotendeels op een kwantitatieve manier uitgevoerd. De exacte, cijfermatige informatie wordt verkregen vanuit experimenten met de doelgroep waaruit een statistiek op opgemaakt wordt (Donk & Lanen, 2011). De resultaten worden weergegeven in cijfers. Op deze manier worden de hypothesen getoetst op basis van feitelijke bewijzen (Heerink, Pinkster, & Bratti-van der Werf, 2009).

3.2 Kwalitatief onderzoek

Een kwalitatief onderzoek is gericht op het verkrijgen van data. Vaak wordt een kwalitatief onderzoek gedaan in de vorm van een enquête of interview. Ook een literatuurstudie valt onder een kwalitatief onderzoek (Donk & Lanen, 2011). Voor dit onderzoek is er een literatuurstudie gedaan.

3.3 Pilotonderzoek

Dit onderzoek wordt uitgevoerd als pilotstudie. Dit is een klein onderzoek of een gedeeltelijk onderzoek, waarbij een kleine populatie getest wordt. Vanuit het kleine onderzoek kan een goede inschatting gemaakt worden of een groot onderzoek rendabel is (Schildmeijer, 2016). Door het uitvoeren van een klein onderzoek wordt er tijd en dus geld bespaard. Daarnaast vormt een onderzoeksplan van een pilotonderzoek een goede basis voor het maken van een volledig onderzoeksplan (Swanborn, 2015).

3.4 Onderzoekspopulatie

De hersenen van een mens zijn tussen de 21^e en 26^e levensjaar op het best van hun prestatievermogen (Brybaert, 2011). De respondenten zijn tien (jong)volwassen vrouwen tussen 20 en 30 jaar zonder enige diagnose. Hiervoor is gekozen omdat er tot op heden nog geen enkel onderzoek heeft plaatsgevonden. Er zijn dus nog geen resultaten bekend over hoe 'gezonde' mensen, zonder diagnose, op de werkvorm reageren. In een vervolgonderzoek kan de doelgroep zich richten op cliënten met een bepaalde diagnose. Daarnaast is er bij psychofysiologische metingen een verschil tussen mannen en vrouwen. Op advies van de biometristen is er voor vrouwen gekozen, omdat zij 'makkelijker' te meten zijn dan mannen. Vrouwen zijn beter in staat hun gevoel onder woorden te brengen doordat er meer massieve zenuwbundels tussen de linker en rechter hersenhelft zitten (Brybaert, 2011).

De respondenten mogen tijdens de onderzoeken niet onder invloed zijn van alcohol of drugs. In bijlage 4 is de informatie over de werving van de respondenten te vinden.

3.4 Dataverzamelingstechnieken

Hieronder wordt per deelvraag uitgeschreven op welke wijze een antwoord wordt gecreëerd op de deelvraag en de daarbij behorende sub-deelvragen. De deskresearch is terug te vinden in bijlage 14.

1. Wat wordt er verstaan onder het arousalniveau en hoe wordt deze gemeten?
 - a. Wat wordt er verstaan onder psychofysiologische reacties?
 - b. Wat wordt er verstaan onder huidgeleiding?
 - c. Wat wordt er verstaan onder HRV?
 - d. Welke meetapparatuur meet HRV en huidgeleiding en hoe wordt dit gemeten?

Om deelvraag 1 en de daarbij behorende sub-deelvragen te beantwoorden wordt gebruik gemaakt van de dataverzamelingstechniek deskresearch. Dit betekent dat vanachter de laptop op databases

feitelijke informatie wordt gezocht over de psychofysiologische reacties. Deze databases zijn onder andere Google Scholar, HAN Quest of vanuit (digitale)boeken (Westerkamp & Veen, 2008). In eerste instantie wordt gezocht binnen Base Camp, een database van Creative Minds waar alle deelnemende onderzoekers vooral Engelstalige, voor het onderzoek relevante, literatuur plaatsen. Deze Base Camp is alleen toegankelijk voor de onderzoekers van Creative Minds. Verder wordt er binnen het studieceterium van de HAN te Nijmegen literatuur gezocht. De volgende databases worden gebruikt om tot een antwoord te komen: HAN-Quest, Google Scholar en Springerlink. De volgende (gecombineerde) zoektermen worden gebruikt: arousal, HRV, hartfrequentie, huidgeleiding, meting en de te gebruiken meetapparatuur met de daarbij behorende gebruikshandleiding. Daarbij zullen ook de Engelstalige termen gebruikt worden: electrodermal systems, cardiovascular, psychophysiology en measurement. Bij de beschrijving van de hartfrequentie en de HRV wordt onder andere de opgedane kennis tijdens het vak fysiologie van de Erasmus minor in Parijs gebruikt.

2. Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de HRV-meting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?

Om deelvraag 2 te beantwoorden worden de meetresultaten van de HRV-meting door biometristen omgezet in een grafiek. Zie voor de toepassing van de HR-meting deelvraag 1. Vervolgens worden de geanalyseerde gegevens vergeleken. Daarbij wordt gekeken naar overeenkomsten of verschillen tussen de respondenten en de gezette stappen tijdens het experiment. Door het beperkte aantal deelnemers is de data-analyse niet mogelijk met SPSS.

3. Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de huidgeleiding meting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?

Om deelvraag 3 te beantwoorden worden de meetresultaten van de huidgeleiding door biometristen omgezet in een grafiek. Zie voor de toepassing van de huidgeleidingsmeting deelvraag 1. Vervolgens worden de geanalyseerde gegevens vergeleken. Daarbij wordt gekeken naar overeenkomsten of verschillen tussen de respondenten en de gezette stappen tijdens het experiment (zie bijlage 2 de informatie van het uitgewerkte experiment). Door het beperkte aantal deelnemers is de data-analyse niet mogelijk met SPSS.

4. Welk verband is er zichtbaar tussen de verandering in het arousalniveau op het moment dat de respondent verbaal het stopteken geeft?

Om deelvraag 4 te beantwoorden worden de gemeten testresultaten kwantitatief met elkaar vergeleken. De data van de psychofysiologische reacties worden verwerkt door de meewerkende biometristen. Daarbij wordt het gegeven stopteken door de respondent opgemeten in de tijd. Door beide resultaten, het stopteken en de psychofysiologische metingen, in een tijd gerelateerd overzicht te zetten, worden de metingen vergeleken en wordt er een conclusie geformuleerd. De meetresultaten worden vergeleken met het door de respondent aangegeven stopteken.

5. Welke relevantie hebben de beschreven resultaten van het experiment 'controlled approach' in de praktijk voor de psychomotorische therapie?

Om deelvraag 5 te beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van verzamelde data uit het experiment. Om de relevantie van een bepaalde werkvorm te beschrijven moet de effectiviteit van de werkvorm worden onderzocht. Hiervoor moet het therapeutische doel (Pesso, 1973) overeenkomen met het gemeten resultaat. Die worden hier vergeleken en beschreven om vervolgens tot een eventuele relevantie te komen.

3.5 Analysemethode

Na de goedkeuring van de onderzoeksopzet is het wervingsbericht voor de respondenten naar buiten gebracht via sociale media. Daarnaast heeft er op de Hogeschool Zuyd in Heerlen een proefmeting plaatsgevonden onder leiding van de meewerkende biometristen. Alle stappen zijn volledig doorlopen, van het verwelkomen van de respondent, het uitleggen van het experiment en het uitvoeren ervan tot het op een passende manier bedanken en afscheid nemen van de respondent. De metingen hebben plaatsgevonden op de HAN Nijmegen, de meetresultaten zijn verwerkt door de biometristen uit Heerlen.

Er heeft een verdiepende literatuurstudie plaatsgevonden om deelvraag 1 te beantwoorden. Daarnaast is het experiment voorbereid, uitgevoerd en uitgewerkt om tot een resultaat te komen. De andere deelvragen zijn beantwoord op basis van de resultaten van de meting. De beantwoorde deelvragen resulteerden in een duidelijke conclusie. Deze zijn beschreven en bediscussieerd met de vaktherapeutische professionals i.o. van de HAN en de leden van het onderzoek Creative Minds, waarna er een aanbeveling is geschreven voor eventueel verder onderzoek naar het arousalniveau binnen de werkvorm 'controlled approach'.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de deelvragen uitgewerkt met behulp van de resultaten vanuit het onderzoek.

4.1 Deelvraag 1: Het arousalniveau

Wat wordt er verstaan onder het arousalniveau en hoe wordt deze gemeten?

Arousal is de toestand in het lichaam waarbij de alertheid op externe factoren verhoogd is. Wanneer men ergens aandacht aan schenkt en dus zijn zintuigen gebruikt, neemt de psychologische en fysiologische arousalniveau toe (Kok & Boelhouwer, 1997). Het aandacht geven aan en het ontvangen van signalen van buitenaf geven een toename in de arousal. In een rustige omgeving zonder prikkels vermindert de arousal.

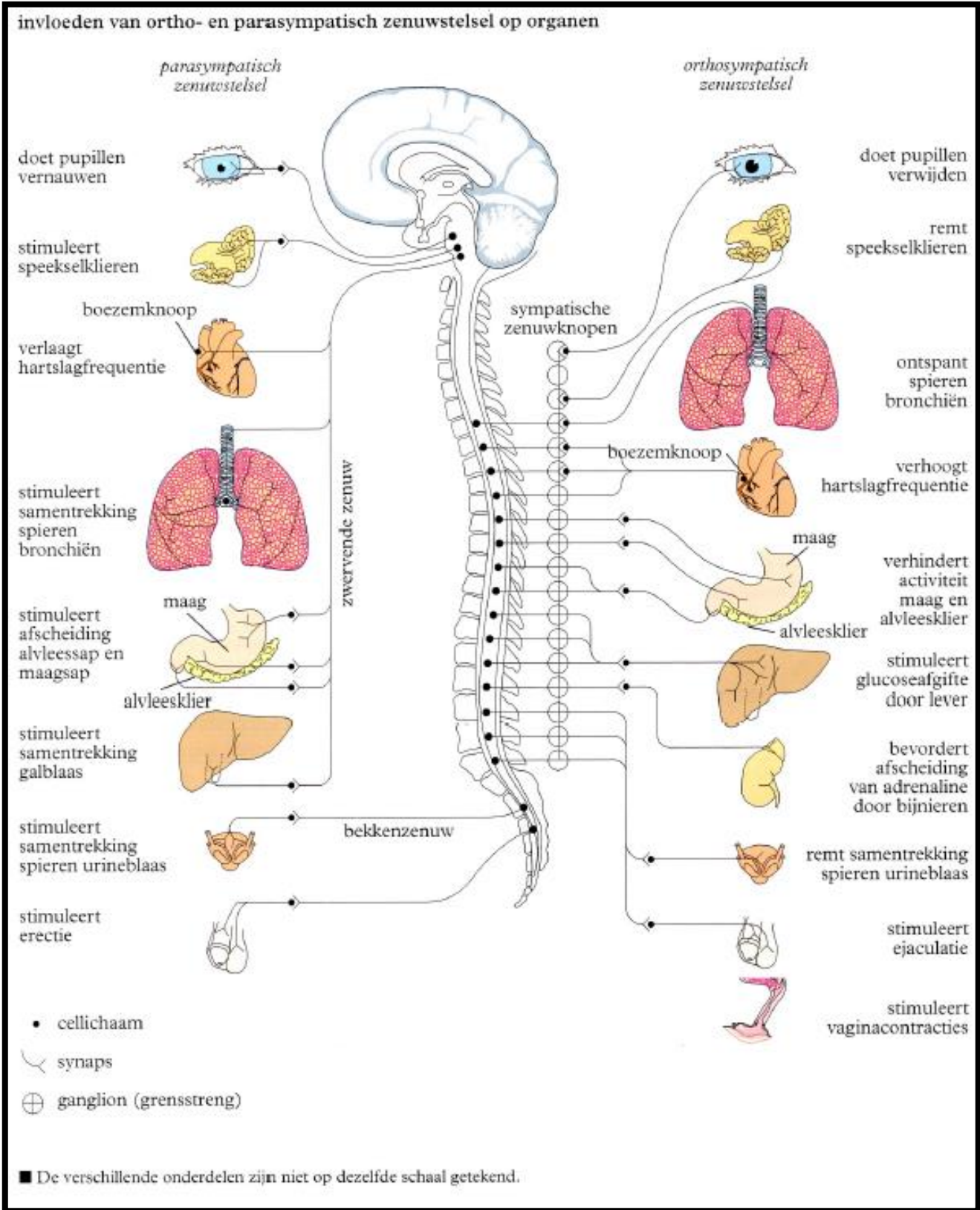
Het arousalniveau wordt afgeleid uit de hoeveelheid zintuigelijke prikkels die opgenomen wordt en uit andere lichamelijke reacties (Levenson, 2003). Het arousalniveau wordt bepaald door het verschil tussen de zintuiglijke en de lichamelijke reacties te meten. Een voorbeeld van een lichamelijke reactie op een verhoogd arousalniveau is een droge mond. Op het moment dat het arousalniveau hoog is, wordt de speekselaanmaak geremd. Door de dichtheid van het speeksel van de respondent te meten, wordt de mate van het arousalniveau bepaald. Hoe hoger de dichtheid van het speeksel (minder vocht en meer overige stoffen), des te hoger is het arousalniveau. Bij een laag arousalniveau heeft het speeksel een lage dichtheid (Carpenter, Garrett, Hartley, & Proctor, 1998). Voor dit onderzoek binnen Creative Minds wordt gebruik gemaakt van de psychofysiologische reactie huidgeleiding (EDA), hartfrequentie (HF) en hartslagvariabiliteit (HRV).

Wat wordt er verstaan onder psychofysiologische reacties?

Er zijn meerdere vormen van psychofysiologische reacties. Het belangrijkste aspect daarbij is dat het gaat om lichamelijke (fysiologische) reacties die een link hebben met de gedachten en gevoelens (psyche) (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007).

Op het moment dat er plotseling een bal door de ruit wordt gegooid terwijl een persoon volledig geconcentreerd is op een boek, schrikt hij. Dit is een emotie, die wordt verwerkt door de hersenen en vervolgens een reactie geeft, veroorzaakt door neurotransmitters en/of hormonen. Deze neurotransmitters activeren het sympathische zenuwstelsel en verhogen de hartslag; een psychofysiologische reactie (Stern, Ray, & Quigley, 2001). Verder versnelt de ademhaling, is er meer zweetuitstoot, worden de hersenen actiever en kan de spierspanning oplopen. Een ander effect van het activeren van het sympathische zenuwstelsel is dat de spijsvertering wordt geremd, omdat de hiervoor benodigde energie op een andere plaats in het lichaam nodig is. Ook stoot de lever meer glucose (energie) uit (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007). Zie afbeelding 1 (Verkerk, et al., 2004) voor de verdeling en andere fysiologische processen.

Al deze aspecten in het lichaam, beïnvloed door één specifieke situatie, worden psychofysiologische processen genoemd. Alle processen zijn specifiek meetbaar. Op het moment dat er bijvoorbeeld iets aan de hartslag verandert, kan er een uitspraak gedaan worden over het arousalniveau van de persoon. De toe- of afname van deze reacties zijn gelinkt aan een toe- of afname van het arousalniveau (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007). De psychofysiologische reacties worden geregeld door het autonome zenuwstelsel. Dit is onder te verdelen in het (ortho)sympathische en het parasympathische zenuwstelsel.



Afbeelding 1: Invloeden van (ortho)sympathisch en parasympatisch zenuwstelsel (Verkerk, et al., 2004).

Autonome zenuwstelsel

Het autonome zenuwstelsel regelt de informatieverwerking naar organen en (onbewuste) lichamelijke reacties zoals angst. Zoals in afbeelding 1 te zien is, heeft het autonome zenuwstelsel invloed op de processen van ademhaling, zweetuitstoot, hersenen en spierspanning (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007). Vrijwel alle processen van het autonome zenuwstelsel worden onbewust aangestuurd, maar in sommige gevallen kan een persoon hier enigszins invloed op uitoefenen. Bijvoorbeeld door de adem enige tijd in te houden. Maar uiteindelijk neemt het autonome zenuwstelsel de ademhaling weer over.

Het autonome zenuwstelsel regelt ook de emoties. Deze hangen samen met het psychofysiologische arousalniveau (Levenson, 2003). De fysiologische reacties van het sympathische systeem komen overeen met de reacties wanneer het arousalniveau toeneemt. Hetzelfde geldt voor het parasympathische systeem wanneer het arousalniveau afneemt (Appelhans & Luecken, 2006).

(Ortho)sympathische zenuwstelsel

Het orthosympathische zenuwstelsel wordt ook wel het sympathische zenuwstelsel genoemd. In dit verslag wordt de term 'sympathisch zenuwstelsel' gehanteerd. Het sympathische zenuwstelsel is gericht op actie en is werkzaam gedurende psychische of fysiologische stress. Daarnaast regelt het sympathische zenuwstelsel onder andere ook de verhoging van de hartslag, ademfrequentie en verwijdt het de pupillen van de ogen. Het maakt het lichaam klaar voor actie.

Als het sympathische zenuwstelsel wordt geactiveerd, wordt de spijsvertering geremd omdat de hiervoor benodigde energie op een andere plaats in het lichaam nodig is. Ook stoot de lever meer glucose (energie) uit (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007).

Parasympathische zenuwstelsel

Het parasympathische zenuwstelsel is het andere onderdeel van het autonome zenuwstelsel. Het zorgt ervoor dat het lichaam zich in rusttoestand herstelt. Wanneer men zich in een rustige, veilige situatie bevindt, werkt dit zenuwstelsel beter. Dit systeem regelt onder andere de verlaging van de hartslag, ademhaling en vernauwing van de pupillen. Daarnaast werkt de spijsvertering van het lichaam in rust ook harder, het lichaam zet daar de benodigde energie daar in (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007).

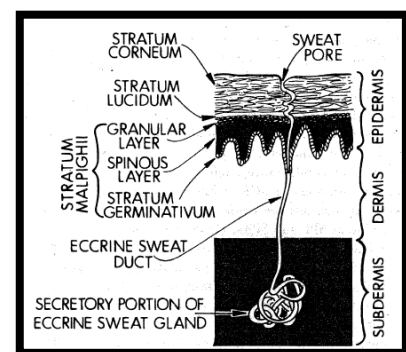
Wat wordt er verstaan onder huidgeleiding?

Fysiologie van de huid

De huid is een complex deel van het lichaam. Het bestaat uit 3 lagen: de buitenste laag is de epidermis ofwel de opperhuid. Daaronder bevinden zich de lederhuid en het onderhuidse bindweefsel (zie afbeelding 2). Door deze huidlagen lopen bloedvaten, zenuwcellen, zintuigen en eccrine zweetklieren (Martini & Bartholomew, 2015).

De huidgeleiding wordt met behulp van de zweetklieren gemeten. Zoals bij de uitleg van psychofysiologische reacties beschreven wordt de zweetuitstoot van de zweetklier veroorzaakt door het sympathische zenuwstelsel. Dit zorgt ervoor dat het lichaam klaar is om in actie te komen. Hoe hoger het arousalniveau, des te heftiger de reactie van het sympathische zenuwstelsel (Kyrou & Tsigos, 2009). In het geval van huidgeleiding is de zweetuitstoot groter.

De zweetklieren zitten vlak onder de huid en via de afvoergang van de zweetklier komt het zweet door een porie aan het huidoppervlak. Bij activatie van het sympathische zenuwstelsel wordt de



Afbeelding 2 De huid (Dawson, Schell, & Filion, 2007).

afvoergang gevuld met zweet. In de handpalm en onder de voet bevinden zich de meeste eccriene zweetklieren. Bij een hoog arousalniveau is er meer transpiratie op de handen en voeten. Zelfs een kleine emotionele verandering in het autonome zenuwstelsel geeft een verandering in de huidgeleiding (Dawson, Schell, & Fillion, 2007).

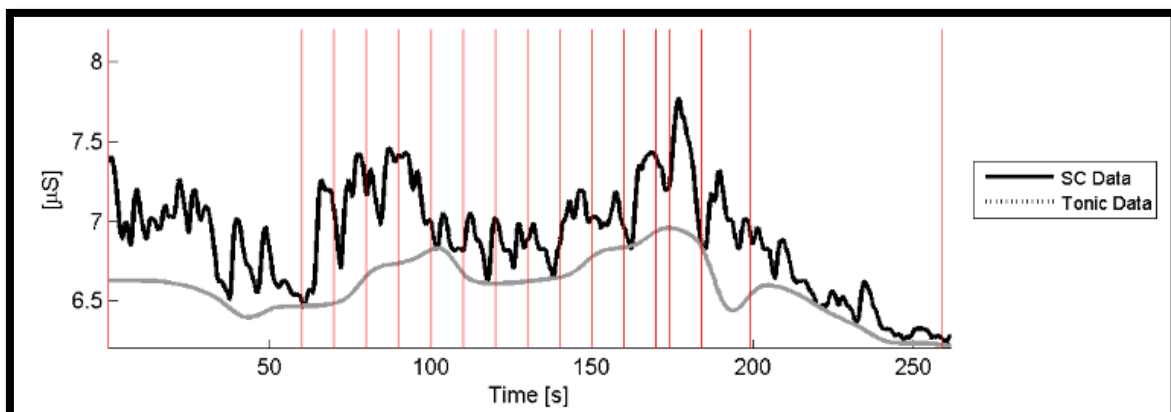
Huidgeleiding (EDA)

Huidgeleiding wordt ook wel beschreven als EDA, Elektro Dermal Activity. Om de huidgeleiding te meten plaatst men twee elektroden op de handpalm. Tussen deze twee elektroden loopt een continue stroom, die niet voelbaar is voor de respondent. Vocht geleidt, dus op het moment dat er een hogere zweetuitstoot is, vermindert de weerstand van de huid en geleidt de huid meer stroom (Boucsein, 2012). Door een hoger arousalniveau vindt er meer zweetuitstoot plaats, wat leidt tot minder weerstand en een hogere huidgeleiding.

Vanuit de huidgeleiding worden twee meetcomponenten berekend: een tonische en een fasische component. De tonische component is een baseline die traag verandert. Vanuit de tonische component wordt het huidige gevoel van de respondent afgelezen. Hoe hoger de tonische component, des te hoger het arousalniveau (Dawson, Schell, & Fillion, 2007).

De fasische component geeft pieken weer in de baseline. De pieken worden veroorzaakt door een bepaalde stimulus. In het geval van dit onderzoek is het mogelijk dat een fasische piek ontstaat op het moment dat de helper een stap voorwaarts zet of wanneer iemand ineens schrikt of beweegt (Boucsein, 2012).

In afbeelding 3 zijn zowel de tonische als de fasische lijn zichtbaar. De tonische is de vloeiende 'langzame' lijn. Deze reageert later op de zweetreactie. De fasische lijn is de lijn met pieken.



Afbeelding 3: Fasische en tonische lijn tijdens de huidgeleiding (eigen grafiek)

Wat wordt er verstaan onder hartfrequentie en HRV?

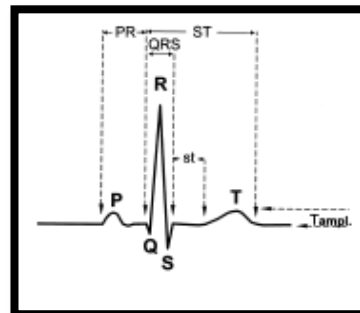
Fysiologie van het hart

Het hart bestaat uit 4 ruimtes die worden gescheiden door een interventriculaire septum (IVS). Aan het begin van iedere hartslag wordt er door de sinusknop een elektrische schok gegeven. Deze elektrische schokken vanuit de sinusknop zorgen voor een samentrekking en vervolgens ontspanning van het hart. Hieruit ontstaat de bloedsomloop (Tortora & Derrickson, 2007). Voorafgaand aan de elektrische schok vanuit de sinusknop zorgt een neurotransmitter ervoor dat er een depolarisatie plaatsvindt. Deze depolarisatie is het begin, de stimulus, van een nieuwe hartslag. De hartslag is op te delen in twee fasen, een systole en een diastole. Systole is de spanning, de samentrekking van het hartspierweefsel, zodat het bloed de boezem of de kamer verlaat. De diastole is de ontspanning van de boezem of kamer, zodat het bloed de boezem en de kamer in kan lopen (Ganong, Barrett, Barman, Boitano, & Brooks, 2005).

Hartslag en hartfrequentie

Iedere hartslag heeft 4 hartritmes, veroorzaakt door de elektrische schokken vanuit de sinusknop. De elektrische signalen worden gemeten met een Electrocardiogram (ECG, zie afbeelding 4 (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007)) Als de hartslag wordt gemeten, zijn er drie golven zichtbaar. Deze golven heten golf P, golf QRS en golf T. Op deze drie punten voltrekken zich de volgende gebeurtenissen in het hart:

- Golf P = de spanning in de boezems loopt op, de boezem loopt vol met bloed.
- Complexe golf QRS = de boezem ontspant, loopt leeg, de spanning in de kamers loopt op, de kamer loopt vol met bloed.
- Golf T = de kamer ontspant, het bloed loopt uit de kamer.



Afbeelding 4: Electrocardiogram, één hartslag (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007)

De hartslag, gemeten via drie op de borst geplaatste elektroden, wordt omgezet in de PQRST golven. De hoeveelheid hartslagen per minuut wordt de hartfrequentie genoemd. Deze wordt weergegeven in 'slagen per minuut' (sl/min). De hartfrequentie wordt gemeten door het aantal slagen per minuut te bepalen met behulp van een ECG. Een verhoging in de hartfrequentie zegt al iets over een verhoogde emotionele toestand. Vanuit het sympathische zenuwstelsel wordt de hartslag en dus de hartfrequentie verhoogd bij een reactie waarbij het lichaam in actie moet komen (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007).

Hartslagvariabiliteit (HRV)

De hartslagvariabiliteit (HRV) is het verschil in tijdsduur tussen de hartslagen. Deze wordt berekend met behulp van de zogenoemde R-pieken (zie afbeelding 4). De HRV wordt berekend door de versnelling of vertraging tussen iedere hartslag te bepalen. De tijdsduur van een hartslag varieert namelijk altijd. De HRV wordt weergegeven in milliseconden (ms) (Börnert & Süss, 2005).

Vanuit het autonome zenuwstelsel wordt een versnelling of vertraging van de hartactiviteit doorgegeven. De verandering in de hartactiviteit geeft informatie over het arousalniveau. Op het moment dat er een grote verandering optreedt in de HRV, is er sprake van een verlaagd arousalniveau. Op het moment dat er weinig verandering optreedt in de HRV, is er sprake van verhoogd arousalniveau (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).

De hartfrequentie wordt weergegeven door de zogenoemde PQRST golven. De tijd tussen iedere 'R' golf is de hartfrequentie, het verschil ertussen is de hartslagvariabiliteit (HRV). Hoe hoger de HRV,

hoe kleiner de kans op gezondheidsklachten. Hoe lager de HRV, des te groter de kans op allerlei gezondheidsklachten (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).

De grote variabiliteit in de HRV wordt veroorzaakt door een balans in het autonome zenuwstelsel. Hierdoor is er tijdens activiteit door het sympathische zenuwstelsel een lage HRV. In rust, tijdens de herstelperiode door het parasympatische zenuwstelsel, een hoge HRV (Appelhans & Luecken, 2006). Door de wisselwerking tussen het sympathische en parasympatische zenuwstelsel is er een juiste balans in de HRV en is de persoon dus gezonder.

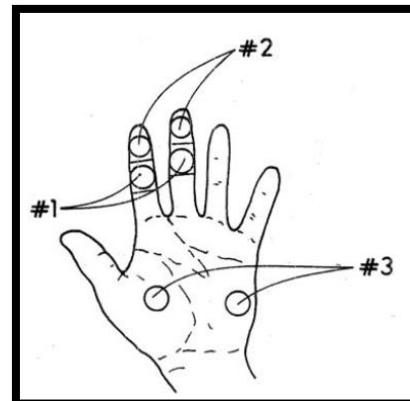
Welke meetapparatuur meet HRV en huidgeleiding en hoe wordt dit gemeten?

Zowel de HRV, de hartfrequentie als de huidgeleiding wordt met de 'Bitalino' (BITalino, 2016) gemeten. Dit apparaat meet 100 samples (meetmomenten) per seconde en geeft deze weer in harde cijfers. Vervolgens worden hiervan grafieken (hartfrequentie en huidgeleiding) en een tabel (HRV) gemaakt.

Huidgeleiding

De huidgeleiding (EDA) wordt gemeten nadat er twee elektroden op het middelste vingerkootje (middelste falanx) van de linker wijs- en ringvinger zijn geplaatst (zie afbeelding 5). Het spanningsverschil dat tussen de twee elektroden wordt gemeten, is de weerstand die vervolgens wordt weergegeven in een grafiek. Het spanningsverschil is meetbaar door de transpiratie op de vingers, hoe hoger de transpiratie, des te lager de weerstand (de hoeveelheid vocht is een maat voor meer of minder geleiding (Boucsein, et al., 2012)). Het lichaam transpireert meer bij een verhoogde emotie en wanneer er veel wordt nagedacht (Dawson, Schell, & Filion, 2007). De huidgeleidingsmeter reageert heel snel op de verandering in de arousal. Er is al een verandering in de huidgeleiding zichtbaar op het moment dat de respondent communiceert met anderen. Dit werd zichtbaar tijdens de voormetingen om het protocol te beschrijven. De zweetreactie wordt door het sympathische zenuwstelsel geregeld, dit is een onbewust proces (Dawson, Schell, & Filion, 2007).

Tijdens het berekenen van de huidgeleiding wordt gebruik gemaakt van de wet van Ohm. In de grafiek wordt de weerstand (R) weergegeven. Deze wordt berekend door de gemeten stroom in voltage (V) te delen door de in eerste instantie gegeven stroom (I), $R=V/I$ (Dawson, Schell, & Filion, 2007). Hoe lager de weerstand, des te hoger de geleiding. De stroom tussen de twee elektroden wordt uitgedrukt in Siemens. In de grafiek wordt deze weergegeven in micro Siemens ($\mu\text{Siemens}$).

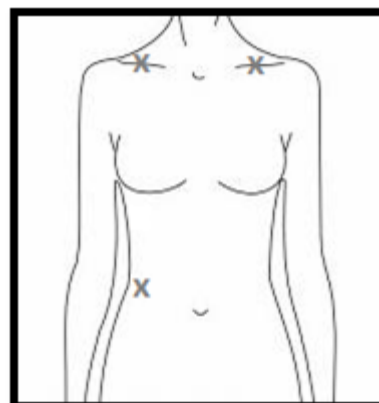


Afbeelding 5: De locatie (#1) van de elektroden tijdens de huidgeleidingsmeting (Dawson, Schell, & Filion, 2007).

Hartslagvariabiliteit

Met behulp van een elektrocardiogram (ECG) (zie afbeelding 4) is de hartslag zichtbaar. Op de romp van de respondent worden drie elektroden geplaatst: één midden op elk sleutelbeen en één op het rechter heup bot (zie afbeelding 6). De elektroden worden op botten geplaatst zodat er minder activiteit van spieren gemeten wordt (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).

De HRV wordt vanuit een ECG berekend. De HRV is het verschil in tijdsduur van de hartslagen. Iedere hartslag varieert qua tijdsduur. De HRV is te bepalen door het verschil te berekenen tussen de tijdsduur van de hartslagen. Het ijkpunt waar vanuit berekend wordt, is de top van golf R. Dit punt wordt namelijk altijd erg duidelijk gemarkeerd op een ECG. Door gedurende minimaal vijf minuten de hartslag te meten en het



Afbeelding 6: De locatie van de elektroden tijdens de hartslagvariabiliteit meting (zelfstandig gecreëerd).

verschil tussen de golven R te bepalen, wordt de HRV vastgesteld (Appelhans & Luecken, 2006). Omdat het verschil over meerdere hartslagen vergeleken moet worden, is een direct verschil in de toename van het arousalniveau lastig te bepalen. Het verloop van verhoging in het arousalniveau over een langere periode is wel meetbaar omdat de HRV steeds verder afneemt. Een direct punt is niet aan te wijzen (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007).

De huidgeleidingsapparatuur geeft al resultaat op het moment dat er sprake is van licht verhoogde arousalniveau (Dawson, Schell, & Fillion, 2007). Bijvoorbeeld: een persoon bevindt zich alleen in een stille ruimte. Als er op een bepaald moment tegen de persoon wordt gepraat en de persoon luistert, neemt het arousalniveau iets toe. Dit is direct zichtbaar op de meetapparatuur.

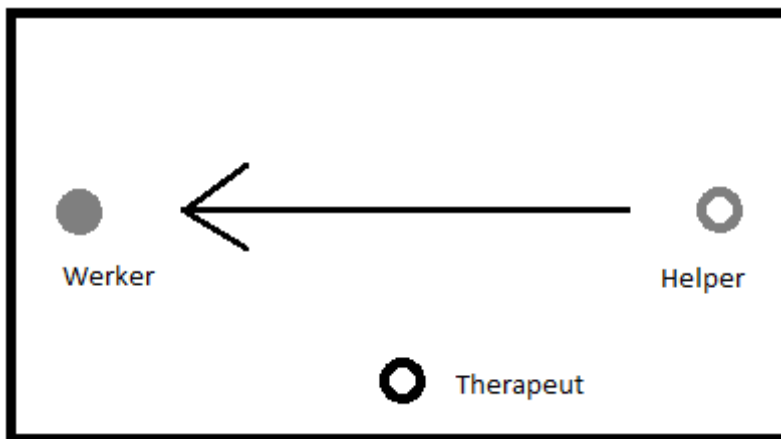
Daarnaast is er in de grafiek al een duidelijk verschil in het arousalniveau zichtbaar als een respondent heel diep in- en uit ademt. De inademing is actief en wordt veroorzaakt door het sympathische zenuwstelsel, dus het arousalniveau neemt toe. De uitademing is passief en wordt veroorzaakt door het parasympatische zenuwstelsel, dus het arousalniveau neemt af (Lorig, 2007). Deze stijging en daling in de grafiek zegt echter niets over een hoog of laag arousalniveau. Dit voorbeeld geeft wel aan hoe gevoelig en snel zichtbaar de huidgeleidingsmeting is.

In het geval van de HRV-meter is er minder snel een verandering zichtbaar. Dit komt door het feit dat de tijdsduur tussen iedere hartslag varieert en er geen vergelijking mogelijk is tussen twee slagen. Over een tijdspanne van minimaal vijf minuten kan er wel iets gezegd worden over een stijging of daling van arousal. Doordat er continu verschil zit tussen iedere hartslag is er een langere periode nodig om de HRV te bepalen (Appelhans & Luecken, 2006).

4.2 Deelvraag 2: HRV-meting

Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de HRV-meting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?

Om data over de HRV te verkrijgen wordt er een elektrocardiogram gemaakt (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007). Hiermee wordt ook de hartfrequentie van de respondent verkregen. De rustmeting had een duur van vijf minuten en de meting tijdens de werkvorm duurde ook bijna vijf minuten, zie afbeelding 7 voor de proefopstelling. Omdat de HRV over een langere periode en in vergelijking met andere hartslagen wordt bepaald en er tijdens het experiment elke 10 seconden verschillende gebeurtenissen plaatsvonden, is het binnen dit experiment niet mogelijk om de HRV per moment vast te stellen.



Afbeelding 7: De opstelling van het experiment. De helper zet iedere tien seconden een stap voorwaarts.

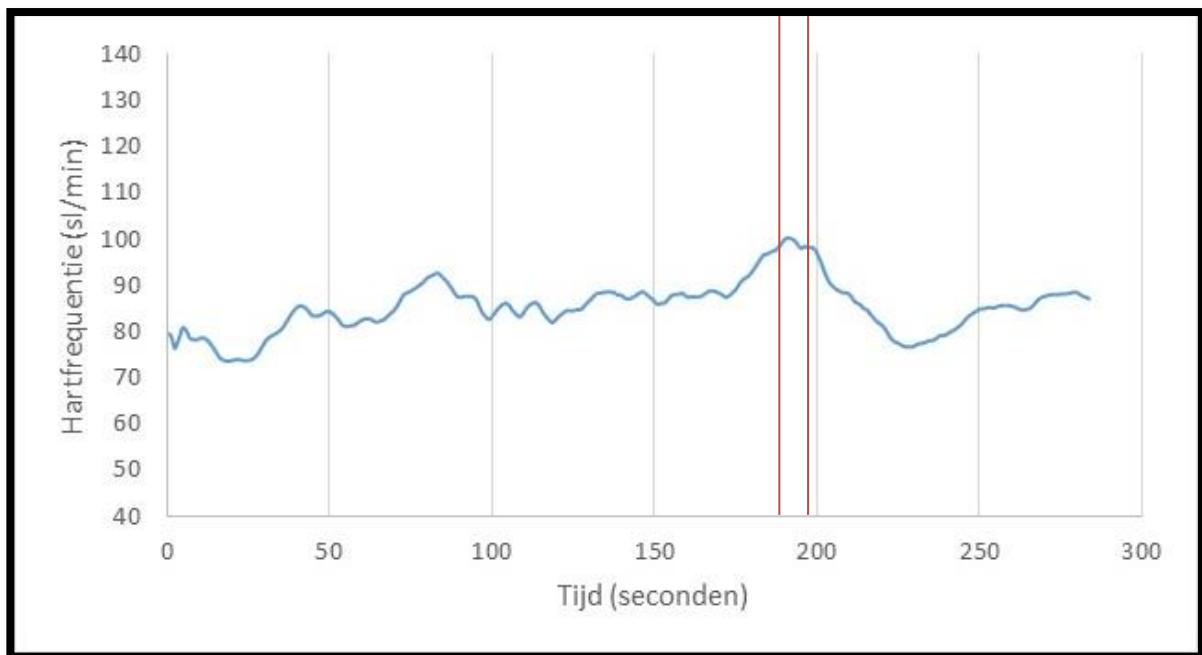
Er zijn wel duidelijke en meetbare verschillen in de hartfrequentie. Tijdens de rustmeting was de hartfrequentie bij bijna alle respondenten gelijk, terwijl er tijdens het experiment een stijging zichtbaar bij het toenaderen van de helper naar de respondent. Hieronder (grafiek 1) zijn eerst de hartfrequentiegegevens weergegeven en daarna die over de HRV. Deze grafiek laat een representatief voorbeeld zien. Bij sommige respondenten nam de hartfrequentie geleidelijk toe, bij anderen was er al vroeg tijdens het experiment een hoge hartfrequentie meetbaar.

Bij alle respondenten is tijdens het experiment een stijging van de hartfrequentie waargenomen. De gemiddelde stijging is 23,50 slagen per minuut, waarbij de hartfrequentie is gemeten over de periode van 0 seconden (de start van het experiment) tot het moment van 'stop' zeggen. Dit komt overeen met wat de respondenten teruggaven nadat zij het experiment uitvoerden. Velen van hen gaven aan dat ze hun verhoogde hartslag opmerkten.

In grafiek 1: de hartfrequentie, experimentmeting, is de hartfrequentie van een respondent zichtbaar. Hierbij is de gemiddelde hartfrequentie berekend over de periode van het begin van het experiment (de helper zet de eerste stap) tot het moment dat de respondent 'stop' aangeeft (zie de eerste verticale rode lijn). Hierbij geeft de respondent aan dat haar persoonlijke grens bereikt is. Vervolgens bleef de helper nog tien seconden op die aangegeven plaats staan, de hartfrequentie bleef hier constant (zie de laatste verticale rode lijn). Bij alle respondenten nam vervolgens de hartfrequentie duidelijk weer af naar mate de helper zich verder verwijderde van de respondent (zie grafiek 1 van één van de respondenten).

Omdat er slechts tien respondenten hebben meegedaan aan dit onderzoek is er geen definitieve onderschrijving voor de werkvorm 'controlled approach' mogelijk. Grafiek 1 laat de meting van één respondent zien. Deze meting is gekozen omdat die duidelijk twee pieken weergeeft. De piek rond 190 seconden is de verwachte piek, namelijk het moment van 'stop' zeggen van de respondent. Deze piek is bij alle respondenten vergelijkbaar. De ene piek in de hartfrequentie is iets hoger dan de andere.

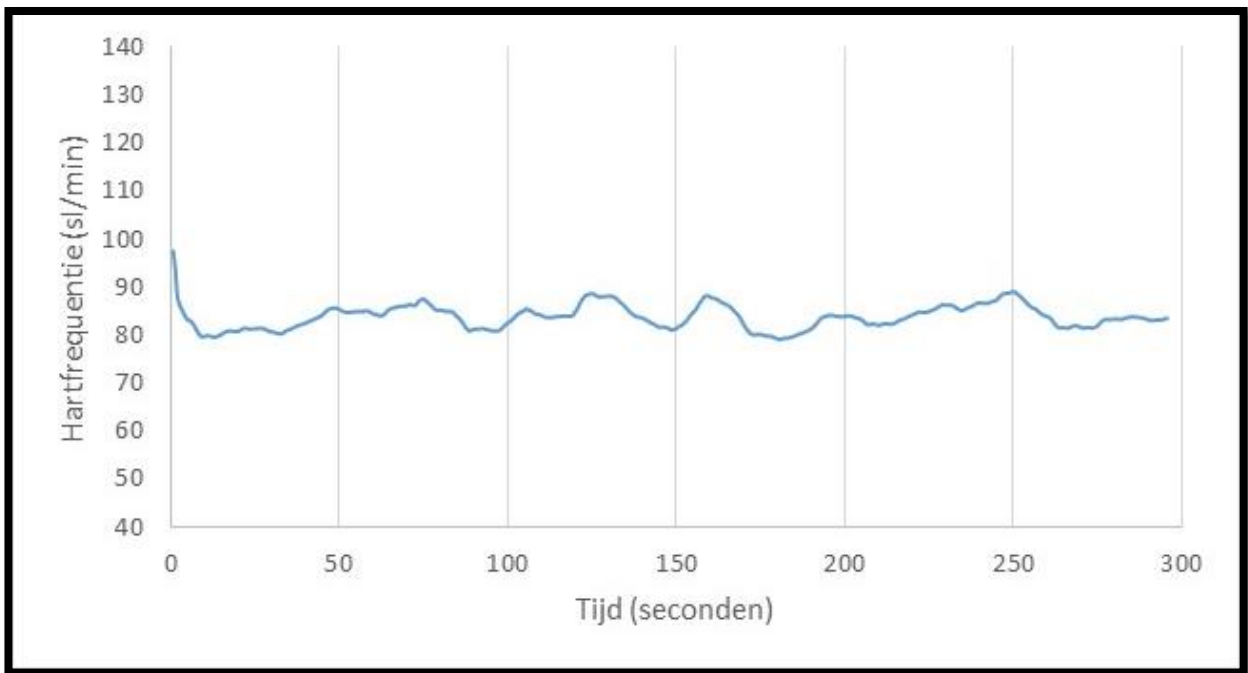
Ook is er nog een andere piek zichtbaar, namelijk de piek die start vanaf 60 seconden. Met 60 seconden zette de helper haar eerste stap voorwaarts. Deze piek houdt even aan en zakt vervolgens weer. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de eerste stap voorwaarts een verhogend effect op het arousalniveau heeft omdat de respondent zich ervan bewust is dat er naar haar toegelopen wordt.



Grafiek 1: De hartfrequentie (slagen per minuut) tegenover de tijd (seconden).
Experimentmeting.

In grafiek 2 zijn kleine verschillen binnen de hartfrequentie zichtbaar. Deze grafiek komt overeen met de andere grafieken. Er zijn enkele dalingen en stijgingen zichtbaar. De reden hiervoor is dat de respondent zich op iets concentreerde of een bepaald geluid hoorde. De HRV kan niet worden afgelezen uit een hartfrequentiegrafiek.

De psychofysiologische verandering die bij de hartfrequentie waar te nemen is, is een grote piek ofwel stijging in de hartfrequentie op het moment van 'stop' zeggen van de respondent. Er is een algehele gemiddelde stijging van de hartfrequentie gemeten tussen het startmoment (gemiddelde uit de eerste 60 seconde) en het 'stop' moment (het moment van 'stop' zeggen door de respondent). Er is nog verder onderzoek nodig om het definitieve bewijs te leveren, maar de verwachting is dat daar een vergelijkbaar resultaat uit komt omdat bij alle tien de respondenten hetzelfde resultaat naar voren kwam. Namelijk dat de hartfrequentie stijgt gedurende deze werkvorm en dat het arousalniveau daarmee ook zal verhogen.



Grafiek 2: De hartfrequentie (slagen per minuut) tegenover de tijd (seconden). Rust meting.

De standaarddeviatie is 8,54 bij de hartfrequentie, wat relatief gezien erg groot is. Dit komt doordat de verschillende respondenten verschillende hartfrequenties hebben. Bij iedere proefpersoon apart is er een duidelijke stijging in de hartfrequentie zichtbaar.

De gemiddelde hartslag van de rustmeting is ook vergeleken met de gemiddelde hartslag tijdens de experimentmeting. Zoals in tabel 1 is te zien, is de gemiddelde hartfrequentie bij alle proefpersonen gestegen en bedraagt de gemiddelde stijging van 11,30 slagen per minuut. In tabel 2 is de eerste minuut van de experimentmeting vergeleken met één minuut voordat de respondent 'stop' zei. Ook hier is een stijging van 10,46 slagen per minuut zichtbaar. De hartfrequentie neemt dus toe tijdens het experiment.

Er is met de meting van de hartslag door middel van een elektrocardiogram aangetoond dat de psychofysiologische reactie hartfrequentie aanwezig is binnen de werkvorm 'controlled approach'. De hoogste piek is waar te nemen bij het 'stop' teken. Hieruit kan de voorzichtige conclusie getrokken worden dat er een stijging in het arousalniveau is waar te nemen.

HF rust vs. experiment	HF (sl/min) Rustmeting	HF (sl/min) Experimentmeting
RESPONDENT 1	73,632	93,740
RESPONDENT 2	96,930	99,324
RESPONDENT 3	82,495	90,996
RESPONDENT 4	83,815	94,756
RESPONDENT 5	75,547	80,412
RESPONDENT 6	74,423	88,026
RESPONDENT 7	87,931	92,782
RESPONDENT 8	79,860	92,011
RESPONDENT 9	70,750	90,299
RESPONDENT 10	97,550	113,516
Gemiddelde	82,29	93,59
Standaard deviatie	9,44	8,54

Tabel 1: Gemiddelde HF (hartslag) rustmeting vergeleken met experimentmeting

HF min 1 vs. stop	HF (sl/min) Eerste minuut	HF (sl/min) Minuut voor 'stop' zeggen
RESPONDENT 1	95,576	95,576
RESPONDENT 2	95,334	99,709
RESPONDENT 3	82,982	92,690
RESPONDENT 4	90,745	94,630
RESPONDENT 5	73,579	84,533
RESPONDENT 6	79,741	90,281
RESPONDENT 7	84,552	95,784
RESPONDENT 8	80,423	97,092
RESPONDENT 9	78,743	91,778
RESPONDENT 10	97,379	121,496
Gemiddelde	85,90	96,36
Standaard deviatie	8,29	9,79

Tabel 2: Gemiddelde HF (hartslag) experimentmeting. De eerste minuut vergeleken met de minuut voor 'stop' zeggen.

Naast de hartfrequentie is ook de HRV gemeten. De gegevens van de HRV komen geheel volgens verwachting overeen met de gegevens van de hartfrequentie. In tabel 3 is de gemiddelde HRV van de rustmeting vergeleken met de gemiddelde HRV tijdens de experimentmeting. Zoals in tabel 3 is te zien, is de gemiddelde HRV bij de meeste respondenten gedaald en bedraagt de gemiddelde daling 14,15 milliseconden. In tabel 4 is de eerste minuut van de experimentmeting vergeleken met één minuut voordat de respondent 'stop' zei. Ook hier is een daling van 10,65 milliseconden zichtbaar. De HRV neemt af tijdens het experiment, wat er op wijst dat het arousalniveau is verhoogd. In bijlage 13 zijn de grafieken hiervan zichtbaar.

HRV experiment vs. rust	HRV (ms) Rustmeting	HRV (ms) Experimentmeting
RESPONDENT 1	40,661	15,724
RESPONDENT 2	9,780	16,032
RESPONDENT 3	32,570	25,915
RESPONDENT 4	21,688	12,888
RESPONDENT 5	47,373	28,049
RESPONDENT 6	40,728	23,469
RESPONDENT 7	16,841	16,294
RESPONDENT 8	26,878	18,028
RESPONDENT 9	82,896	27,460
RESPONDENT 10	27,985	15,428
Gemiddelde	34,74	19,93
Standaard deviatie	20,48	5,68

Tabel 3: Gemiddelde hartslagvariabiliteit rustmeting vergeleken met experimentmeting.

HRV min 1 vs. stop	HRV (ms) Eerste minuut	HRV (ms) Minuut voor 'stop' zeggen
RESPONDENT 1	15,982	16,747
RESPONDENT 2	18,747	17,084
RESPONDENT 3	40,943	29,420
RESPONDENT 4	22,226	13,327
RESPONDENT 5	44,137	24,527
RESPONDENT 6	23,259	21,509
RESPONDENT 7	30,725	12,441
RESPONDENT 8	18,783	14,431
RESPONDENT 9	40,403	26,400
RESPONDENT 10	35,462	8,277
Gemiddelde	29,07	18,42
Standaard deviatie	10,56	6,80

Tabel 4: Gemiddelde hartslagvariabiliteit experimentmeting. De eerste minuut vergeleken met de minuut voor 'stop' zeggen.

4.3 Deelvraag 3: Huidgeleiding meting

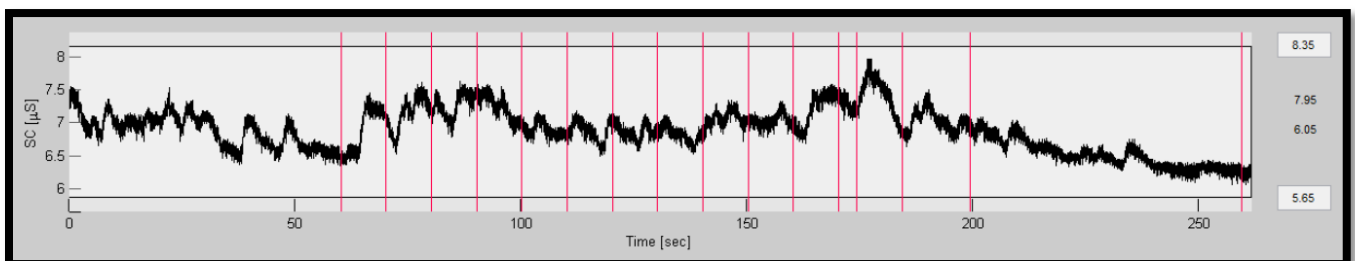
Welke psychofysiologische verandering is er waar te nemen gedurende de huidgeleidingsmeting tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'?

De huidgeleidingsgegevens zijn verkregen door twee elektroden op het middelste vingerkootje te plakken (zie afbeelding 5 in deelvraag 1). Hier werd de weerstand van de zweetuitstoot gemeten (Dawson, Schell, & Fillion, 2007). In vergelijking met de HRV geeft huidgeleiding relatief snel een reactie op de meetwaarden (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007). Bij de meeste respondenten was een duidelijke stijging zichtbaar waarbij er een gemiddelde stijging van 1,18 micro Siemens gemeten is over alle tien respondenten. De standaarddeviatie is hierbij 0.8.

Net als bij de hartfrequentie was bij de meeste respondenten duidelijk zichtbaar dat op het moment dat de helper haar eerste stap voorwaarts zette, het arousalniveau toenam. Bij vijf respondenten nam dit na enkele stappen weer af, om weer te pieken op het moment dat de respondent 'stop' zei. Bij alle respondenten nam de huidgeleiding weer af naarmate de helper zich verder verwijderde van de respondent.

In grafiek 3 is de huidgeleidingsgrafiek van een respondent te zien. Hierbij is de gemiddelde huidgeleiding opgemaakt vanaf het begin van het experiment (de helper zet de eerste stap) tot het moment dat de respondent 'stop' aangeeft. Hiermee geeft de respondent aan dat haar persoonlijke grens bereikt is. Vervolgens bleef de helper nog tien seconden op die aangegeven plaats staan, de huidgeleiding nam hier iets af.

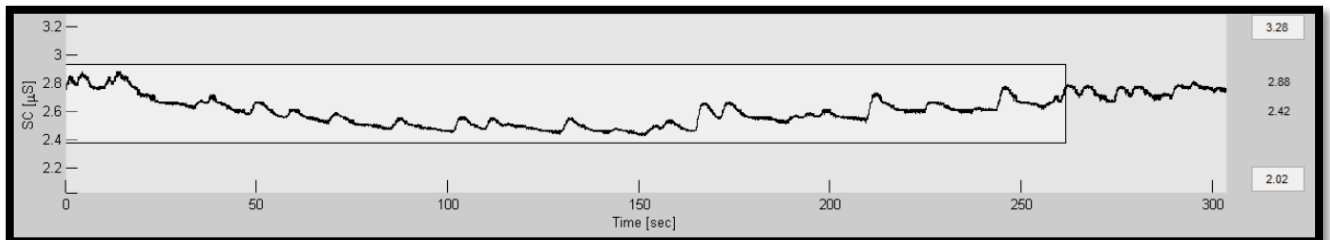
Een hypothese over de afname van de huidgeleiding binnen die tien seconden is dat er gewenning plaatsvindt, waardoor het als minder vervelend wordt ervaren. Deze hypothese komt overeen met wat twee respondenten aangaven na afloop van de meting. Om hier een gefundeerde uitspraak over te kunnen doen, moet er een vervolgonderzoek komen.



Grafiek 3: De huidgeleiding in (micro Siemens) tegenover de tijd (seconden). Experimentmeting.

De rode verticale lijnen in de grafiek geven de verschillende gebeurtenissen weer tijdens het experiment. Bij de eerste lijnen, die iedere tien seconden voorkomen, zet de helper een stap voorwaarts. De lijn op de 175 seconden is de laatste stap van de helper en de lijn er vlak daarna is het moment van 'stop' zeggen van de respondent. Bij alle respondenten was het moment van 'stop' zeggen ongeveer vijf seconden nadat de helper haar laatste stap had gezet. De een-na-laatste lijn van de serie is het moment van achteruit lopen van de helper en de laatste lijn van de serie is het moment dat de helper aankomt op haar eindpunt. De allerlaatste lijn helemaal rechts in de afbeelding is het einde van het experiment. In deze grafiek is een stijging in de huidgeleiding zichtbaar nadat de eerste stap voorwaarts is gezet door de helper.

De vele pieken die zichtbaar zijn in de grafiek, zijn de fasische pieken. Die heeft iedere grafiek. Fasische pieken in een grafiek zijn de snelle reacties, een geluid van buitenaf, een diepe inademing, een schrikreactie etcetera (Boucsein, 2012). Zoals te zien is in grafiek 4 - de huidgeleiding in rustmeting - zijn deze fasische pieken ook aanwezig tijdens een rustmeting. In deze grafiek is een minimale huidgeleiding van 2,4 micro Siemens en een maximale huidgeleiding van 2,9 micro Siemens meetbaar. Verder toont de grafiek een redelijk constant verloop.



Grafiek 4: De huidgeleiding in (micro Siemens) tegenover de tijd (seconden). Rust meting.

De psychofysiologische verandering die is waar te nemen binnen de huidgeleiding. Tijdens het experiment is een stijging tot het moment van 'stop' zeggen. Vanaf het 'stop' zeggen vindt bij alle tien de respondenten een gemiddelde daling plaats. Bij drie respondenten is de daling nihil, bij anderen is de daling duidelijk zichtbaar zoals te zien is in grafiek 3 (de huidgeleiding, experimentmeting). Daarnaast is er ook bij vijf respondenten een duidelijke stijging in de huidgeleiding zichtbaar, nadat de helper de eerste stap heeft gezet. Een stijging in de huidgeleiding komt overeen met een stijging in het arousalniveau (Dawson, Schell, & Filion, 2007).

Er is met de meting van de huidgeleiding aangetoond dat de psychofysiologische reactie zweetuitstoot aanwezig is binnen de werkvorm 'controlled approach'. Hieruit kan de voorzichtige conclusie getrokken worden dat er een stijging in het arousalniveau is waar te nemen.

4.4 Deelvraag 4: Verband tussen reactie en respondent

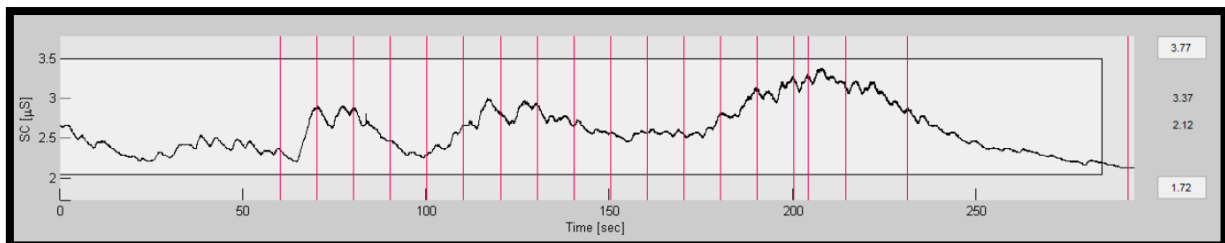
Welk verband is er zichtbaar tussen de verandering in het arousalniveau op het moment dat de respondent verbaal het stopteken geeft?

Een stijging in de huidgeleiding en hartfrequentie geven een verhoogd arousalniveau. Een daling in de HRV geeft ook een verhoogd arousalniveau (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007). Zoals in deelvraag 2 en 3 is te lezen is er op het moment van 'stop' zeggen zowel bij de huidgeleiding als bij de hartfrequentie een piek ofwel stijging zichtbaar. In bijlage 9 t/m 12 zijn alle grafieken met de metingen van het experiment opgenomen. Hierin zijn de pieken ook zichtbaar.

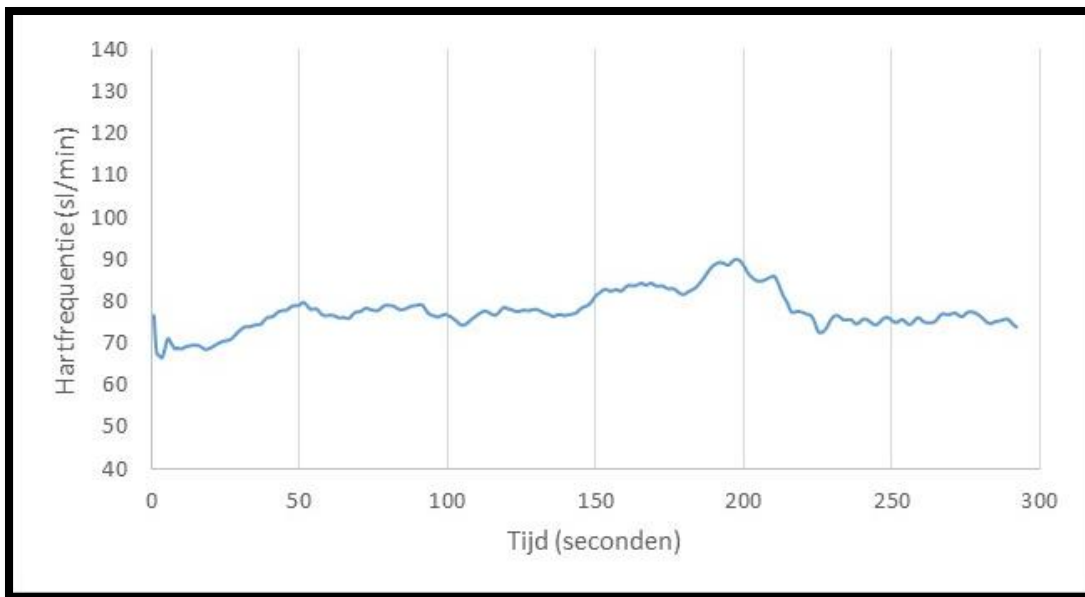
Bij de huidgeleiding is de gemiddelde stijging gemeten tot het stopteken 1,18 micro Siemens bij alle tien de respondenten. Na dit stopteken is er bij geen enkele respondent meer een forse stijging zichtbaar in de huidgeleiding, maar ofwel een daling ofwel een vergelijkbare hoogte ten opzichte van het moment van het stopteken.

De hartfrequentie is met een gemiddelde stijging tot het stopteken is 23,5 slagen per minuut en geeft een vergelijkbaar patroon als bij de huidgeleiding. Nadat de respondent een stopteken heeft gegeven, blijft ook de hartfrequentie op een vergelijkbaar niveau of neemt af.

Omdat er slechts tien respondenten gemeten zijn, kan er geen officiële conclusie getrokken worden. Wel is er in de resultaten van de metingen een verband zichtbaar, namelijk dat er een stijging is van zowel de huidgeleiding als de hartfrequentie tot het moment van 'stop' zeggen. Vervolgens is er een daling zichtbaar. Op basis hiervan is de aanname mogelijk dat wanneer de werkvorm 'controlled approach' wordt uitgevoerd, het arousalniveau eerst stijgt en nadat er 'stop' is gezegd geleidelijk aan weer afneemt. In grafiek 5 en 6 is er na de 200 seconden een duidelijke piek zichtbaar wanneer de helper nog tien seconden blijft staan, daarna is er zowel in de huidgeleiding (grafiek 5) als in de hartfrequentie (grafiek 6) een daling zichtbaar.



Grafiek 5: De huidgeleiding, piek bij 200 seconden.



Grafiek 6: De hartfrequentie, piek bij 200 seconden.

Vanuit de HRV is een verband met het arousalniveau op het moment van het stopteken lastig aan te geven. Zoals in deelvraag 2, tabel 3 en 4 is te lezen, laat de HRV wel een gemiddelde daling van 10,65 milliseconden zien. De HRV is hierbij vergeleken van de eerste minuut van de meting tot en met de minuut voorafgaand aan het stopteken. Als de HRV afneemt, is er sprake van een verhoogd arousalniveau. Maar het verschil in daling van de HRV bij de respondenten varieert sterk. Hier is het kleinste verschil 0,75 milliseconden en het grootste verschil 27,19 milliseconden. Bij de respondent met het verschil van 0,75 milliseconden waren ook de grafieken van de huidgeleiding en hartfrequentie vrij constant. In de grafieken van de respondent met het verschil van 27,19 milliseconden zijn veel meer pieken zichtbaar. Dit kan een verklaring zijn voor de grote variatie in verschil in daling van de HRV. De gemiddelde daling is 10,80 met een standaarddeviatie van 18,68. Net als bij de huidgeleiding en de hartfrequentie komt de HRV overeen met de data en de persoonlijke feedback van de respondenten.

De aanname dat bij de werkvorm 'controlled approach' het arousalniveau eerst stijgt en nadat er 'stop' is gezegd geleidelijk aan weer afneemt, geldt niet voor iedere respondent. Er zijn namelijk ook metingen van respondenten waarbij gedurende de hele werkvorm de hartfrequentie en/of de huidgeleiding relatief weinig verandering laat zien. Om hier vanuit de HRV iets over te kunnen zeggen zou de periode waarover deze gemeten wordt, langer moeten zijn.

Uit verder onderzoek moet blijken het waarschijnlijke verband ook daadwerkelijk aangenomen en onderschreven kan worden. Wellicht zijn er nog andere factoren waarom er bij één groep respondenten wel en in een andere groep respondenten de hartfrequentie, HRV en huidgeleiding niet veranderen.

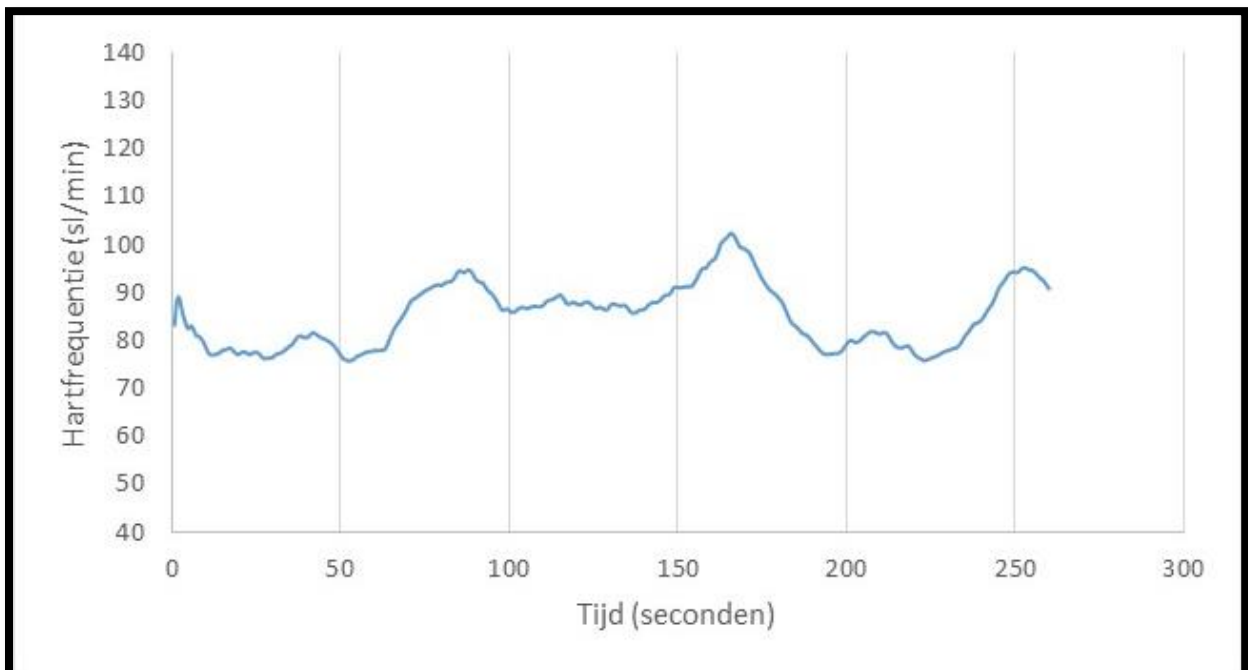
4.5 Deelvraag 5: Relevantie in de praktijk

Welke relevantie hebben de beschreven resultaten van het experiment 'controlled approach' in de praktijk voor de psychomotorische therapie?

De werkvorm 'controlled approach' wordt ook wel 'gecontroleerde toenadering' genoemd. De werker controleert de toenadering van de helper (Pesso, 1973). Vanuit de literatuur is deze werkvorm gecreëerd met verschillende doelen voor de cliënten. Eén daarvan is het ervaren van lichaamssignalen zoals een verhoogde hartslag, zweten, versnelde ademhaling, etc. (Emck, 1998). Een ander doel is het ervaren van afstand en nabijheid (Mulder, Hagen, & Voors, 2010). Een laatste doel is het herkennen, ervaren, aangeven en accepteren van lichaamsgrenzen (Mulder, Hagen, & Voors, 2010) (PMT Info Site, 2016). Kortom, er zijn veranderingen waarneembaar in het lichaam, deze veranderingen zijn toe te schrijven aan het arousalniveau van de cliënt.

Het lectoraat KenVaK is opgezet om de effectiviteit van vaktherapie te onderschrijven (KenVaK, 2015). Het deelonderzoek van Creative Minds, waar dit onderzoekverslag een onderdeel van is, richt zich op arousal.

Na het uitvoeren van het experiment met psychofysiologische metingen is een voorzichtige uitspraak mogelijk. De gemeten psychofysiologische reacties geven een overeenkomst met de gestelde therapeutische doelen. Omdat tijdens dit onderzoek een verandering zichtbaar is op het arousalniveau, kan een psychomotorisch therapeut deze werkvorm inzetten wanneer hij met dat doel aan het werk wil gaan. De respondenten gaven aan klamme handen te krijgen en een enkeling gaf ook aan dat ze haar hartslag in haar keel voelde. Ook het doel 'herkennen en ervaren van lichaamssignalen' biedt mogelijkheden voor het gericht gebruiken van deze werkvorm. Veel psychomotorisch therapeuten zetten deze werkvorm om deze reden al in. De resultaten van dit experiment leiden tot een bewezen aanname dat dit daadwerkelijk klopt.



Grafiek 7: Twee pieken binnen hartfrequentie

In de meetresultaten is bij de meeste respondenten op twee momenten een piek zichtbaar. De laatste piek, het moment van 'stop' zeggen, was een verwachte piek. De eerste piek, het moment van één stap voorwaarts zetten door de helper was niet verwacht. Deze pieken zijn het duidelijkst zichtbaar in grafiek 7: twee pieken binnen de hartfrequentie. Dit is een grafiek waarin de hartfrequentie in slagen per minuut wordt weergegeven tegen de tijd in seconden. Vanaf 60 seconden begint de eerste piek, die duurt tot 90 seconden. Dit zijn de eerste drie stappen voorwaarts voor de helper. Deze piek was niet bij alle respondenten duidelijk zichtbaar. Een verklaring voor deze eerste piek zou kunnen zijn dat op het moment dat iemand merkt dat de ander op haar afkomt, dit het arousalniveau al verhoogt.

In de literatuur over de werkvorm 'controlled approach' is er over dit eerste piek moment niets beschreven. Een psychomotorisch therapeut kan tijdens het uitvoeren van deze werkvorm de reactie op dit moment ook vragen aan de cliënt. In een therapeutische setting wordt de werkvorm weliswaar anders uitgevoerd dan dat nu gedaan is, maar de opzet is hetzelfde.

De relevantie van dit onderzoek voor de psychomotorische therapie is dat er een begin is gemaakt met het onderschrijven van de werkvorm 'controlled approach'. Therapeuten kunnen de werkvorm gericht inzetten en ze kunnen de cliënt eventueel ook de eerste piek van de grafiek laten ervaren. Er is met het onderzoek een start gemaakt met het bewijzen van om de effectiviteit van psychomotorische therapie. Daarnaast zijn er meer opties gecreëerd om een diepgaander onderzoek te doen naar deze werkvormen binnen psychomotorische therapie.

5. Discussie

In dit hoofdstuk wordt er kritisch naar de opzet, de inhoud, de metingen en uitvoering gekeken. Dit wordt bediscussieerd met de vaktherapeutische professionals i.o. van de HAN en de leden van het onderzoek Creative Minds.

Er zijn tien respondenten gemeten, voor een pilotonderzoek is dit voldoende. Met een vervolgonderzoek met een veel groter aantal respondenten is gefundeerder aan te tonen dat de werkvorm 'controlled approach' psychofysiologische signalen geeft. Wanneer er meer gefundeerdere resultaten zijn dan kunnen de therapeuten de werkvorm gericht inzetten.

Tijdens het uitvoeren van de het experiment hebben er tien vrouwelijke respondenten meegedaan aan het onderzoek. Alle tien kenden de onderzoeker persoonlijk. Enkele respondenten kenden de helper, terwijl anderen de helper nog nooit eerder hadden gezien. In eerste instantie werd gedacht dat dit invloed zou hebben op de meetresultaten. Dit bleek echter niet zo te zijn want bij alle tien lag de persoonlijke grens op een afstand van ongeveer anderhalve tot twee meter.

Op het moment dat iemand deze persoonlijke grens heeft bereikt en daar overheen neigt te gaan, vindt men dat minder prettig. Op het moment van uitvoeren van het experiment was de respondent ervan op de hoogte dat het een geheel vrijwillig experiment was. De respondent mocht en kon te alle tijden uit het experiment stappen. Dit is dit bij geen van de tien respondenten gebeurd.

Enkele respondenten gaven aan dat toen de helper steeds dichterbij kwam, ze gingen nadenken waar hun persoonlijke grens lag. Omdat ze hadden geobserveerd dat iedere stap ongeveer 0,75 meter was, dachten ze na over hoeveel stappen er nog gezet mochten worden voordat het voor hen te dichtbij was. Hierdoor reageerden de respondenten niet meer vanuit gevoel maar vanuit hun gedachten, waardoor het doel van de werkvorm, het herkennen en ervaren van lichaamssignalen (Pesso, 1973), niet geheel meer aanwezig was. Voor een volgend onderzoek moet met dit aspect rekening worden gehouden.

Er is geprobeerd zoveel mogelijk andere denkbare variabelen te standaardiseren door in hetzelfde lokaal te meten, dezelfde helper en dezelfde hoeveelheid licht te gebruiken, continu dezelfde instructie te geven aan de respondent en harde geluiden te minimaliseren. Het lokaal, waar de metingen plaatsvonden, was aan de aanrijroute van auto's en motoren naar de HAN. Vooral de motoren gaven erg veel geluid en werden opgemerkt door enkele respondenten tijdens de meting. Eén respondent heeft aangegeven tijdens de rustmeting erg afgeleid te zijn geweest door een motor. In de rustmeting van deze respondent was een stijging van het arousalniveau zichtbaar toen de motor langs reed.

Met de werkvorm 'controlled approach' worden allerlei lichaamssignalen opgeroepen (Pesso, 1973). Dit kan zich uiten in een vorm van stress, een verhoging van het arousalniveau. Ethisch gezien is dit experiment dus lastig. Zie bijlage 8 voor de ethische verantwoording.

Nadat alle metingen hadden plaatsgevonden, zijn de data verwerkt door biometristen. Zij gaven aan dat de metingen naar behoren zijn verlopen. Er zat relatief weinig 'ruis' in de metingen en daardoor waren de metingen volgens de biometristen goed bruikbaar. Bij alle respondenten is er op dezelfde manier gemeten, met hetzelfde protocol. Bij alle respondenten was de eerste poging voor het plakken van de elektrodes succesvol. Geen enkele respondent kende de werkvorm en had deze dus ook niet eerder uitgevoerd.

6. Conclusie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten en conclusies met betrekking tot alle deelvragen beschreven. Aan de hand van deze resultaten en conclusies wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag en de hypothesen van dit onderzoek.

Onderzoeksvraag

Welke psychofysiologische verandering onder vrouwelijke respondenten tussen 20 en 30 jaar is er meetbaar in de hartslagvariabiliteit, hartfrequentie en de huidgeleiding van het lichaam tijdens de psychomotorisch therapeutische werkvorm 'controlled approach' op het gebied van het arousalniveau?

Met het huidige onderzoek is nagegaan of het beschreven doel van de werkvorm 'controlled approach' (zie bijlage 2) overeenkomt met de lichamelijke reactie, ook wel psychofysiologische reactie genoemd. De werkvorm 'controlled approach' wordt door psychomotorisch therapeuten vaak ingezet met als doel 'het herkennen van lichaamssignalen' of 'het aangeven van persoonlijke grenzen' (Mulder, Hagen, & Voors, 2010). Binnen het lopende onderzoek Creative Minds van onderzoeklectoraat KenVaK binnen de Hogeschool Zuyd in Heerlen is dit onderzoek afgenomen om de effectiviteit van vaktherapie te onderschrijven. De werkvorm, oorspronkelijk beschreven door Pesso (1973), is tot op heden nog niet eerder onderworpen aan een psychofysiologische meting.

De resultaten van de huidgeleidingsmeting, hartfrequentiemeting en HRV-meting op het moment van 'stop' zeggen tijdens de werkvorm van de respondent zijn met elkaar vergeleken om tot een conclusie op de hoofdvraag te komen.

Uit de resultaten van de meting kan geconcludeerd worden dat er een stijging van het arousalniveau plaatsvindt tijdens de werkvorm 'controlled approach'. Het psychofysiologische aspect huidgeleiding en hartfrequentie zijn goed meetbaar. Het psychofysiologische aspect HRV is lastig te bepalen omdat deze over een periode van minimaal vijf minuten bepaald wordt (Berntson, Quigley, & Lozano, 2007). Na het 'stop' zeggen van de respondenten neemt het arousalniveau gemiddeld weer af. Er is verder onderzoek nodig om deze voorlopige conclusie volledig te kunnen onderschrijven.

Hypothesen

Tijdens het definiëren van de onderzoeksopzet zijn er twee hypothesen opgesteld. Eén gericht op de overeenkomst tussen de meting en de persoonlijke grens en één gericht op het verschil tussen de meting en de persoonlijke grens.

De hypothese die in de onderzoeksopzet zijn getest, zijn een nulhypothese en een alternatieve hypothese (Baarda, 2014).

- *Nulhypothese:* Tijdens de werkvorm 'controlled approach' is er geen psychofysiologische verandering meetbaar in de HRV, hartfrequentie en huidgeleiding in het lichaam van de werker (zie bijlage 2 voor de betekenis van de werker).
- *Alternatieve hypothese:* Tijdens de werkvorm 'controlled approach' is er een psychofysiologische verandering meetbaar in de HRV, hartfrequentie en huidgeleiding in het lichaam van de werker.

De nulhypothese kan verworpen worden omdat er een duidelijke verandering meetbaar is binnen de hartfrequentie en de huidgeleiding tijdens het uitvoeren van de werkvorm 'controlled approach'. De HRV duidt op een lichte verandering binnen het arousalniveau.

De alternatieve hypothese kan behouden worden en daarmee kan bevestigd worden dat de lichaamssignalen overeenkomen met de psychofysiologische reacties van het lichaam. Er is een stijging van het arousalniveau meetbaar in het lichaam tijdens de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'. Deze stijging is te verklaren door een stijging in de hartfrequentie, een stijging in de huidgeleiding en een daling in de HRV.

7. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de discussie en conclusie een aantal aanbevelingen gedaan voor een vervolgonderzoek binnen de psychomotorische werkvorm 'controlled approach'. Dit pilotonderzoek is rendabel omdat er vanuit dit punt gericht vervolgonderzoek gedaan kan worden.

Zoals in de uitwerking van het experiment (bijlage 2) te lezen is, komt de uitgevoerde werkvorm niet overeen met de gebruikelijk gehanteerde werkvorm zoals beschreven door Pessa (1973). De verandering is toegepast om de metingen zo zuiver mogelijk te krijgen. Zo zijn vooraf de tijdstippen vastgesteld waarop de helper een stap voorwaarts zette, waardoor de respondent geen invloed had op het moment waarop de helper dit deed. De respondent was in dat opzicht 'machteloos', zij was alleen in staat om op elk willekeurig moment de werkvorm te beëindigen. Een aanbeveling voor een vervolgonderzoek is dat de respondent zelfstandig invloed heeft op het tijdstip waarop de helper een stap dichterbij en verder weg zet. De werkvorm lijkt dan meer op de oorspronkelijke werkvorm.

Bij de meeste respondenten waren er twee pieken zichtbaar. De eerste piek, de start van de toenadering door de helper, was niet verwacht door de onderzoeker. Naar die piek kan ook gericht onderzoek gedaan worden, zodat psychomotorisch therapeuten ook dit aspect kunnen aanbieden en bevragen binnen een therapeutische setting. De psychomotorisch therapeuten die vanaf nu deze werkvorm in zetten, zouden de cliënt kunnen laten ervaren wat het met de cliënt doet wanneer er iemand begint met op hem aflopen.

Er is nu gemeten op twee lichaamsaspecten, de huid en het hart. Er zijn in ons lichaam nog veel meer meetmogelijkheden, zie hiervoor afbeelding 1 hoofdstuk 4, invloeden van (ortho)sympathisch en parasympathisch zenuwstelsel. Als ook data vanuit andere meetpunten wordt meegenomen kunnen er verdergaande conclusies worden getrokken die dienen als bewijs voor de effectiviteit van de werkvorm 'controlled approach'.

Een andere mogelijkheid voor een vervolgonderzoek is dat er twee groepen vergeleken worden. Een groep respondenten die werkt volgens de huidige manier: er wordt een vast tijdstip bepaald waarop de helper een stap voorwaarts zet. Daarnaast een groep respondenten die zelf mag bepalen wanneer de helper een stap voor- of achterwaarts zet. Vervolgens kan er worden vergeleken of er een eenzelfde verandering in het arousalniveau plaatsvindt.

Verder heerste er tijdens dit onderzoek stilte in het lokaal, maar waren er wel omgevingsgeluiden hoorbaar. Geluid heeft ook invloed op het arousalniveau (Cacioppo, Tassinary, & Berntson, 2007). In een vervolgonderzoek kan een vergelijking gemaakt worden tussen stilte en een experiment waarin wel geluid aanwezig is en verbaal gecommuniceerd mag worden.

Binnen de werkvorm zijn veel varianten met verschillende variabelen mogelijk. In dit onderzoek kenden alle respondenten de onderzoeker en de helft van de respondenten kende de helper. Een andere onderzoeksmogelijkheid is dat zowel de helper als de respondent de onderzoeker niet kennen. Of dat de helper en de werker elkaar niet kennen, waarbij ze wel de mogelijkheid hebben om, voordat de werkvorm start, kennis met elkaar te maken door met elkaar te praten. Zo kan onderzocht worden of elkaar kennen of vooraf kennis maken met elkaar van invloed is op de meting.

Aan dit onderzoek hebben alleen vrouwelijke respondenten tussen de 20 en 30 jaar zonder diagnose deelgenomen. Uiteraard kan deze variabele veranderd worden door mannen, kinderen of ouderen te laten deelnemen. Ook zouden cliënten met een bepaalde diagnose de respondentengroep kunnen vormen.

8. Bibliografie

- Appelhans, B., & Luecken, L. (2006). Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding. *General Psychology, 10*, 229-240. doi:10.1037/1089-2680.10.3.229.
- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Berntson, G., Quigley, K., & Lozano, D. (2007). Cardiovascular psychophysiology. In J. Cacioppo, L. Tassinary, & G. Berntson (Eds.), *Handbook psychophysiology* (pp. 182-210). Cambridge: Cambridge University Press.
- BITalino. (2016). *What is BITalino? Is it for you?* Geraadpleegd op 14 maart 2016, van <http://www.bitalino.com/>
- Boer, A. (2015, 29 oktober). *Vaktherapie en dagbesteding in de geneeskundige GGZ*. Geraadpleegd op 24 februari 2016, van <http://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=3446fd7e-5082-4765-8289-0a37e2387e94&title=Rapport%20Vaktherapie%20in%20de%20ggz%E2%80%99.pdf>
- Börnert, K., & Süß, M. (2005). *De hartslagvariabiliteit; Als graadmeter voor de gezondheid. Raum&zeit, 2-7*. Gedownload op 24 februari 2016, van http://www.kinova.nu/index_htm_files/de-hartslagvariabiliteit-als-graadmeter-voor-de-g.pdf
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal Activity*. New York: NY: Springer.
- Boucsein, W., Fowles, D., Grimness, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W.T., Dawson, M.E., & Filion, D.L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. *Psychophysiology, 49*, 1017-1034. doi:10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x.
- Bouman, D., Stins, J.F., & Beek, P.J. (2015). Arousal and exposure duration affect forward step initiation. *Frontiers in Psychology, 6*, 1667. doi:10.3389/fpsyg.2015.01667.
- Brands-Zandvliet, W., & Eisenga-Oppenoorth, A. (2015). *Psychomotorische Kindertherapie; Een theoretische onderbouwing*. Utrecht: Uitgeverij Digitalis.
- Brybaert, M. (2011). *Psychologie*. Gent: Academia Press.
- Cacioppo, J., Tassinary, L., & Berntson, G. (2007). *Handbook psychophysiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carpenter, G.H., Garrett, J.R., Hartley, R.H., & Proctor, G.B. (1998). The influence of nerves on the secretion of immunoglobulin A into submandibular saliva in rats. *The Journal of Physiology, 512*, 67-73. doi:10.1111/j.1469-7793.1998.567be.x.
- Charlton, S., & O'Brien, T. (Eds.). (2002). *Handbook of Human Factors Testing and Evaluation (2nd ed.)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Dawson, M., Schell, A., & Filion, D. (2007). The electrodermal system. In J. Cacioppo, L. Tassinary, & G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 159-181). Cambridge: Cambridge University Press.
- Donk, C. van der, & Lanen, B. van. (2011). *Praktijkonderzoek in zorg en welzijn*. Bussum: Coutinho.
- Emck, C. (1998). *Stress Management Training voor jongeren met psychotische stoornissen*. Leuven: Acco.
- Federatie Vaktherapeutische Beroepen. (z.d.). *Over vaktherapie*. Geraadpleegd op 29 maart 2016, van <http://www.vaktherapie.nl/>
- Ganong, W., Barrett, K., Barman, S., Boitano, S., & Brooks, H. (2005). *Physiologie médicale*. Antwerpen: De Boeck.
- Heerink, M., Pinkster, S., & Bratti-van der Werf, M. (2009). *Onderzoek in zorg en welzijn*. Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- KenVaK. (2015). *Over KenVaK*. Geraadpleegd op 8 januari 2016, van <http://kenvak.nl/over-kenvak/>
- Kok, A., & Boelhouwer, A. (1997). *Aandacht; Een psychofysiologische benadering*. Assen: Van Gorcum.
- Kuiper, C. (Red.). (2004). *Evidence-based practice voor paramedici. Methodiek en implementatie*. Utrecht: Lemma.
- Kyrou, I., & Tsigos, C. (2009). Stress hormones: physiological stress and regulation of Metabolism. *Current Opinion in Pharmacology*, 9, 787-793. doi:10.1016/j.coph.2009.08.007.
- Lange, J. de. (2010). Samenspel in Wolfheze. In Lange, J. de (Red.), *Psychomotorische therapie: Lichaams- en bewegingsgerichte interventies in de ggz* (pp. 265-282). Amsterdam: Uitgeverij Boom.
- Levenson, R. (2003). Blood, sweat, and fears: The autonomic architecture of emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000, 348-366. doi:10.1196/annals.1280.016.
- Lorig, T. (2007). The Respiratory System. In L. T. J. Cacioppo (Ed.), *Handbook psychophysiology* (pp. 182-210). Cambridge: Cambridge University Press.
- Martini, F., & Bartholomew, E. (2015). *Anatomie en fysiologie: Een inleiding (6e ed.; E. Frankemölle, Vert.)*. Amsterdam: Pearson Benelux.
- Mulder, L., Hagen, H., & Voors, W. (2010). Afstand en nabijheid. In H.H.L. Mulder (Red.), *Oefeningenboek voor groepen* (p. 224). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Pesso, A. (1973). *Experience in Action. A psychomotor psychology*. New York, NY: New York University Press.

- PMT Info Site*. (2016). Geraadpleegd op 25 februari 2016, van <http://www.pmtinfosite.nl/index.php>
- Prisma. (2010). *Nederlands pocket woordenboek*. Utrecht: Uitgeverij Unieboek.
- Reulen, J., & Rosmalen, P. (2000). Het voortgezet onderwijs in Nederland. In C. van der Donk & B. van Lanen (Red.), *Praktijkonderzoek in zorg en welzijn* (pp. 76-77). Tilburg: Uitgeverij Remmers.
- Schildmeijer, R. (2016, 14 maart). *8 richtlijnen voor een geslaagde pilot*. Geraadpleegd op 21 maart 2016, van <https://www.theleansixsigmacompany.nl/blog/lean/8-richtlijnen-voor-een-geslaagde-pilot/>
- Smeijsters, H. (Red.). (2005). *Praktijkonderzoek in de vaktherapie*. Bussum: Coutinho.
- Smeijsters, H. (2010). Onderzoek in en door de praktijk en practice based evidence in de lerende organisatie. *TH&MA-Tijdschrift voor Hoger Onderwijs en Management*, 9, 4-13. Gedownload op 21 maart 2016, van: <http://zuyd.surfsharekit.nl:8080/get/smpid:11744/DS1>
- Stern, R., Ray, W., & Quigley, K. (2001). *Psychophysiological Recording*. Oxford: University Press.
- Swanborn, P.G. (2015). *Basisboek sociaal onderzoek* (6e druk). Amsterdam: Boom Lemma.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2007). *Principes d'anatomie et de physiologie*. Antwerpen: De Boeck.
- Verkerk, D., Broens, J., Bouwens, R., de Groot, P., Kranendonk, W., & Vogelezang, M. (2004). *BINAS*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Westerkamp, K., & Veen, M. van (2008). *Deskresearch: Informatie selecteren, beoordelen en verwerken*. Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- ZuydHogeschool*. (2015, 15 oktober). Geraadpleegd op 8 februari 2016, van Website van KenVak: <http://kenvak.nl/>

Bijlage 1: English version summary

You can read the English summary translation below:

The personal limit measured by psychophysiological reactions in the exercise of 'controlled approach'.

This research paper and the pilot that followed contributes to the research Creative Minds from the lectureship KenVak to validate the effectiveness of creative therapy. In this paper research has been conducted towards 'controlled approach' (Pesso, 1973). More specifically, it was examined if the arousal level showed an increase by measuring psychophysiological reactions of female respondents (20-30 years in age) in comparison with their personal limits. By experiencing and recognizing their body signals respondents will be able to indicate what their personal limit is. Through the use of a Bitalino (BiTalino, 2016), that reads sensor data from a human body through electrodes. Electrodermal activity, heart frequency and heart rate variability have been measured. This data has been analyzed by biometric experts that assist in the Creative Minds research. The results from the pilot show a increase (in all three of the psychophysiological aspects) in arousal levels until the respondents indicate their stop sign. Another increase in arousal level was noticed when the helper stepped forwards toward the respondent. The results from this pilot study clearly show an increase of arousal levels during the exercise 'controlled approach'. For this pilot 10 respondents were analyzed, however for continuation research a larger group of respondents is necessary to subscribe the effectiveness of the exercise.

Bijlage 2: Uitwerking experiment 'controlled approach'

Om een betrouwbaar onderzoek uit te voeren moet de gehanteerde meetmethode duidelijk worden omschreven. Wanneer de meting door een ander persoon wordt uitgevoerd, moet deze op dezelfde manier worden aangeboden. Dan kan een eventueel vervolgonderzoek representatief uitgevoerd worden.

De volgende beschrijving betreft de uitwerking van de psychomotorische therapie werkvorm 'controlled approach'. Deze werkvorm (Pesso, 1973) wordt vaak ingezet om zogenoemde lichaamssignalen te herkennen en ervaren. Dit zijn signalen die je lichaam afgeeft en die de cliënt zelf kan opmerken. Het gaat om signalen zoals een verhoogde hartslag, zweten, versnelde ademhaling, etc. (Emck, 1998). De invloed van nabijheid wordt met behulp van deze werkvorm ervaren (Mulder, Hagen, & Voors, 2010). Deze werkvorm heeft meerdere doelen. Die worden niet beschreven omdat ze niet relevant zijn voor het onderzoek.

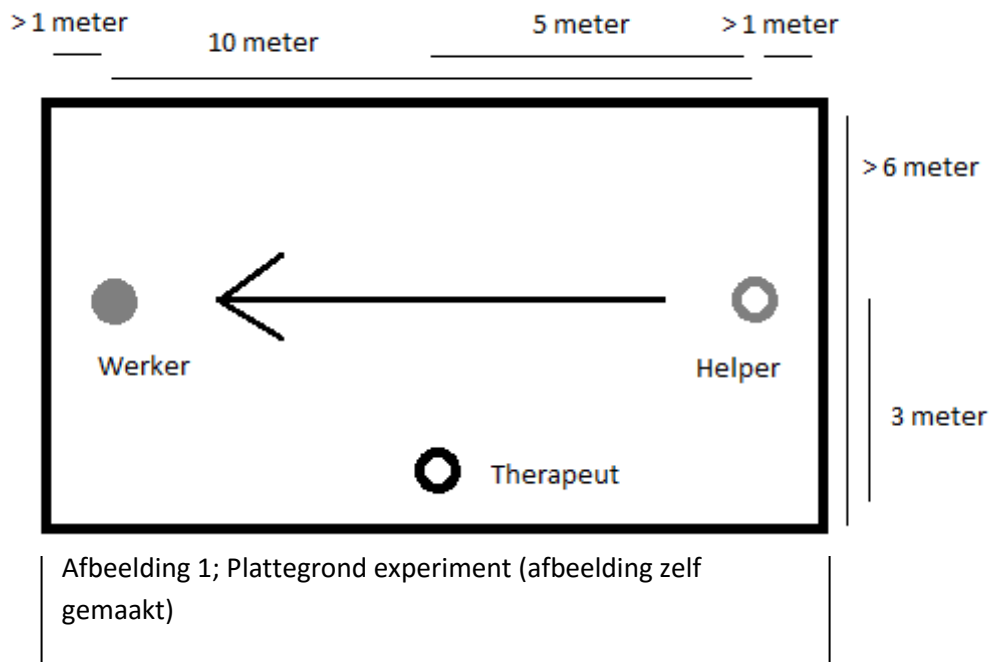
Specifieke gegevens over het onderzoek:

3 Deelnemers: 1 therapeut, 1 werker, 1 helper (wordt nader toegelicht)

- Therapeut instrueert de werker en helper de 'controlled approach' werkvorm. De therapeut staat stil in het midden van de zaal (zie afbeelding 1).
- Werker laat de helper naderen totdat haar persoonlijke grens is bereikt. De werker staat stil.
- De helper nadert de werker.

Doel van de werkvorm: het ervaren van lichaamssignalen, het arousalniveau opmerken.

Officieel therapeutisch doel van de werkvorm: het ervaren, aangeven en accepteren van lichaams grenzen (Mulder, Hagen, & Voors, 2010) (PMT Info Site, 2016) (Pesso, 1973).



De werkvorm:

De werkvorm houdt in dat de helper langzaam, stap voor stap, naar de werker toe komt. De helper zet iedere tien seconden een stap voorwaarts. De werker gaat bij zichzelf na welke lichaamssignalen

zij voelt. Wanneer de helper te dicht bij de persoonlijke ruimte van de werker komt, geeft de werker dit aan door 'stop' te zeggen. Het doel voor de werker is om op een voor haar prettige afstand de helper stop te zetten.

- De werker staat links, in het midden van de zaal op één meter afstand van de muur. De werker staat ontspannen rechtop met de armen langs het lichaam en kijkt naar de helper. De werker heeft een neutraal gezicht en kijkt naar het voorhoofd van de helper.
- De helper staat rechts, in het midden van de zaal op één meter afstand van de muur en op tien meter afstand van de werker. De helper staat ontspannen rechtop met de armen langs het lichaam en kijkt naar de werker. De helper heeft een neutraal gezicht en kijkt naar het voorhoofd van de werker.
- De therapeut staat rechtop precies tussen de twee deelnemers in op 3 meter afstand van de looproute. Hij staat rechtop met het gezicht naar de deelnemers toe. Gedurende de gehele werkvorm heeft de therapeut een neutrale houding richting de deelnemers, het zicht is gericht op de voorhoofden van de deelnemers.

Uitleg therapeut aan de deelnemers:

"Jullie gaan gezamenlijk de 'controlled approach' werkvorm doen. Dit is een werkvorm waarbij jij, de werker, aangesloten wordt op meetapparatuur. Jij, de helper, zet iedere tien seconden een stap voorwaarts. Na iedere stap wordt er tien seconden gewacht voordat er weer een volgende stap gezet mag worden. De werker zegt 'stop' wanneer haar persoonlijke grens is bereikt."

Uitleg therapeut aan de werker:

1. "Jij staat rechtop, ontspannen stil aan de linkerkant van de zaal, je kijkt met een neutrale blik naar voren naar het voorhoofd van de werker."
2. "Dit proces gaat door totdat jij een voor jou prettig afstand hebt gevonden tussen jezelf en de helper. Wanneer je wil dat de werkvorm is afgelopen, zeg je 'stop'."

De therapeut doet dit voor door duidelijk 'STOP' te zeggen.

3. "Nadat je 'stop' hebt gezegd, wacht de helper nog tien seconden en vervolgens loopt de helper achteruit naar het beginpunt. Vervolgens blijven jullie beide nog één minuut staan en daarna is de werkvorm afgelopen."

Uitleg therapeut aan de helper:

1. "Jij loopt rechtdoor naar de werker toe. Iedere tien seconden zet jij een stap voorwaarts. Een stap heeft de lengte van een gemiddelde pas wanneer normaal gelopen wordt.

Een lengte van 0,75 meter tot 1,00 meter.

2. "Na iedere pas voorwaarts sta jij tien seconden stil. Binnen die tijd heeft de werker tijd om zijn lichaamssignalen na te gaan. Na die tien seconden zet je weer een stap voorwaarts. De werkvorm is afgelopen wanneer de werker 'stop' zegt."

De therapeut doet dit door duidelijk 'STOP' te zeggen.

3. "Wanneer de werker 'stop' heeft gezegd, blijf jij nog tien seconden stil staan en loop jij stap voor stap achteruit terug naar de plek waar je begonnen bent. Wanneer je op het beginpunt bent aangekomen, blijf je nog één minuut staan en vervolgens is de werkvorm afgelopen."

Overige aspecten binnen dit onderzoek:

- De werker en de helper communiceren niet met elkaar. De werkvorm wordt verbaal gestopt wanneer de werker 'stop' zegt.
- De therapeut, helper en werker hebben een neutraal gezicht tijdens de werkvorm.

- De werkvorm wordt afgenomen in een geluiddichte ruimte. Zo kunnen geluiden geen variabele zijn in het proces.
- De werker wordt aangesloten op een HRV-meter door drie elektroden op de borstkas te plaatsen (zie bijlage 3 voor het protocol van het experiment).
- De werker wordt aangesloten op een huidgeleidingsmeter door twee elektroden op de vingerkootjes te plaatsen (zie bijlage 3 voor het protocol van het experiment).

Benodigheden onderzoek:

- 2 deelnemers en een therapeut;
- Een ruimte van minimaal 12 meter lengte en minimaal 6 meter breed;
- Een vooraf met kruisjes aangegeven plek voor de therapeut, helper en werker;
- De HRV-meter en huidgeleidingsmeter Bitalino.

Bijlage 3: Protocol voor het uitvoeren van het experiment

Afstudeeronderzoek Nathalie Jans i.s.m. KenVaK – onderzoek Creative Minds

Voorafgaand, tijdens en na afloop van het experiment moeten bepaalde handelingen uitgevoerd worden om de meetresultaten te verkrijgen. Het experiment waarbij de huidgeleiding, hartfrequentie en de HRV wordt gemeten staat uitgewerkt in bijlage 1 van de onderzoeksopzet.

Vorbereidingen in de periode voorafgaand aan het experiment:

1. Respondenten werven (zie bijlage 4);
2. Planning maken en deze communiceren naar de respondenten;
3. Gegevenslijst van de respondenten creëren;
4. Lokaal reserveren;
5. Meetapparatuur reserveren (Bitalino);
6. Elektrodenplakkers regelen;
7. Laptop/tablet reserveren;
8. Eventueel een stopwatch regelen;
9. Vaardig worden in het gebruik van de Bitalino;
10. Vijftien formulieren maken voor toestemming van het gebruiken van de meetresultaten van de respondent (zie bijlage 5).

Benodigdheden:

1. Tablet + netwerkkabel;
2. Bitalino + kabels + netwerkkabel;
3. Handzeep + handdoek;
4. Tape;
5. Stopwatch;
6. Meetlat;
7. USB-stick;
8. Elektrodengel;
9. Koffie en thee (HAN-schoolpas);
10. Thermometer;
11. Tissues;
12. Wattenstaafjes;
13. Toestemmingsformulier;
14. Enquête na afloop (zie bijlage 6).

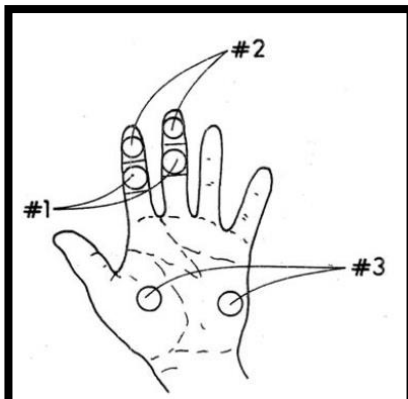
Algemene voorbereiding:

1. Lokaal klaarmaken voor het experiment:
 - a. Stoelen en tafels aan de kant;
 - b. Meetapparatuur klaarzetten en aan netstroom leggen;
 - c. Laptop/tablet aanzetten en aan netwerkstroom leggen;
 - d. Meetapparatuur aan de laptop/tablet koppelen;
 - e. Elektroden plakkers klaarleggen;
 - f. Op 1 meter afstand van de muur in het midden van de ruimte de plek op de grond markeren met tape voor de respondent en helper;
 - g. De plek van de therapeut markeren met tape;
 - h. Ramen van het lokaal sluiten, verwarming controleren thermometer klaarleggen;
 - i. Papieren klaarleggen;
 - j. De applicatie 'Bitadroit' downloaden van de Playstore;

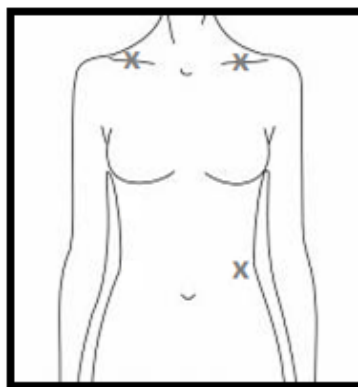
k. Een foto maken van het geprepareerde lokaal.

2. Respondent verwelkomen en begeleiden:

- a. De respondent verwelkomen en op haar gemak stellen; Koffie of thee aanbieden.
- b. Uitleg geven over de elektroden (worden metalen plaatjes genoemd) en waar deze geplakt gaan worden;
 - i. De elektroden voor de HRV en hartfrequentie worden op zowel het linker als rechter sleutelbeen in het midden geplaatst. De derde elektrode wordt op de het heupbot geplaatst. Zie de afbeelding 10 (zelfstandig gecreëerd) hiernaast voor de exacte plek.
De '+' elektrode komt op het linker sleutelbeen
De '-' elektrode komt op het rechter sleutelbeen
De 'referentie' elektrode komt op het linker heupbot
 - ii. De elektroden voor de huidgeleiding worden op de niet dominante hand, wijs- en ringvinger op de middelste falanx (het middelste kootje van de drie kootjes, locatie #1) (zie afbeelding 9 (Dawson, Schell, & Filion, 2007)). Er wordt een druppel elektrodengel op de elektrode aangebracht en vervolgens wordt de elektrode op de vinger geplaatst.
- c. De respondent uitleggen dat er geen goed of fout aan de oefening zit, dat is er niet;
- d. Navragen of de respondent de uitleg heeft begrepen;
- e. De helper het toestemmingsformulier laten ondertekenen;
- f. De elektroden aansluiten met de Bitalino.



Afbeelding 9; De locatie (#1) van de elektroden tijdens de huidgeleidingsmeting (Dawson, Schell, & Filion, 2007).



Afbeelding 10; De locatie van de elektroden tijdens de hartslagvariabiliteit meting (zelfstandig gecreëerd).

3. Respondent (helper) verwelkomen en begeleiden:

- a. De helper verwelkomen en op haar gemak stellen;
- b. De helper uitleggen dat er geen goed of fout aan de oefening zit, dat is er niet;
- c. Navragen of de helper de uitleg heeft begrepen;
- d. De helper het toestemmingsformulier laten ondertekenen;
- e. De helper naar de vooraf aangegeven startpositie begeleiden.

Uitvoering experiment

1. Rust meting uitvoeren. De respondent zit 5 minuten stil;
2. Per werkvorm wordt er een nieuwe bestandsnaam aan de meting gegeven: CP (*datum experiment* **ddmm nummer respondent R/E (rust/experiment)**). Dus bijvoorbeeld **CP 11-04 01R**);
3. De helper en de respondent krijgen de uitleg over het experiment zoals beschreven staat in de uitwerking van het experiment;
4. De helper en respondent op de vooraf aangegeven plek laten staan, vragen of de respondenten er klaar voor zijn en de meting starten;
5. Start meting;
6. Na één minuut het experiment starten;
7. Op het moment dat de helper weer op de beginpositie staat de meting nog 1 minuut door laten lopen. De meting stoppen en de respondenten melden dat de meting is gestopt;
8. De meting opslaan;
9. Gedurende de meting noteert de therapeut de tijden op het daarvoor bestemde formulier (zie bijlage 7).

Na afloop van het experiment

1. Er wordt bij de respondent en de helper nagegaan hoe het met ze gaat en hoe ze het experiment ervaren hebben. Dit wordt gevraagd door middel van een kleine, zelf opgestelde vragenlijst gevraagd. Zie hiervoor bijlage 6.
2. De elektroden worden met zorg ontkoppeld van de hand en de borst van de respondent;
3. De respondent de mogelijkheid geven om haar handen te wassen;
4. De respondent en helper worden bedankt voor het meewerken aan het experiment;
5. De elektroden die op de hand zaten worden gereinigd. De elektroden plakkers die op de borst zaten worden weggegooid.

Afronding

1. De meetresultaten worden opgeslagen;
2. Een USB-stick wordt in de laptop/tablet geplaatst en de data worden opgeslagen op de USB-stick in de map "CM data verzameling experiment CP-PMT";
3. De meetapparatuur wordt afgesloten en opgeruimd;
4. De meetapparatuur wordt teruggebracht;
5. De tape wordt van de grond verwijderd;
6. Het lokaal wordt weer ingericht volgens de normale opstelling;
7. Het lokaal wordt opgeruimd en in originele staat teruggebracht.

Bijlage 4: Werving respondentent

Werving:

Voor mijn afstudeeronderzoek voor de opleiding psychomotorische therapie ben ik, Nathalie Jans op zoek naar vrouwen van tussen de 20 en 30 jaar, die op dit moment niet in therapie zijn of deze gehad hebben. Daarnaast mag de respondent niet onder invloed zijn van alcohol of drugs. Het onderzoek richt zich op wat er in jouw lichaam gebeurt op het moment dat er een psychomotorische werkvorm uitgevoerd wordt waarbij jouw hartslag en huidgeleiding wordt gemeten. Jouw gegevens zullen uiteraard anoniem behandeld worden.

Wil mij op geheel vrijwillige basis helpen bij mijn afstudeeronderzoek en ben jij beschikbaar op maandag 11, dinsdag 12 of woensdag 13 april? Neem dan voor contact met mij op door een e-mail te sturen (npfm.jans@student.han.nl) met daarin je voorkeurs dagen + tijd(en) (tussen 10.00 uur en 17.00 uur). Vervolgens neem ik contact met je op om de verdere details door te spreken.

Bij voorbaat dank voor jouw hulp!
Met vriendelijke groeten,
Nathalie Jans

Reactie aan de respondentent:

Hallo ...,

Wat fijn dat je mij wil helpen met mijn afstudeeronderzoek in het kader van mijn studie psychomotorische therapie! Het is onderdeel van een grootschalig onderzoek voor de effectiviteit van psychomotorische therapie te onderschrijven.

De meting duurt maximaal een uur en voorafgaand het experiment zullen we je uitleggen wat je moet gaan doen. Hierbij vast een korte uitleg:

- Je wordt aangesloten op een huidgeleidingsmeter door middel van:
 - o Eén metalen plaatje op twee vingerkootjes waaruit de huidgeleiding gemeten kan worden.
 - o Drie metalen plaatjes op de romp waaruit de hartslag gemeten kan worden.
 - o Je voelt niets van de metalen plaatjes.
- Voordat het experiment start, zal je eerst een formeel toestemmingsformulier van vrijwillige deelname moeten ondertekenen dat ik jouw meetresultaten mag gebruiken. Ik kan je garanderen dat de bij jou gemeten gegevens anoniem worden verwerkt.
- Je staat het gehele experiment stil, je hoeft dus niets te doen.
- Als je aangesloten bent op de meetapparatuur, zal de meting starten.
- Na afloop van het experiment zal je losgekoppeld worden van de metalen plaatjes.

Deelname aan het onderzoek betekent dat je een hartslagmeting en een huidgeleidingsmeting zal ondergaan en dat je hierbij een opdracht moet uitvoeren. De metingen zijn enkel bestemd voor het onderzoek en zullen niet beschikbaar zijn voor anderen dan de onderzoekers

Het onderzoek zal plaatsvinden op de HAN Nijmegen (Kapittelweg 33).

Nogmaals hartelijk dank,
Groetjes Nathalie Jans

Opmerking: De uiteindelijk verzonden tekst kan afwijken, omdat de respondent eventueel nog andere vragen stelt in de mail.

Bijlage 5: Verklaring tot deelname aan onderzoek naar het arousalniveau binnen PMT

Ik, ondergetekende, neem deel aan het experiment van Nathalie Jans van de psychomotorische therapie, en verklaar hierbij tevens deel te willen nemen aan het hieraan gekoppelde onderzoek naar het arousalniveau binnen psychomotorische therapie. Ik ben zowel schriftelijk als mondeling op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek en de gang van zaken. Ik doe geheel vrijwillig mee aan dit onderzoek en kan mij op ieder moment terugtrekken.

Deelname aan het onderzoek betekent dat je een hartslagmeting en een huidgeleidingsmeting zal ondergaan en dat je hierbij een opdracht moet uitvoeren. 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.

Het is mij bekend dat in het kader van het onderzoek de volgende gegevens worden verzameld:

- Uitslagen van onderzoek over mijn hartslag
- Uitslagen van onderzoek over mijn huidgeleiding
- Uitslagen van onderzoek over mijn persoonlijke beleving

Door dit formulier te ondertekenen gaat u akkoord met:

- Het ondergaan van een hartslag meting.
- Het ondergaan van een huidgeleidingsmeting.
- Het volgen van de instructies van de onderzoekers tijdens de meting.
- Het analyseren van de meetresultaten door de onderzoekers.

Kruis aan wat van toepassing is:

Ik ga er mee akkoord dat de onderzoekers van het onderzoek naar het arousalniveau binnen psychomotorische therapie in de komende jaren mijn gegevens mogen gebruiken voor wetenschappelijke analyse.

Ja Nee

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

Mijn email adres is:.....

Plaats, datum: Nijmegen, - april - 2016

Handtekening deelnemer:

Onderzoek registratie nummer: (In te vullen door de onderzoeker)

Informed consent KenVaK - Creative Minds – PMT 2016

Bijlage 6: Vragenlijst na afloop van het experiment

Beste respondent,

Hartelijk dank voor het deelnemen aan het experiment van mij voor mijn afstudeerscriptie van de opleiding psychomotorische therapie. Ik heb nog enkele vragen voor je, welke je mag invullen. Graag doorhalen wat niet van toepassing is en waar mogelijk vraag ik je om je antwoord te motiveren.

Hartelijk dank voor het invullen,
Nathalie

1. Hoe heb je de opdracht ervaren?

.....
.....
.....

2. Hoe gaat het nu met je?

.....
.....
.....

3. Wat vond je van het experiment?

Heel lastig / lastig / neutraal / gemakkelijk / heel gemakkelijk

.....
.....
.....

4. Heb je nog tips voor mij als onderzoeker?

Ja/Nee

.....
.....
.....

(In te vullen door de onderzoeker)

Nummer respondent:

Datum: April 2016

Bijlage 7: Invulformulier meting

Respondent nummer:

Start experiment:: minuten : seconden

Eerste stap helper:: minuten : seconden

Moment 'stop' zeggen werker:: minuten : seconden

Moment achteruit lopen helper:: minuten : seconden

Aankomst helper op eind punt:: minuten : seconden

Eind van het experiment:: minuten : seconden

Datum, tijd: April 2016:..... uur

Bijlage 8: Ethische verantwoording.

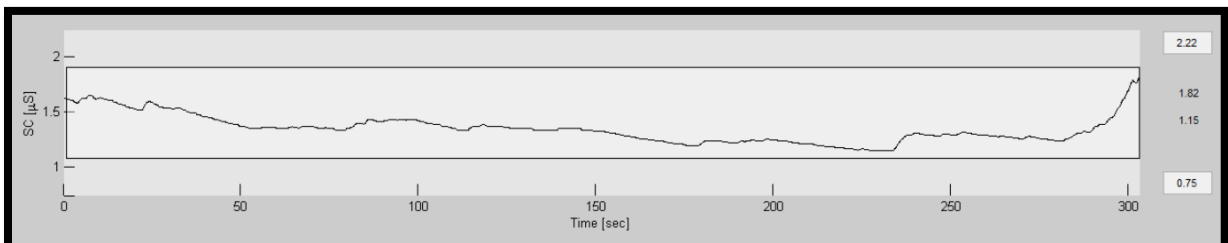
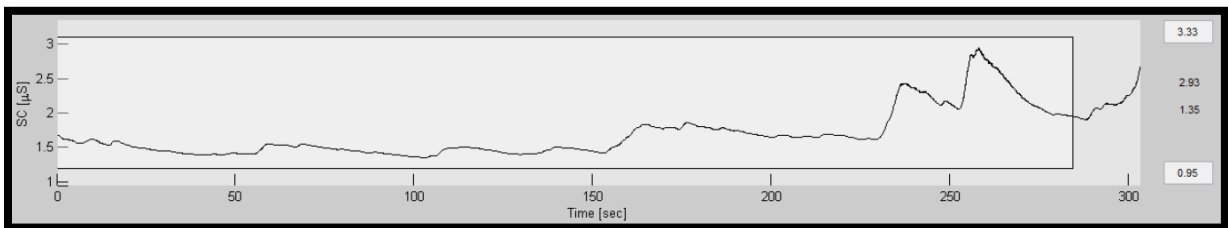
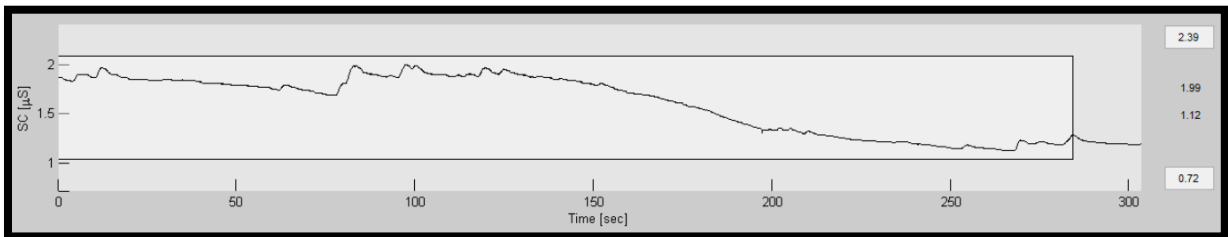
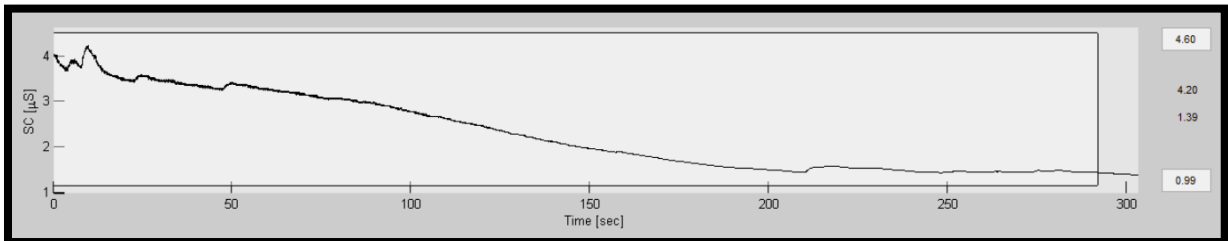
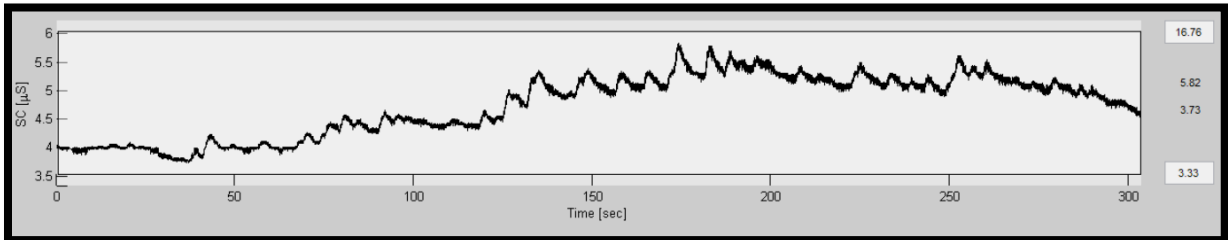
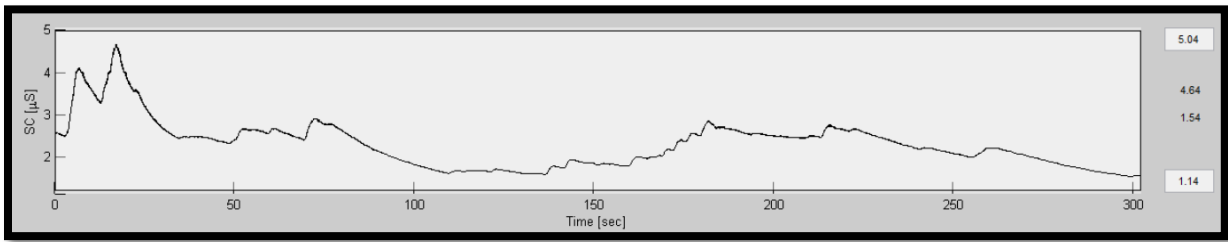
Tijdens het experiment wordt er bij de respondenten een lichte vorm van stress opgewekt door iemand tot op de grens van hun persoonlijke ruimte te laten komen. Dit kan een lichte vorm van stress veroorzaken, waarbij het arousalniveau toeneemt. Ethisch gezien kan dit mensen licht schaden.

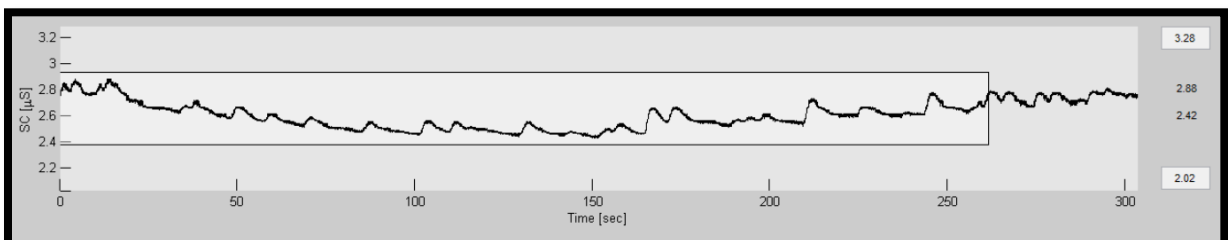
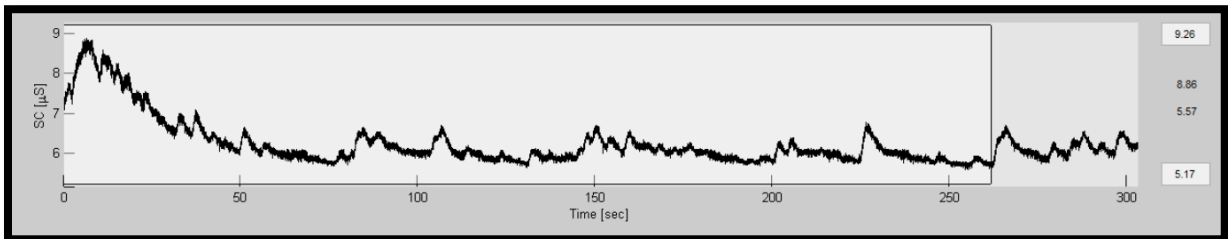
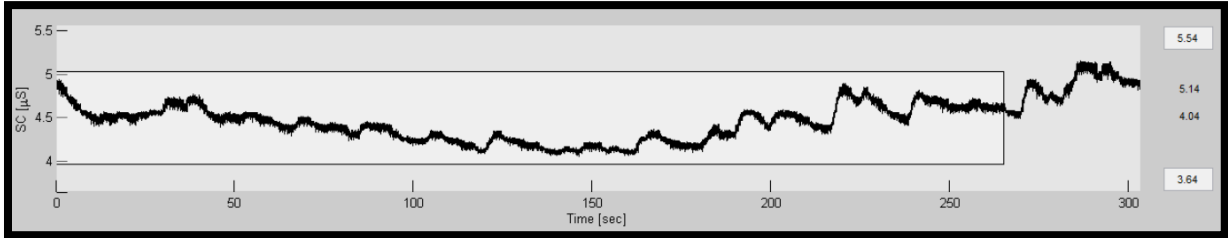
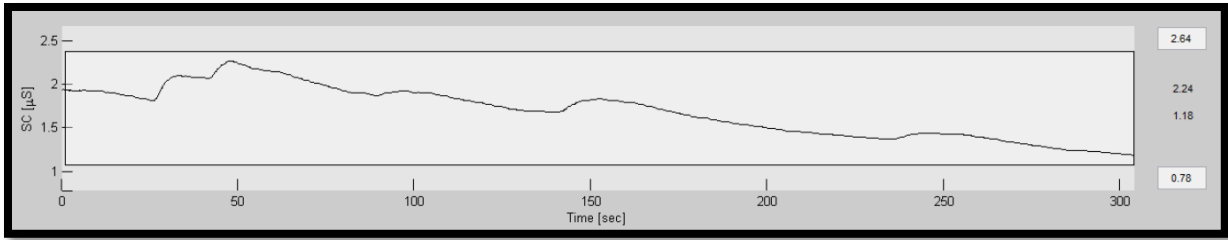
Een ethisch verantwoord experiment is een experiment waarbij er gehandeld wordt op een wijze die anderen goed, gepast en aanvaardbaar uitvoeren (Reulen & Rosmalen, 2000). Gedurende de voorbereidingen van het experiment heeft er literatuuronderzoek plaatsgevonden op het gebied van ethiek. Naar aanleiding daarvan is tijdens de werving van de respondenten aangegeven dat het experiment volledig vrijwillig is (zie bijlage 4) en de respondent op elk moment van het onderzoek mag stoppen.

Voordat het experiment is gestart, heeft de respondent een toestemmingsformulier (zie bijlage 5) ondertekend. Na afloop van het experiment hebben de respondenten een vragenlijst (zie bijlage 6) ingevuld. Daarnaast is hen persoonlijk gevraagd hoe het experiment is verlopen. Alle respondenten hebben aangegeven dat het experiment goed is verlopen. Ook heeft niemand het gevoel gehad het experiment te willen afbreken.

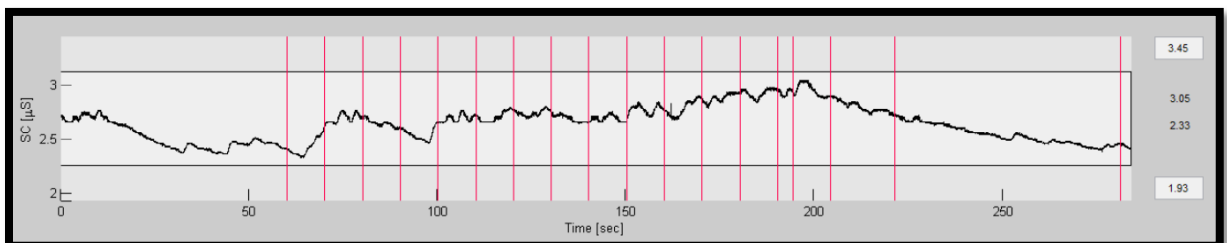
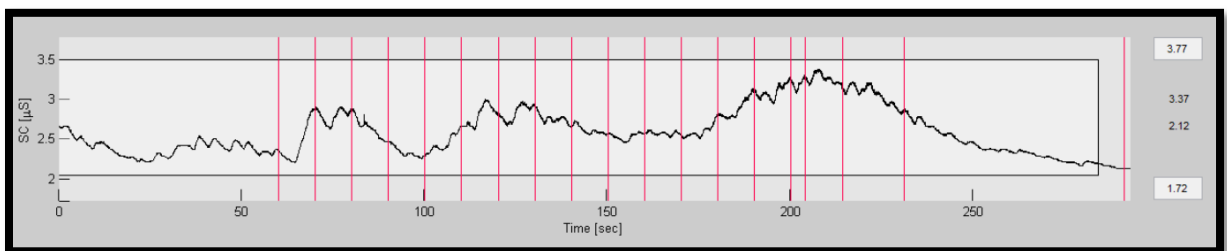
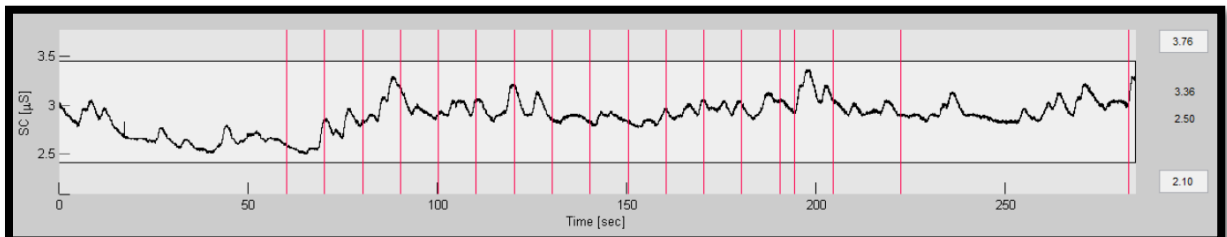
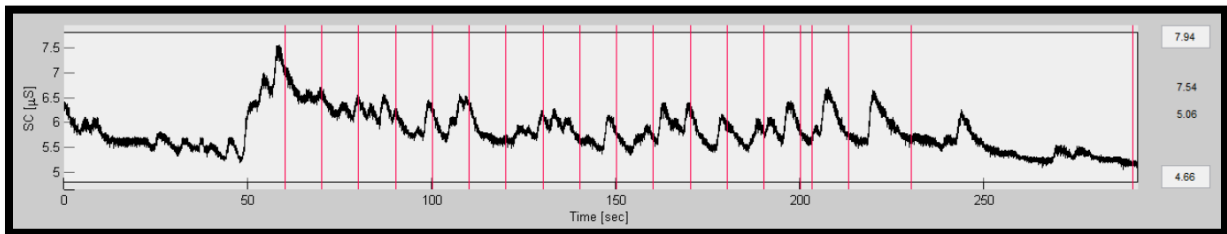
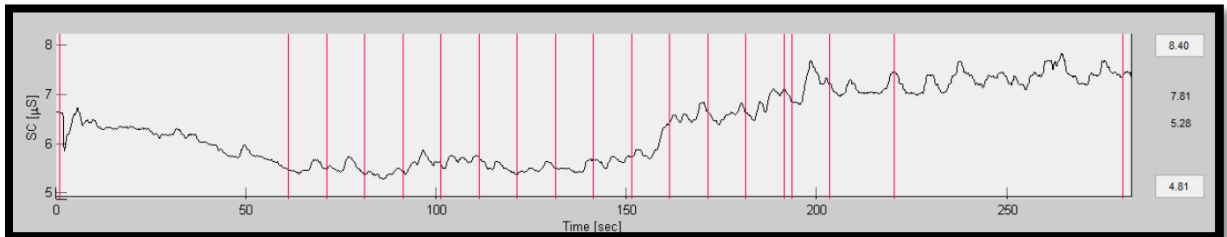
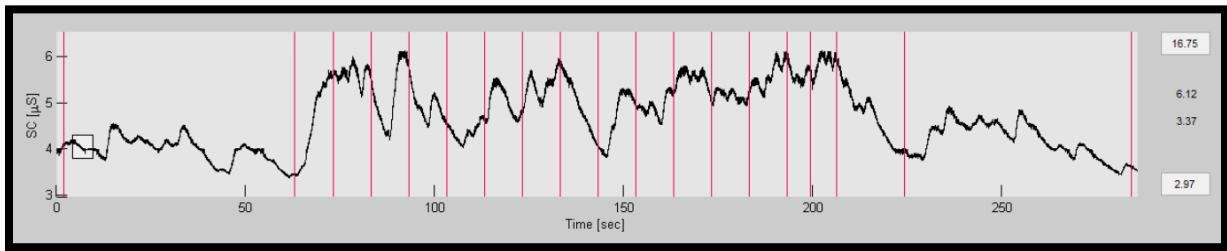
Verder is er tijdens de verwerking van de meetgegevens altijd zorgvuldig en vertrouwelijk met de gegevens van de respondenten omgegaan. De onderzoeker heeft een vertrouwenspositie en om te voorkomen dat de belangen van de respondenten tijdens dit experiment worden geschaad, is er een checklist voor richtlijnen voor ethiek gebruikt (Donk & Lanen, 2011, pp. 76, 77). Door alle punten zorgvuldig af te werken en de respondenten duidelijk te laten weten dat ze op elk moment konden stoppen, is er rekening gehouden met de ethische aspecten en zijn deze ook gerespecteerd.

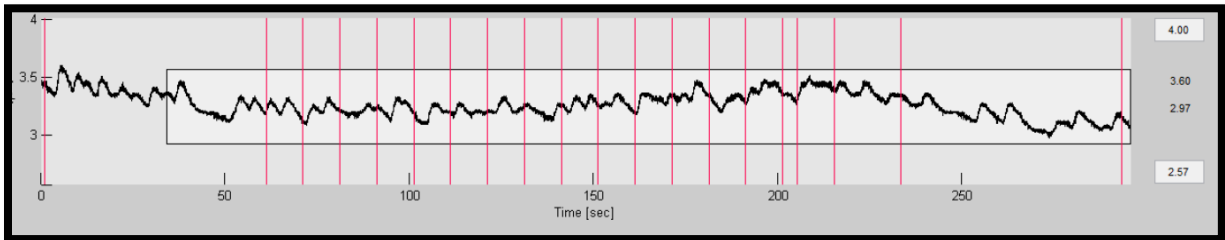
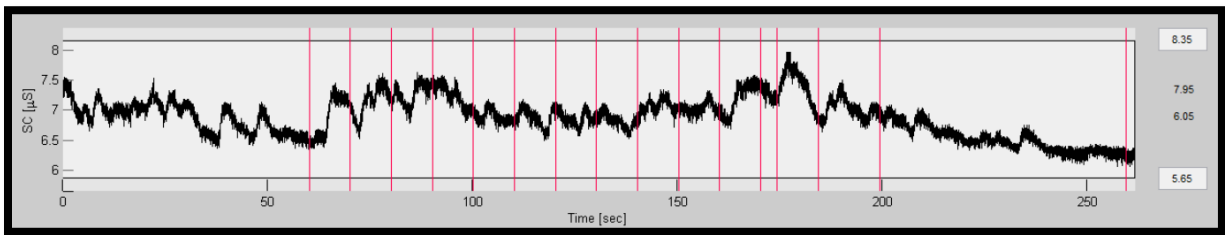
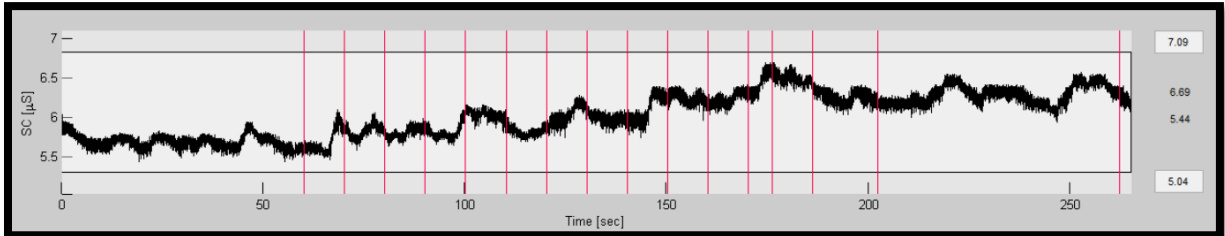
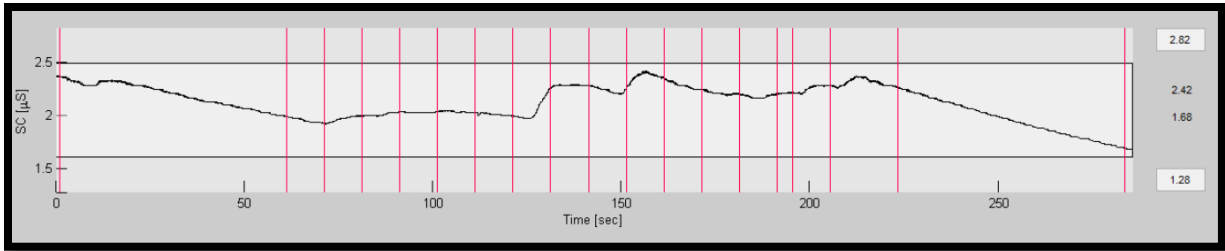
Bijlage 9: Huidgeleiding in rust



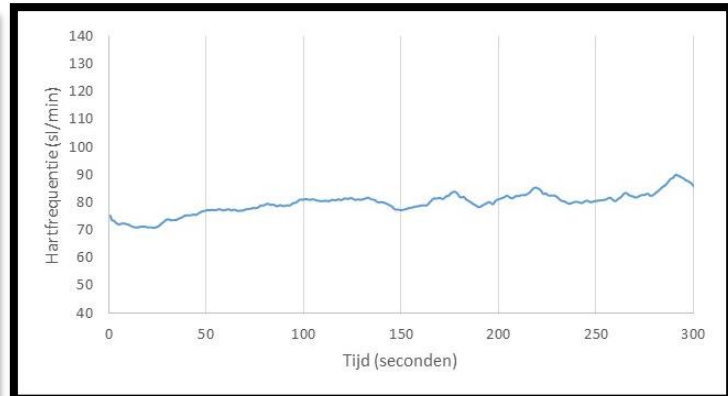
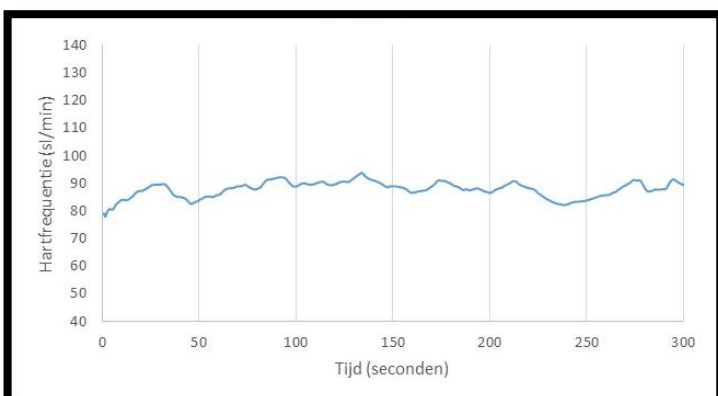
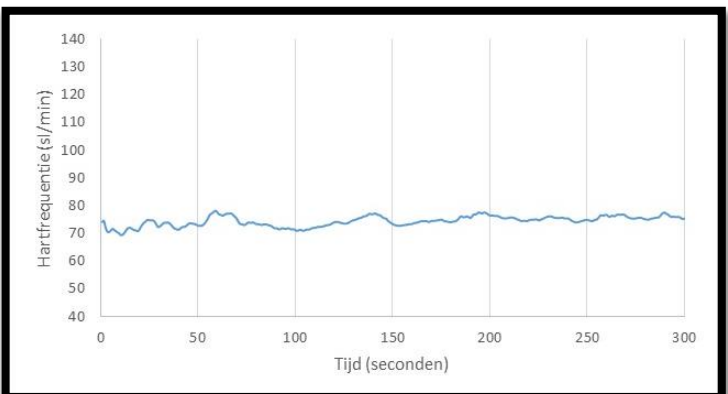
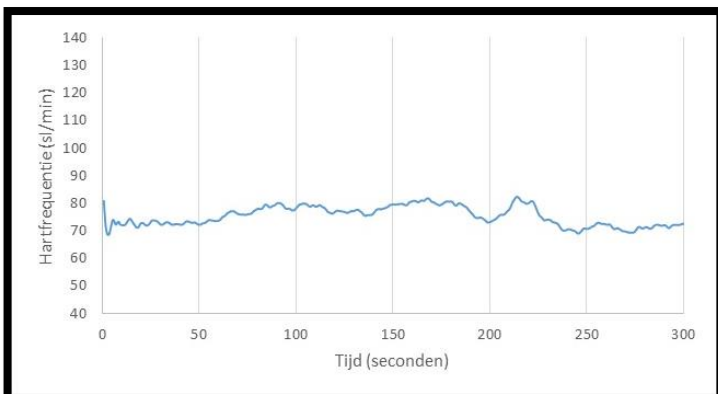
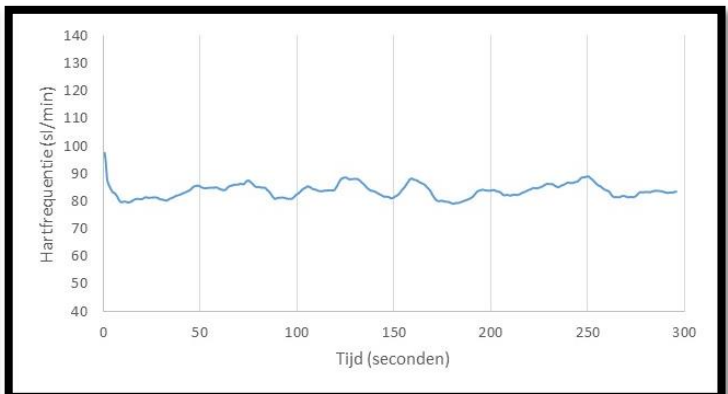
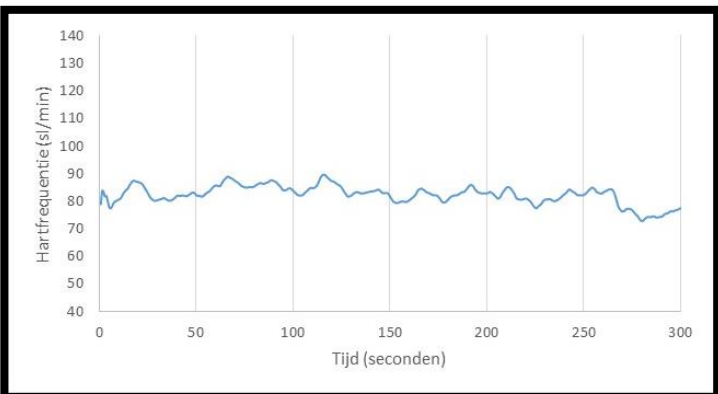
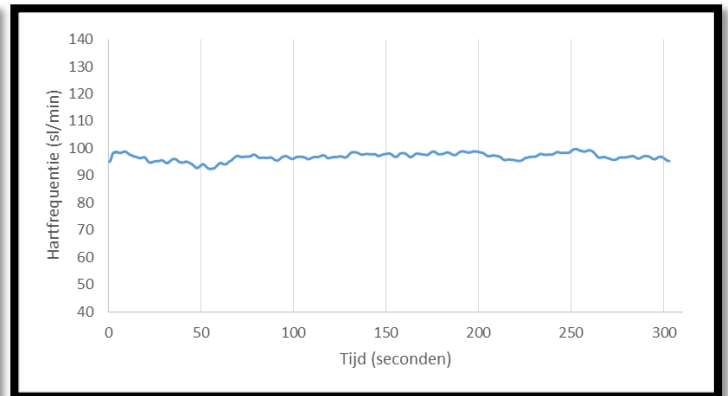
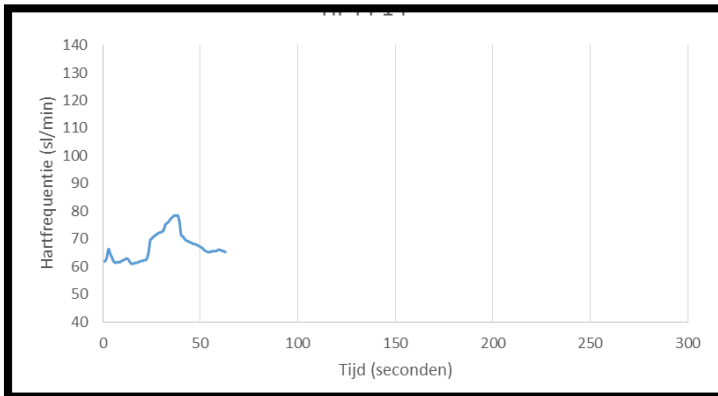


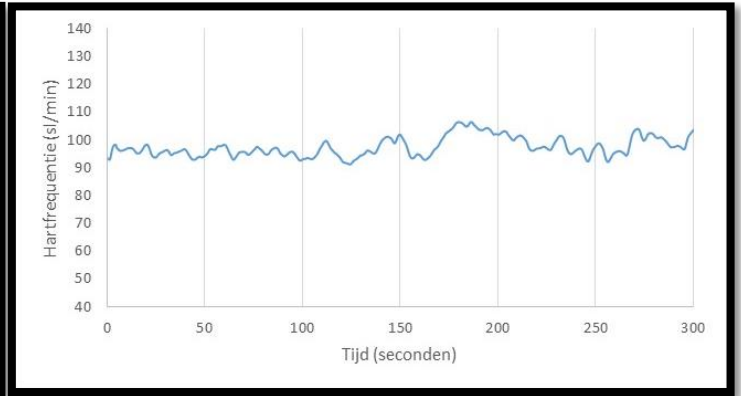
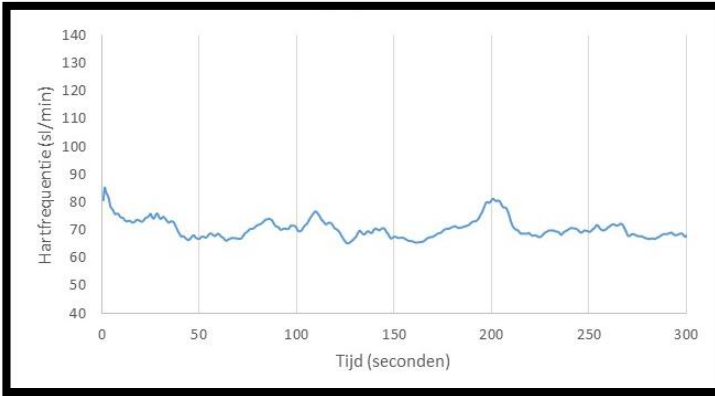
Bijlage 10: Huidgeleiding tijdens het experiment



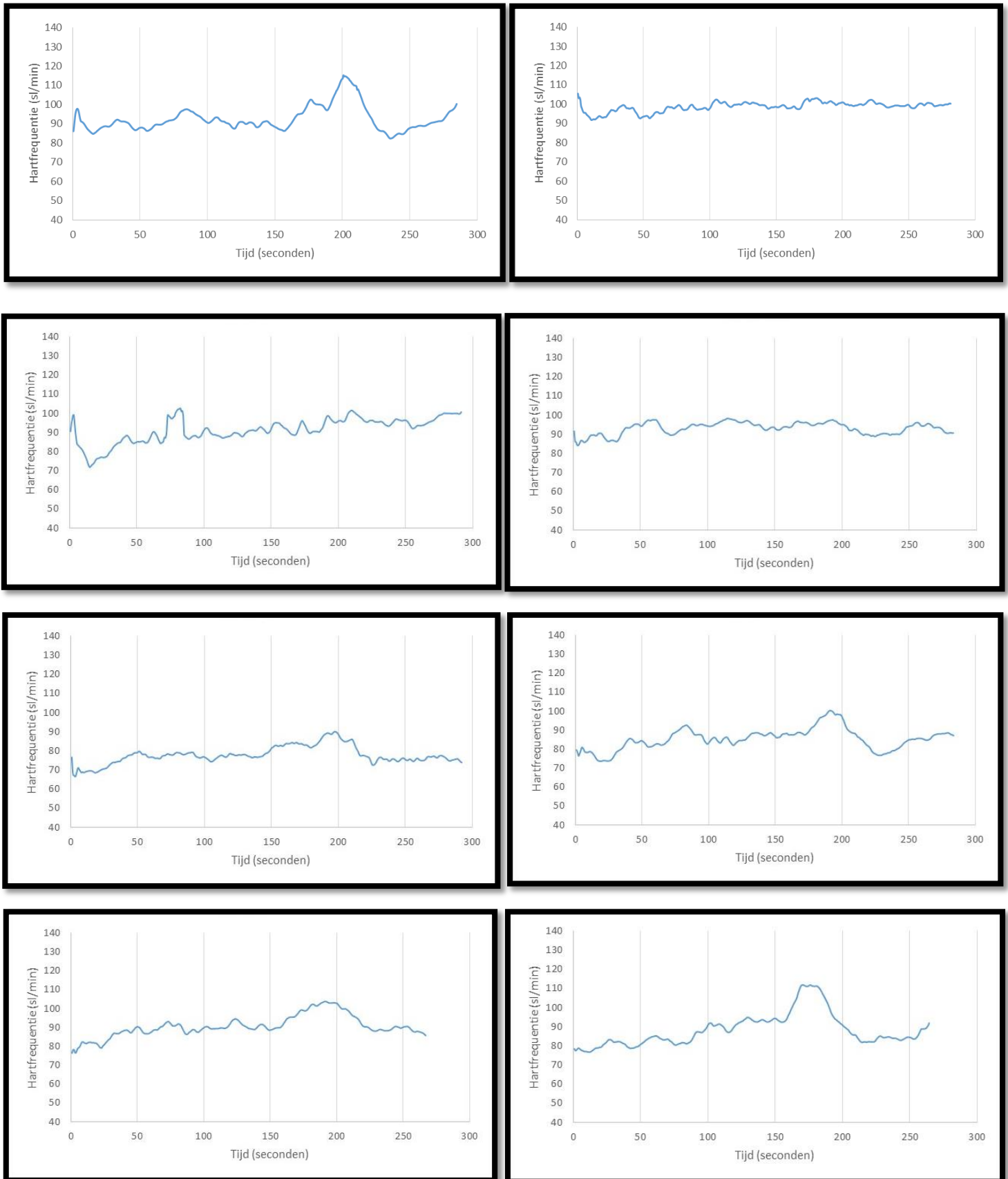


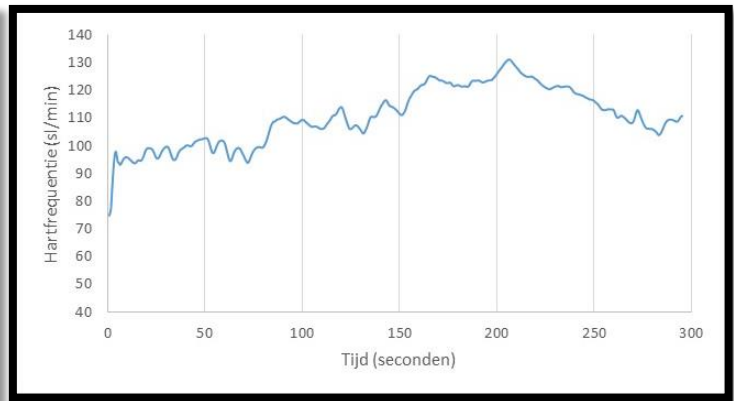
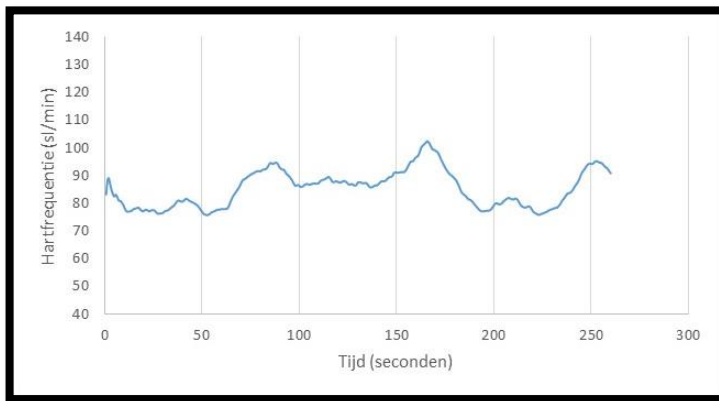
Bijlage 11: Hartfrequentie in rust



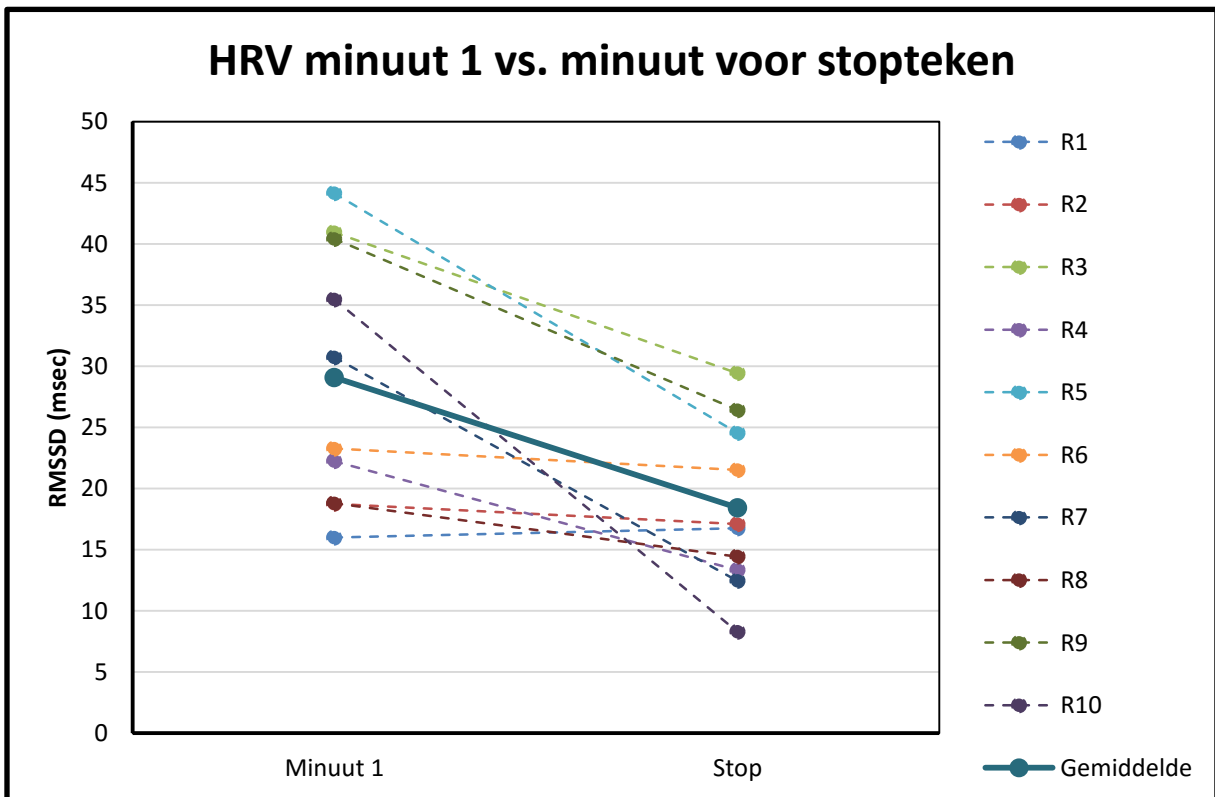
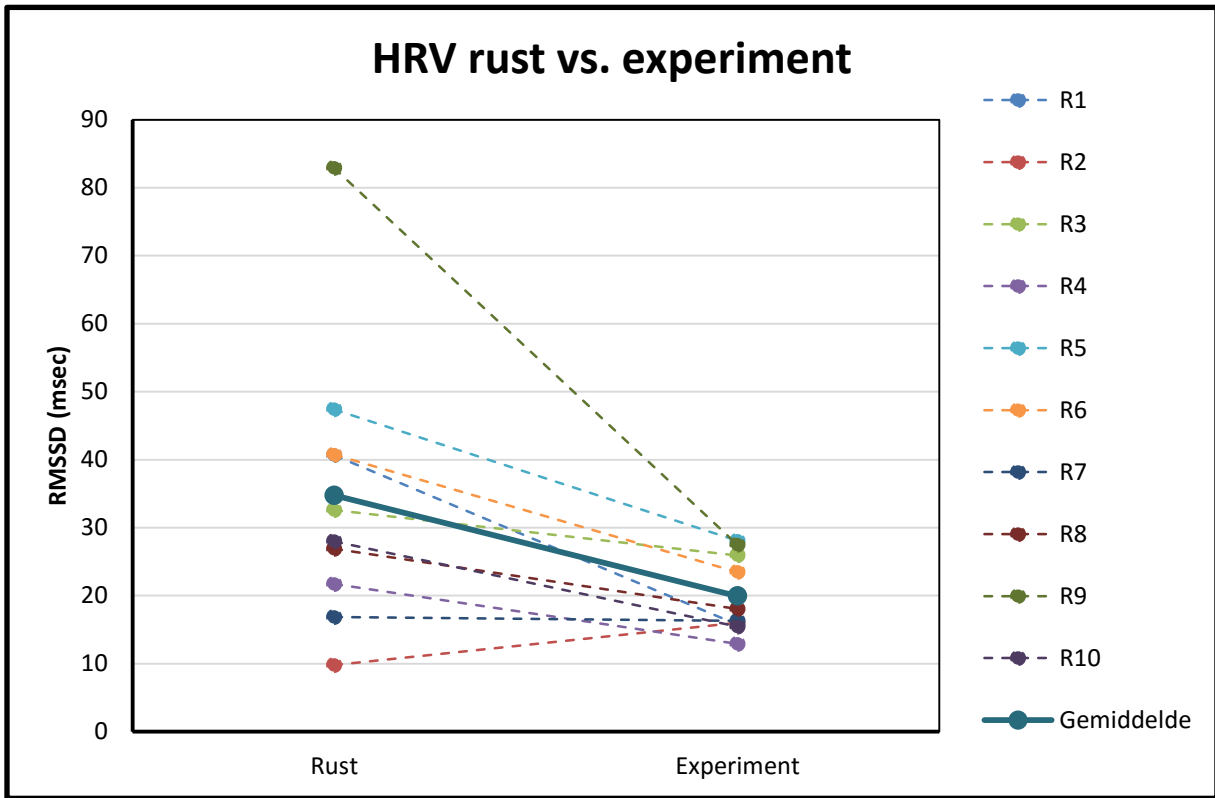


Bijlage 12: Hartfrequentie tijdens het experiment





Bijlage 13: Grafieken van de HRV



Bijlage 14: Deskresearch

Artikelen Base Camp:

Titel	Auteur	Jaartal	Wat
Handbook psychophysiology	J. Cacioppo, L.G. Tassinary, G.G Berntson	2007	Digitaal boek
Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding	B.M. Appelhans, L.J. Luecken	2006	Artikel
Publication recommendations for electrodermal measurements	W. Bousein, D.C. Fowles, S. Grimnes, G. Ben-Shakhar, W. T. Roth, M.E. Dawson, D.L. Fillion	2012	Artikel
Onderzoek in en door de praktijk en practice based evidence in de lerende organisatie	H. Smeijsters	2010	Artikel
De hartslagvariabiliteit; als graatmeter voor de gezondheid	Kai Börnert, Michael Süss	2005	Artikel

Boeken:

Titel	Auteur	Jaar	Eigen beheer
Praktijkonderzoek in zorg en welzijn	C. Van der Donk, B. van Lanen	2011	Ja
Psychomotorische kindtherapie	W. Brands-Zandvliet, A. Eisenga-Oppendoorn	2015	Ja
Onderzoek in zorg en welzijn	M. Heerink, S. Pinkster, M. Bratti-van der Werf	2009	Ja
Oefeningenboek voor groepen	L. Mulder, H. Hagen, W. Voors	2010	Ja
Stress Management Training voor jongeren met psychotische stoornissen	C. Emck	1998	Ja
Aandacht; Een psychofysiologische benadering	A. Kok, A.J.W. Boelhouwer	1997	Nee
Anatomie en fysiologie: een inleiding	Frederic H. Martini & Edwin F. Bartholomew	2015	Nee

Gevonden literatuur op internet:

Datum	Waar	Zoekterm	Zoekresultaten	Hoeveel bruikbaar
10-2-2016	HBO Kennisbank	"PMT" AND "Stress"	35	0
		"PMT" AND "Arousal"	0	
	Google Scholar	"psychomotorische therapie" AND "Evidence based" AND "KenVaK"	11	1 P. Praktijkonderzoek H. Smeijsters
11-2-2016	Google Scholar	"Stress" AND "gedrag" AND "PMT"	206	Vaktherapie.nl
		"Psychomotoriek" AND "Stress" AND "interventie"	62	1 C. Emck SMT voor jongeren (zie boek in eigen beheer)
17-2-2016	Google Scholar	"PMT" AND "huidgeleiding"	2	0
		"PMT" AND "HRV" AND "meting"	1	0
22-2-2016	HAN-Quest	Hartslagvariabiliteit	10	2 "Meten van stressreacties: hoe betrouwbaar en valide lukt dat?" "Using cardiovascular measures for adaptive automation."
25-2-2016		"Persoonlijke ruimte" AND "PMT"	2	1 "Zelfbeeld en persoonlijke ruimte: de effecten van persoonlijk en sociaal zelf op interpersoonlijke nabijheid."
29-2-2016	HAN-Quest	"Psychofysiologie" AND "Arousal"	1	0
		Hart frequentie	93	1 "Muzikaal experiment: Een kwantitatief onderzoek naar het meten van de hartslag frequenties van twee personen tijdens de muzikale en verbale interactie."
16-3-2016	Google scholar	"Huidgeleiding" AND "Meten"	36	4 University of Twente: "De rol van neuroticisme extraversie en consciëntieusheid bij

				huidgeleiding tijdens het ondervinden van stress". Scriptie C. van Velthoven
18-3-2016	Google scholar	"HRV" AND "EDA" AND "Measur*"	17	5 Handbook of Human Factors Testing and Evaluation
20-3-2016	Google Books	"hart en vaatstelsel" AND "HRV"	1	1 "De effecten en gevoelens op hart en hersenen"
	Google Scholar	"HRV" AND "Midden frequentieband"	2	1 "Herkenning van emoties d.m.v. psychofysiologische signalen"
		"EDA" AND "fasische component"	2	2 "Invloed van muziektempo en extraversie op de electrodermale activiteit"
30-4-2016	Google	"De hartslagvariabiliteit als graadmeter voor de gezondheid"	6	1 "de hartslagvariabiliteit als graadmeter voor de gezondheid"

Literatuur Parijs:

Colleges fysiologie: "Physiologie cardiovasculaire" van "Mme. Dr. J.C. Neveu" – ISRP Paris

