

## CTO - VOORBLAD DEELTENTAMEN

### Gegevens deeltentamen

Onderzoeksverslag

(bijv. Reflectieverslag)

CTO-V4OIAX-CTO-4A: Onderzoek en  
innovatie 4

(bijv. CTO-D1Ind of CTO-V1Ind)

Niveau 3

(vul in niveau 1, 2 of 3)

M. de Witte

(Naam van de docent van het betreffende vak)

12 juni 2017

(de datum van inleveren in de DIB)

1<sup>e</sup> kans

(vul in 1e of 2e)

X

(alleen invullen bij een herkansing)

### Gegevens student

Tom Korderijnk

(voor en achternaam)

526472

(volledig studentnummer)

X

(gebruik dit alleen voor belangrijke informatie)

Woorden: 9.428

# Het effect van vertragende muziek

Afstudeer scriptie over het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar gemeten middels huidgeleiding.



(NPO, 2014)

**Auteur**

T. Korderijnk

[tomkorderijnk@gmail.com](mailto:tomkorderijnk@gmail.com)

**Opdrachtgever**

M. de Witte

Project Creative Minds

**Onderzoeksbegeleider**

Dr. A.G.W. van Zijl

**Opleiding**

Hogeschool Arnhem en Nijmegen te Nijmegen

Opleiding Creatieve Therapie

Differentiatie Muziektherapie

Nijmegen, 12 juni 2017

## Samenvatting

Omdat er nog weinig kwantitatief onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van vaktherapie zoals muziektherapie, heeft het 'KenVaK' (lectoraat vaktherapie) project 'Creative Minds' opgezet om meer kwantitatief onderzoek uit te voeren voor vaktherapie. Dit onderzoek is hier ook onderdeel van. Ook is dit onderzoek een onderdeel van het promotieonderzoek van De Witte.

In deze scriptie werd er gefocust op het herstel van stress door middel van muziek. Stress kan gemeten worden aan de hand van lichaamsreacties, waaronder huidgeleiding. De onderzoeksvraag is dan ook als volgt: *“Wat is het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar gemeten middels huidgeleiding?”*.

Om hiervoor data te verzamelen is er een literatuurstudie, en een experiment uitgevoerd. Aan de hand van de metingen in huidgeleiding is gebleken dat muziektherapeutische interventies een minder diepe daling in de huidgeleiding geven dan een stilte. De stress herstelt dus minder snel bij de muziektherapeutische interventie. Wel is er gebleken dat de vertraging in de muziek tot een diepere daling leidt.

## Voorwoord

Voor u ligt de afstudeer scriptie van Tom Korderijnk: 'Het effect van vertragende muziek'. Het uitvoeren van een onderzoek kostte veel tijd en inspanning. Met de ondersteuning van de volgende personen is het onderzoek succesvol uitgevoerd:

- Martina de Witte, opdrachtgeefster. Bedankt voor je professionele inzichten en bereidheid om te ondersteunen bij het onderzoek.
- Anemone van Zijl, onderzoekbegeleidster. Bedankt voor je kritische en deskundige blik, de nodige feedback op het onderzoek en de vele ondersteuning gedurende het gehele traject.
- Ronnie Minnaard en Marc Koppert, docenten biometrie. Bedankt voor jullie hulp met betrekking tot de fysiologische metingen, en het verwerken van de BITalino gegevens.
- Het team van project Creative Minds. Bedankt voor de mogelijkheid om dit onderzoek in jullie naam uit te mogen voeren, en jullie feedback.
- Alle 38 respondenten die het experiment hebben uitgevoerd. Ontzettend bedankt voor jullie vrijwillige bijdrage aan het onderzoek.
- Vrienden en familie. Bedankt voor jullie steun en vertrouwen, vooral in de laatste periode van het onderzoek.
- Vera IJsveld en Judith Oliemans. Speciale dank aan jullie. Behalve jullie kritische blik en feedback, was de nodige humor altijd aanwezig. Naast onderzoekpartners zijn jullie goede vrienden.

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>2</b>
<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>4</b>
<b>Inleiding</b> .....	<b>6</b>
Aanleiding.....	6
Relevantie.....	6
Stress en arousal.....	8
Probleemstelling.....	8
Vraagstelling.....	8
Doelstelling .....	8
Hypothese.....	9
<b>Methodologie</b> .....	<b>9</b>
Onderzoeksdesign.....	10
Validiteit en betrouwbaarheid.....	10
Deelvraag 1 .....	11
Deelvraag 2&3 .....	13
Deelvraag 4 .....	17
<b>Resultaten</b> .....	<b>18</b>
Deelvraag 1 .....	18
Deelvraag 2 .....	21
Deelvraag 3 .....	25
Deelvraag 4 .....	29
<b>Conclusie</b> .....	<b>30</b>
Hypothesen .....	30
Antwoord onderzoeksvraag .....	31
<b>Discussie</b> .....	<b>32</b>
Validiteit en betrouwbaarheid experiment.....	32
Validiteit en betrouwbaarheid resultaten.....	33
Relevantie praktijk.....	33
<b>Aanbevelingen</b> .....	<b>34</b>
Vervolg onderzoek.....	34
Opdrachtgever.....	34
<b>Reflectie onderzoeker</b> .....	<b>35</b>

<b>Referenties .....</b>	<b>36</b>
<b>Bijlage 1: Protocol.....</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage 2: Logbestand .....</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage 3: Wervingsposter .....</b>	<b>45</b>
<b>Bijlage 4: Voorbeeld Excelbestand 1 .....</b>	<b>46</b>
<b>Bijlage 5: Voorbeeld Excelbestand 2 .....</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage 6: Audio instructie .....</b>	<b>48</b>

## Inleiding

### Aanleiding

In de klinische praktijk wordt veel gebruik gemaakt van muziek bij coping met stress. Muziektherapie is daar een belangrijk voorbeeld van. De NVvMT (2009) beschrijft muziektherapie als volgt: “Muziektherapie is een methodische vorm van hulpverlening waarbij muzikale middelen binnen een therapeutische relatie gehanteerd worden om verandering, ontwikkeling, stabilisatie of acceptatie te bewerkstelligen op emotioneel, gedragsmatig, cognitief, sociaal of lichamelijk gebied”.

### Relevantie

Hoewel de effectiviteit van muziektherapie vanuit praktijkervaring vaak bewezen wordt, is hierover nog weinig evidence based onderzoek gedaan (Witte, 2015). Dit maakte dat Zorginstituut Nederland (2015) bekend maakte dat er te weinig bekend is over de effectiviteit van klassieke vaktherapieën<sup>1</sup> in de GGZ. Dit werd geconstateerd nadat het verschil tussen vaktherapie en dagbesteding werd vergeleken. In het verleden is er te weinig evidence based onderzoek gedaan, met als oorzaak dat vaktherapeuten voorheen zelf geen onderzoek deden. Het Zorginstituut wil echter niet uitsluiten dat vaktherapie geen therapeutische meerwaarde heeft, onder voorwaarde dat er binnen vijf jaar meer onderzoek wordt gedaan waarmee de evidentie van de effecten wordt bewezen (Borgesius & Visse, 2015).

### KenVaK

Alle hogescholen van Nederland die opleiden tot vaktherapeuten zijn aangesloten bij het landelijke lectoraat KenVaK. Dit lectoraat wordt beschouwd als netwerkorganisatie en stemt zijn onderzoeksbeleid nauwkeurig af met de Federatie Vaktherapeutische Beroepen (FVB). “De missie van KenVaK is om kennis te vermeerderen op het gebied van vaktherapie, wat ten goede komt aan de kwaliteit van het onderwijs en het professioneel handelen in de praktijk.” (Kenvak, 2015).

Omdat vaktherapie bestaat uit interventies met een ervarings- en handelingsgericht karakter, wordt er veelal op dezelfde manier onderzoek gedaan. Omdat er echter een steeds grotere vraag naar evidence based onderzoek is, zal het waardevol zijn om ook het effect van vaktherapie op onbewuste processen te onderzoeken. Daarom is vanuit KenVaK het project ‘Creatieve Minds’ opgezet.

### Creative Minds

Het project ‘Creative Minds’ is een community of practice, waar nauw samengewerkt wordt door onderzoekers, docent-vaktherapeuten, vaktherapeuten, docenten biometrie en studenten. Binnen dit project wordt aandacht besteed aan de lijflijke reacties op vaktherapie. Door biometrie en vaktherapie te koppelen wordt duidelijk welke onderzoeksvragen relevant zijn om te onderzoeken, en welke psychofysiologische meting het meest relevant is om vaktherapie te onderzoeken (Kenvak, 2015).

---

<sup>1</sup> Overkoepelende naam voor muziektherapie, dramatherapie, beeldende therapie en psychomotorische therapie.

Dit onderzoek wordt gedaan vanuit de muziektherapeutische zijde van Creative Minds. De Witte is hierbij de opdrachtgeefster voor de muziektherapiestudenten. Eerder hebben studenten Rondeel, Rothammel, Houterman en Smedts een aandeel geleverd aan Creative Minds vanuit de muziektherapie.

### Promotieonderzoek

Naast het project Creative Minds, is De Witte bezig met haar promotieonderzoek, bestaande uit verschillende deelstudies (Witte, 2015). Het onderzoek van Korderijnk is onderdeel van deelstudie 3 van het promotieonderzoek van De Witte, waarbij het onderzoeksdoel als volgt is geformuleerd: “Door vast te stellen hoe stress het beste kan worden gemeten bij mensen met LVB, kan de mate van stress meer valide en betrouwbaar worden vastgesteld en kan het effect van muziektherapeutische technieken worden geëvalueerd” (Witte, 2015). Het antwoord op de hoofdvraag van dit afstudeeronderzoek zal bijdragen aan het antwoord op de onderzoeksvraag van deelstudie 3.

### LVB

Sinds 2015 wordt er meer aandacht besteed om mensen met een licht verstandelijke beperking (LVB) deel uit te laten maken van de Nederlandse maatschappij, waarin de nadruk ligt op diens mogelijkheden in plaats van diens beperkingen (Woittiez, Putman, Eggink & Ras, 2014). De Nederlandse maatschappij wordt echter steeds complexer, met als gevolg dat mensen met een LVB hierin eerder vastlopen. Dit maakt dat zij een groeiende behoefte aan begeleiding ervaren (VGN, 2016). In tegenstelling tot kwalitatieve onderzoeken met betrekking tot de effectiviteit van begeleiding en interventies bij mensen met een LVB, is er nog een tekort aan concreet wetenschappelijk bewijsmateriaal. Dit maakt dat er een sterke vraag naar evidence based practices is (Neijmeijer, Moerdijk, Veneberg & Muusse, 2010).

Door ethische overwegingen worden de onderzoeken echter afgenomen bij gezonde respondenten (normaal IQ met een normale gezondheid), voordat het daadwerkelijk bij mensen met een LVB wordt afgenomen. Wanneer dit onderzoek is afgerond, zal er aan de hand van de resultaten bepaald worden of hetzelfde effect wordt onderzocht bij mensen met een LVB.

### **Stress en arousal**

Dat mensen met een LVB moeite hebben om aansluiting te vinden met de maatschappij wordt in verband gebracht met de mate waarin zij stress ervaren. Hiervan is een belangrijke oorzaak dat zij zelf onvoldoende in staat zijn om hun problemen op te lossen. Dit resulteert in stress. Ook hebben zij een grotere kans op ontwikkeling van psychopathologie (vooral gedragsstoornissen en depressie) dan mensen met een normale begaafdheid. Veelal wordt ervan uitgegaan dat deze kans drie tot vier keer zo groot is (Jansen & Schuengel, 2006; Kaal, Negenman, Roeleveld & Embregts, 2011). Het ervaren van stress bij interactie met anderen is hiervan één van de belangrijkste oorzaken (Witte, 2015).



Wanneer stress optreedt zijn er verschijnselen van een verhoogde arousal, waarbij het autonome zenuwstelsel overgeactiveerd is. Dit resulteert onder andere in een verhoogde hartslag en huidgeleidingsrespons (Cima, Hout & Veltman, 2010; Ploeg, 2010). Over het algemeen wordt arousal in drie verschillende toestanden onderscheiden. Namelijk de 'lage arousal', de 'gemiddelde arousal', en de 'over-arousal'. De laatste treedt onder andere op bij overmatige stress, waarbij mensen 'flight or fight'-reacties vertonen (Cima, Hout, Veltman, 2010; Tinnermans, Schukking, 2016). Deze reactie komt ook voor bij mensen met een LVB. Om de betreffende stress te reduceren is het van belang om de arousal te verlagen. Er is echter nog geen eenduidige methode om dit te realiseren (Witte, 2015).

## Probleemstelling

De behoefte aan begeleiding aan mensen met een LVB groeit, omdat de maatschappij waarvan zij onderdeel uitmaken steeds complexer wordt. Zij ervaren stress wat onder andere kan leiden tot ontwikkeling van psychopathologie. Er is echter een tekort aan concreet bewijs van de effectiviteit van begeleiding en interventies die hen geboden wordt. Wel is bekend dat muziektherapie stress verlagend kan werken, hoewel er nog weinig evidence based onderzoek is gedaan naar het effect op onbewuste lijflijke processen.

## Vraagstelling

### Overkoepelende onderzoeksvraag

Welke psychofysiologische meting (hartslagvariabiliteit/hartslag, huidgeleiding of ademhaling) kan het best gebruikt worden om het effect van een muziek therapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde proefpersonen (tussen de 18 en 40 jaar) aan te tonen?

### Onderzoeksvraag

Wat is het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar gemeten middels huidgeleiding?

### Deelvragen

1. Wat is in de literatuur reeds bekend over het effect van muzikale interventies met betrekking tot het verlagen van de arousal toestand?
2. In welke mate verschilt het effect van een in tempo verlagende muzikale interventie van het effect van een in tempo gelijke muzikale interventie op de huidgeleiding?
3. In welke mate verschilt het effect van een in tempo verlagende muzikale interventie van het effect van een stilte op de huidgeleiding?
4. In welke mate verschillen de subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding?

## Doelstelling

Doelstelling is om middels lichaamsmetingen aan te tonen welk effect een muziektherapeutische interventie die in tempo verlaagt heeft op iemands arousal toestand. Het uiteindelijke gezamenlijke doel van Korderijnk, IJsveld en Oliemans is om bij te dragen aan het antwoord op de hoofdvraag van het deelonderzoek van De Witte.

## Hypothesen

### Nulhypothesen

- Het effect van een muzikale interventie welke in tempo gelijk blijft geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een muzikale interventie welke in tempo vertraagt.
- Het effect van een stilte geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een muzikale interventie welke in tempo vertraagt.
- De subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding komen niet overeen.

### Hypothesen

- Het effect van een muzikale interventie welke in tempo verlaagt geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een muzikale interventie welke in tempo gelijk blijft.
- Het effect van een muzikale interventie welke in tempo verlaagt geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een stilte.
- De subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding komen overeen.

## **Methodologie**

### **Onderzoeksdesign**

Dit onderzoek bestaat uit twee onderdelen. Het eerste deel is een kwalitatief bureauonderzoek, namelijk een literatuur onderzoek. Dit gebeurt deels voorafgaand aan het onderzoek, om kennis op te doen over de probleemstelling. Het tweede deel van het onderzoek is een kwantitatief onderzoek, namelijk een experimenteel onderzoek. Hierbij gegevens worden verzameld binnen een gecontroleerde situatie (Verhoeven, 2014).

### **Validiteit en betrouwbaarheid**

De validiteit van een onderzoek is de mate waarin het onderzoek in staat is om de juiste conclusies te trekken. Hierbij moet rekening gehouden worden met zogeheten 'oorzaak-gevolgrelaties'. Wanneer de opzet van het onderzoek zo valide mogelijk is opgezet, is de kans groter dat er daadwerkelijk gemeten wordt wat de onderzoeker voor ogen heeft (Verhoeven, 2014). De validiteit over het gehele onderzoek wordt vergroot omdat de onderzoeker nauw samenwerkt met twee onderzoekpartners. Hun onderzoek betreft eenzelfde overkoepelende doelstelling, wat maakt dat zij tegelijk naar het eindresultaat toe werken. Samen wordt er veel overlegd, waardoor beslissingen vanuit verschillende perspectieven gemaakt kunnen worden.

## Deelvraag 1

### Onderzoeksmethode

Om ten eerste te onderzoeken wat er reeds bekend is over het effect van muzikale interventies met betrekking tot het verlagen van de arousal toestand, is er data verzameld vanuit verschillende databronnen. Dat betekent dat deze deelvraag wordt onderzocht vanuit een literatuuronderzoek, waarbij de benadering een kwalitatief bureauonderzoek is. Dit houdt in dat het onderzoek van deze deelvraag zich baseert op de interpretatieve benadering (Migchelbrink, 2010; Verhoeven, 2014).

### Databron en –verzameling

Migchelbrink (2010) beschrijft twee databronnen welke voor deze deelvraag het meest effectief zijn, namelijk literatuur en databanken. Onder literatuur worden onder andere praktijkbeschrijvingen, onderzoeksrapporten, scripties en artikelen uit tijdschriften bedoeld. Deze literatuur is echter mogelijk subjectief omdat het veelal wordt geschreven vanuit het perspectief van de auteur. Daarnaast is er gebruik gemaakt van een databank welke is verbonden aan het project Creative Minds.

Van de volgende databronnen is gebruik gemaakt:

Literatuur	Databanken
Scripties	Studiecentrum HAN
Studieboeken CTO	Google-Scholar
Vakliteratuur	Basecamp

**Tabel 1** Gebruikte literatuur en databanken

Relevante data is vergaard door de volgende zoektermen te gebruiken:

Engels	Nederlands
Music (therapie) arousal	Muziek (therapie) ontspanning
Music (therapie) relaxation	Muziek (therapie) spanning
Music (therapie) stress	Muziek huidgeleiding
Music (therapie) stress reducing	
Music skin conductance	
Circumplex model	

**Tabel 2** Gebruikte zoektermen

### Data-analyse

De data is vanuit verschillende bronnen verzameld, waarna het door de onderzoeker is samengevat tijdens het lezen. Deze data is door hem geanalyseerd door het te selecteren op relevantie met betrekking tot de hoofdvraag. De meest relevante resultaten zijn vervolgens verwerkt<sup>2</sup> tot één document.

<sup>2</sup> Deze data is verwerkt onder hoofdstuk 'Resultaten'.

### Validiteit en betrouwbaarheid

#### Validiteit:

- Zowel in het studiecentrum HAN als in Google-Scholar kan specifiek gezocht worden naar literatuur aansluitend bij de onderzoeksvraag van het onderzoek.
- Basecamp is een online databank waar ieder projectlid van Creative Minds toegang tot heeft. Hierop kunnen zij relevante literatuur uploaden en downloaden.
- De gebruikte literatuur is veelal vakliteratuur, specifiek geschreven voor muziek(therapie) door valide auteurs.

#### Betrouwbaarheid:

- De gebruikte databronnen zijn allemaal vrij recent, namelijk minimaal uit 2010. De betrouwbaarheid van de bronnen wordt hierdoor vergroot, omdat dit de kans kleiner maakt dat er huidig recentere ontdekkingen of ontwikkelingen zijn geweest wat maakt dat oudere literatuur ontkracht wordt.

## Deelvraag 2 en 3

### Onderzoeksmethode

In deelvraag 2 en 3 is het effect van in tempo verlagende muziek op het arousal-niveau onderzocht. Deze deelvragen worden beantwoordt middels een opgezet experiment. Bij een experimenteel onderzoek wordt een gecontroleerde situatie gecreëerd waarbij het effect van deze situatie wordt gemeten (Verhoeven, 2014). De opzet van dit onderzoek wordt onder 'databron en -verzameling' beschreven. Migchelbrink (2010) beschrijft dat natuurwetenschappelijke methoden zoals deze, een eenduidige objectieve beschrijving van de werkelijkheid geven. Ook beschrijft Migchelbrink dat het van belang is alvorens deze deelvragen een oriënterende literatuurstudie uit te voeren.

Er zijn verschillende lichaamsreacties waaraan iemands arousal-niveau te meten is. Bij stijging van het arousal-niveau treden namelijk verscheidene lichamelijke reacties op, ter voorbereiding op een actie. Deze acties zijn inspanning, cognitieve/mentale taken, creatieve taken, angst/stress en emotie (Koppert, Minnaard, z.d.). Een belangrijk voorbeeld van lichaamsreacties is de EDA (Electrodermal Activity, een synoniem voor huidgeleidings-respons) waarbij de huid vochtiger wordt. De sterkte van dit respons wordt dan ook als maatstaaf gezien voor de mate waarin arousal aanwezig is (Cima, Hout & Veltman, 2010). Naast EDA wordt de hartslag veelal als maatstaaf gebruikt. In dit onderzoek is er echter alleen gefocust op EDA. De hartslag is wel meegenomen in het experiment, maar deze is verwerkt door IJsveld.

De mate van EDA wordt uitgedrukt in Siemens (S), een eenheid welke geleidingsvermogen uitdrukt. Het geleidingsvermogen van één S staat gelijk aan één ohm ( $\Omega$ ), een eenheid welke weerstand uitdrukt. Omdat EDA in microscopische mate stijgt en daalt, wordt EDA doorgaans in microsiemens uitgedrukt ( $\mu S$ ). De mate van weerstand en het geleidingsvermogen staat haaks op elkaar staat, wat maakt dat één  $\mu S$  gelijk staat aan één  $M\Omega$  (1.000.000  $\Omega$ ) (Boucsein, 2012).

Om EDA te meten is er gebruik gemaakt van de BITalino. Dit apparaat heeft verschillende sensoren welke in staat zijn lichaamssignalen te meten. De EDA-sensor meet de huidgeleiding door middel van EDA-elektroden welke op de binnenkant van de wijs- en middelvinger van respondenten bevestigd worden (BITalino, z.d.). De data wordt opgeslagen in een tablet welke aan de BITalino gekoppeld is. De dataverwerking wordt vervolgens via Ledalab in Matlab verwerkt door biometrie docenten van het project Creative Minds (Koppert, Minnaard, z.d.). Naast de huidgeleiding worden ook ademhaling en hartslag gemeten via de BITalino. Deze gegevens worden echter door IJsveld en Oliemans verwerkt.

### Onderzoekspopulatie

Hoewel er in het promotieonderzoek van De Witte gestreefd wordt naar onderzoek bij mensen met een LVB, is er om ethische overwegingen gekozen om het experiment niet bij deze doelgroep uit te voeren. Men heeft in Nederland een LVB wanneer het IQ van diegene tussen de 50 en 70 ligt. Een zwakbegaafdheid houdt in Nederland in het IQ van diegene tussen de 70 en 85 ligt. Deze twee doelgroepen vallen in de klinische praktijk samen als doelgroep LVB (Trimbos instituut, z.d.; VGN, 2016; Witte, 2015). De onderzoekspopulatie bevat gezonde respondenten, wat inhoudt dat hun IQ boven de 85 ligt.

Er is gekozen om 40 respondenten te onderzoeken, met een gelijke verhouding tussen het aantal mannen en vrouwen. De wervingsposter is bijgevoegd in bijlage 2. Zo is de betrouwbaarheid groot, en is het een reëel aantal respondenten om te laten deelnemen binnen de beschikbare tijd. Om tijdstekort zijn er uiteindelijk toch 38 respondenten (18 mannen en 20 vrouw) onderzocht, waarbij de meting van één respondent bij voorbaat afviel. In voorgaande onderzoeken van muziekstudenten bij Creative Minds lag de leeftijdsnorm voor respondenten tussen 18 tot 28. Echter, voor dit experiment lag de leeftijd tussen de 18 en 40 jaar. Hiervoor is gekozen om eenvoudiger tot 40 respondenten te komen.

Bij voorbaat zijn er geen exclusie criteria geweest met betrekking tot problematiek in hartslag, ademhaling en zweetproductie. Er is echter wel gevraagd aan de respondenten of zij van zichzelf weten of deze problematieken bij hen speelt. Wanneer zij enigszins met één van deze problematieken bekend zijn, en de resultaten wijken af van de rest, kon er vooralsnog voor gekozen worden om deze resultaten niet mee te nemen. Deze variabelen zijn op een logbestand ingevuld, waar ook de bijzonderheden tijdens de meting op werden genoteerd. Het logbestand staat is bijgevoegd in bijlage 3.

Omdat het onderzoek vanuit muziektherapie werd uitgevoerd, is er gekozen om geen muziektherapeuten of muziektherapeuten in opleiding als respondent mee te laten doen. Hiervoor is gekozen omdat zij met hun voorkennis over muziektherapie mogelijk bevooroordeeld het experiment kunnen uitvoeren. Dit kan de resultaten beïnvloeden. Er hebben echter vooralsnog enkele muziektherapeuten in opleiding het experiment uitgevoerd.

#### Databron en –verzameling

Zoals eerder vermeld is er een experiment<sup>3</sup> uitgevoerd om tot resultaten te komen welke mogelijk antwoord geven op de onderzoeksvraag: Wat is het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar gemeten middels huidgeleiding?

Om het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie te onderzoeken, dient deze vergeleken te worden met een muziektherapeutische interventie welke niet in tempo verlaagt. Vanuit deze stelling ontstaan twee condities, namelijk de conditie muziek (CM) en de conditie vertragende muziek (CVM). Bij beide condities luistert de respondent naar een vooraf ingespeeld pianofragment<sup>4</sup>. De pianofragmenten op zich dienen geheel overeen te komen met elkaar, behalve dat het tempo bij één interventie verlaagt.

Om tot slot te onderzoek welk effect deze muziektherapeutische interventie überhaupt heeft, dienen de zojuist genoemde condities vergeleken te worden met een conditie waarin de respondent niets te horen krijgt. Deze conditie wordt conditie stilte (CS) genoemd. In het totaal zijn dit drie condities welke in het experiment voorkomen.

Wanneer deze drie condities in één experiment worden geplaatst, komen deze condities in een bepaalde volgorde te staan. Deze volgorde kan er echter mogelijk invloed hebben of het effect van een bepaalde conditie. Om uit te sluiten dat deze volgorde invloed heeft, is het experiment uitgevoerd in zes randomisaties waarin de drie condities in alle mogelijke

---

<sup>3</sup> Het protocol met de volledige opbouw en randvoorwaarden van het experiment staan in bijlage 1

<sup>4</sup> Een uitgebreide beschrijving staat onder het kopje 'pianofragment'

verschillende volgorden aan bod komen (Verhoeven, 2014). Tabel 3 weergeeft de volgorde van de condities per randomisatie.

Randomisatie	Conditie 1	Conditie 2	Conditie 3	Randomisatie	Conditie 1	Conditie 2	Conditie 3
A	CS	CM	CMV	D	CM	CMV	CS
B	CS	CMV	CM	E	CMV	CS	CM
C	CM	CS	CMV	F	CMV	CM	CS

**Tabel 3** Volgorde van condities per randomisatie

Om het effect van deze condities op de arousal te meten, dient er allereerst een beginwaarde gemeten te worden, ook wel de baseline (BL). Vervolgens wordt de arousal verhoogt, omdat het effect van de condities dan beter te meten is. Hiervoor zijn stresstaken bedacht, gebaseerd op die van Radstaak (2014). Zij gebruikte een gecompliceerde cognitieve taak waarbij zij de respondenten op een manier toesprak zodat de arousal toenam. In dit onderzoek leek het echter niet ethisch verantwoord om de arousal te verhogen op dezelfde manier.

Daarom is er gekozen om respondenten een cognitieve puzzel te laten voltooien, namelijk een sudoku. De respondenten werden door positieve aanmoedigingen gestimuleerd om de sudoku zo snel mogelijk te maken. De stresstaak komt op drie momenten in het onderzoek voor, namelijk voor iedere conditie één keer. Dat maakt dat de respondenten in drie momenten de tijd hebben om de sudoku te voltooien. De duur van de stresstaken is telkens 5 minuten (zie tabel 4).

Meetpunten	Minuten	Seconden
Baseline	00:25 – 03:25	25 – 205
Stresstaak 1	03:45 – 06:15	205 – 375
Conditie 1	06:25 – 10:25	385 – 625
Stresstaak 2	10:30 – 13:00	630 – 780
Conditie 2	13:15 – 17:20	795 – 1040
Stresstaak 3	17:30 – 20:00	1050 – 1200
Conditie 3	20:15 – 24:25	1215 – 1465

**Tabel 4** Tijdsverloop per onderdeel experiment

### Pianofragment

Omdat men vaak associaties of herinneringen heeft bij bepaalde nummers, is er gekozen om een pianofragment te creëren. Op die manier is er verzekerd dat niemand het muziekfragment zal herkennen. Het pianofragment van CM heeft een tempo van 90 beats per minute (BPM), het pianofragment van CVM begint op 90 BPM en zakt naar 60 BPM. Bij muziek betekent tempo de snelheid waarop tellen elkaar opvolgen. Hierbij wordt tellen per minuut (ook wel BPM) als eenheid gebruikt (Maas, Eijnden, 2005). De gekozen maatsoort is een vierkwarts maat (4/4) omdat dit één van de meest gebruikte maatsoorten is in muziekstukken (Nelleke, 1981), en omdat Wigram (2004), in navolging op Bruscia's rhythmic grounding, beschrijft dat deze maatsoort een structuur biedt. De toonsoort is F# pentatonisch, waarbij alleen zwarte pianotoetsen worden gebruikt. Op de pentatonische toonladder kan eenvoudig worden geïmproviseerd, waarbij een duidelijke akkoordvorming vermeden kan worden omdat alle toetsen consonant (goed in het gehoor) klinken.



Data-analyse

De biometriedocenten hebben de gegevens geanalyseerd, en hebben de verwerkte gegevens in Excelbestanden teruggestuurd naar de onderzoeker. Vervolgens heeft de onderzoeker aan de hand van deze gegevens in Excel de data geanalyseerd. Om het effect van de condities te meten is er gekozen om het gemiddelde niveau van huidgeleiding bij de verschillende onderdelen in het experiment te nemen. Door de randomisaties staan de stresstaken niet in dezelfde volgorde als de bijbehorende condities. Deze worden door de onderzoeker bij elkaar gezocht, waarna het verschil in  $\mu S$  tussen de stresstaak en de conditie wordt berekend. Ook moet per randomisatie die gemiddelde huidgeleiding worden berekend<sup>5</sup>, en vervolgens het gemiddelde van die zes randomisaties samen. Dit in verband met het uitsluiten van verschillende respondenten.

Aan de hand van deze gegevens kan de onderzoeken analyseren wat het effect is van de condities op de huidgeleiding. De gemiddelden en het verschil in data wordt in Excel berekend. Omdat er veel respondenten hebben deelgenomen en er veel data aanwezig is om te analyseren is er gekozen om geen vergelijkingen te maken met het programma SPSS. Dit zal binnen de beschikbare tijd niet reëel zijn.

Data-preparatie

In de data-analyse zijn de volgende data aspecten met bijbehorende codering gebruikt:

Data aspect	Codering
Participanten	R01 (participant 1), R02 (participant 2), R03 (participant 3) et cetera
Conditie types	CS (conditie stilte), CM (conditie muziek), CVM (conditie verdragende muziek)
Conditie volgorde	C1 (eerste conditie), C2 (tweede conditie), C3 (derde conditie)
Stresstaken	S1 (stresstaak 1), S2 (stresstaak 2), S3 (stresstaak 3)
Randomisatie	Random
Randomisaties	a, b, c, d, e, f
Baseline	BL
Eenheid huidgeleiding	$\mu S$ (microsiemens)

**Tabel 5** Data-preparatie

Betrouwbaarheid en validiteit

Validiteit:

- Alle respondenten worden op eenzelfde wijze geïnstrueerd en begeleid in het experiment. Hiervoor zijn onder andere een geluidsopname<sup>6</sup> gemaakt waarin de respondenten wordt verteld hoe zij dienen te handelen in het experiment, en een protocol waarin staat wat de onderzoekers dienen te doen.
- De volgorde van de verschillende condities is gerandomiseerd.
- Het muziekfragment is opgenomen voor specifiek dit onderzoek.
- De condities zijn zo ingericht dat enkel deze drie condities nodig zijn om een valide antwoord op de onderzoeksvraag.

<sup>5</sup> Een voorbeeld hiervan staat in bijlage 4 en bijlage 5

<sup>6</sup> De tekst van de opname is bijgevoegd in bijlage 6

Betrouwbaarheid:

- Omdat er 37 respondenten mee doen aan het experiment is er een groot draagvlak waaruit een gemiddelde genomen kan worden. Er deden bijna evenveel vrouwen als mannen mee.
- Middels een pilot-study is het experiment bij 4 testrespondenten uitgevoerd. Hierdoor konden knelpunten en of factoren welke buiten beeld zijn gebleven aangepast worden.

## Deelvraag 4

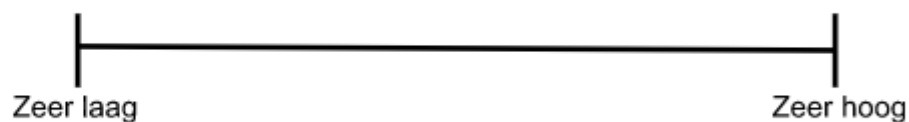
### Onderzoeksmethode

Om te onderzoeken in welke mate de subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding van elkaar verschillen, dient er subjectieve data verzameld te worden. Omdat de subjectieve gegevens vergeleken worden met die van de huidgeleiding, is een groot deel van de methode van deelvraag 2&3 hetzelfde. Alleen de methodologie voor specifiek deelvraag 4 wordt hier benoemd.

### Databron en –verzameling

Om de subjectieve beleving van de respondenten te meten, wordt hen na het experiment een vragenlijst voorgelegd. Hierop staan lijnen aan de hand van de VAS-schaal (visueel analoge schaal) lijnen, waarop aangegeven kan worden in welke mate diegene spanning heeft ervaren. (Torrance, Feeny, Furlong, 2001). Voor deze schaal is bewust gekozen omdat de respondenten hierop zelf exact kunnen aangeven hoe hoog/laag hun spanning is. Een voorbeeld van een gebruikte VAS-schaal staat in figuur 1.

Hoe was uw spanningsniveau bij de kennismaking met de onderzoekers?



**Figuur 1** Gebruikte VAS-schaal in de vragenlijst

### Data-analyse

Omdat de lijn tien centimeter lang is, kan er in millimeters exact opgemeten worden hoeveel spanning de respondent bij zichzelf ervoer. De spanning wordt voor dit onderzoek in centimeters uitgedrukt, waarbij één decimaal wordt gebruikt. De daling van spanning wordt aan de hand van deze gegevens op dezelfde manier berekend als de gegevens voor huidgeleiding.

## Resultaten

### Deelvraag 1

Wat is in de literatuur reeds bekend over het effect van muzikale interventies met betrekking tot het verlagen van de arousal toestand?

#### Activatie en relaxatie

In verschillende literatuur wordt er onderbouwd dat het luisteren naar muziek invloed heeft op iemands arousal toestand. Wanneer iemand naar activerende luistert, zal diegene zelf in een hogere arousal toestand komen. Wanneer iemand daarentegen naar rustige muziek luistert, zal diegene zelf ook in een lage arousal toestand komen. Het aantal BPM is een van de belangrijkste factoren in het bepalen van het niveau van arousal in de muziek (Dyck, Six, Soyer, Denys, Bardijn & Leman, 2017; Sloboda, 2012).

Radstaak (2014) beschrijft dat men het luisteren van muziek vaak inzet om hun emoties te reguleren, of om hun stemming te veranderen. Naast sporten is het luisteren van muziek de meest gebruikte methode om stress te verlagen. Zo komt het effect van muziek bijvoorbeeld tot uiting in klinische studies, waarbij het luisteren van muziek tijdens een operatie tot een vermindering van angst en pijn leidt. Hierbij was het effect het grootst wanneer de patiënten de muziek zelf uitkozen. Daarentegen wordt er ook beschreven dat het luisteren van klassieke muziek na een stressvolle ervaring de bloeddruk en hartslag verlaagde. Bij het luisteren van stijlen als jazz, hard rock of popmuziek kwam dat effect niet naar voren. Radstaak beschrijft dat het verschil in die uitkomsten, gebaseerd op het circumplex model, mogelijk ligt in het feit dat muziek op 2 verschillende manieren geclassificeerd kan worden. Namelijk de waardering (positief tegenover negatief) en arousal (hoog tegenover laag). Echter, aan de hand van haar eigen onderzoek werd geconcludeerd dat het luisteren naar zelfgekozen muziek een effectieve methode is om iemands stemming te verbeteren, maar dat dit geen effect op het stressniveau heeft.

In een artikel van Sandstorm & Ruso (2010) wordt ook het circumplex model beschreven. Zij onderzoeken het herstel na stress aan de hand van waardering en arousal van de muziek. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen opgewonden (agitated), blijde (happy) treurige (sad) en vredige (peaceful) muziek. Uit het niveau van huidgeleiding bleek dat vredige muziek het meest effectief is bij herstel van stress. Volgens het circumplex model is vredige muziek positief qua waardering, en laag qua arousal.

In bovenstaande literatuur werd reeds genoemd dat het tempo in de muziek fundamenteel is wanneer het niveau van arousal wordt bepaald. Dyck, Six, Soyer, Denys, Bardijn & Leman (2017) hebben hier onderzoek naar gedaan. Eerst luisterden de respondenten instrumentale sfeermuziek wat qua b.p.m. correspondeerde met hun hartslag. Daarna luisterden de respondenten naar hetzelfde muziekfragment in een sneller of langzamer tempo. Er werd geconcludeerd dat het passief luisteren naar instrumentale sfeermuziek de hartslag laat toenemen, terwijl het vertragen van hetzelfde muziekfragment de arousal kan reguleren. Echter blijkt het tempo van de muziek de hartslag niet te kunnen verbeteren.

Ellis (2009) beschrijft in zijn proefschrift (dissertation) dat er veel onderzoek is gedaan naar het verband tussen het tempo van muziek en verandering in hartslag. Daarnaast geeft hij aan dat de resultaten zeer uiteen lopen. Er is namelijk bijna evenveel literatuur die

onderbouwd dat muziek effect heeft op de hartslag, als literatuur die het tegendeel bewijst. Ellis heeft zelf onderzoek gedaan naar dit effect, waarbij hij onder andere zes verschillende ragtime nummers van Scott Joplin heeft gearrangeerd in drie verschillende tempi, namelijk in 60, 90 en 120 BPM. Hij concludeerde dat de hartslagvariabiliteit afnam wanneer het tempo van de muziekfragmenten steeg.

### Creative minds

Vanuit het project Creative Minds is reeds onderzoek gedaan door muziektherapie studenten wat waardevol is voor dit afstudeeronderzoek. Rondeel (2015) voerde een pilotstudy uit waarbij hij onderzoekt hoe het luisteren naar ritmisch coherente (eerste conditie) en ritmisch niet-coherente muziek (tweede conditie) de arousal bij volwassenen beïnvloed. Hierbij heeft hij de hartslag en de huidgeleiding gemeten. Hoewel er geen significant verschil tussen beide condities is waargenomen, is er wel een verhoging in arousal tijdens beide ritmische condities. Conclusie van zijn onderzoek was dat 'zowel ritmisch coherente als ritmisch niet-coherente muziek de arousal beïnvloeden, het resulteert namelijk in een verhoogde arousal'. Echter wordt er ook beschreven dat de betrouwbaarheid van de pilotstudy niet optimaal is omdat er slechts 10 respondenten zijn onderzocht.

Rothammel (2016) onderzocht welk effect 'het luisteren naar verschillende maatsoorten in ritmisch gestructureerde muziek' heeft. Ook zij nam hartslag en huidgeleiding als meetinstrument, en heeft 10 respondenten onderzocht. De huidgeleiding van de respondenten steeg wanneer zij naar muziek luisterden. De huidgeleiding steeg sneller wanneer de respondenten naar muziek luisterden zonder een duidelijke maatsoort. Hieruit concludeerde zij 'dat gestructureerde muziek inderdaad arousal verlaagt en niet gestructureerde ritmische muziek het arousal verhoogt'.

Bij het onderzoek van Houterman (2016) werd het effect van het luisteren naar verschillende tempi op het arousal-niveau onderzocht. De hartslag en huidgeleiding werden ook in dit onderzoek als meetinstrument ingezet. In de conclusie werd beschreven dat het luisteren naar geluidsfragmenten wel effect heeft op de hartslag en de huidgeleiding, maar dat er veel verschillende effecten meetbaar waren bij de respondenten. Ook werd er tussen de verschillende tempi geen grote verschillen waargenomen. Dit maakte dat er geen relevante effecten zichtbaar waren.

### Samenvatting

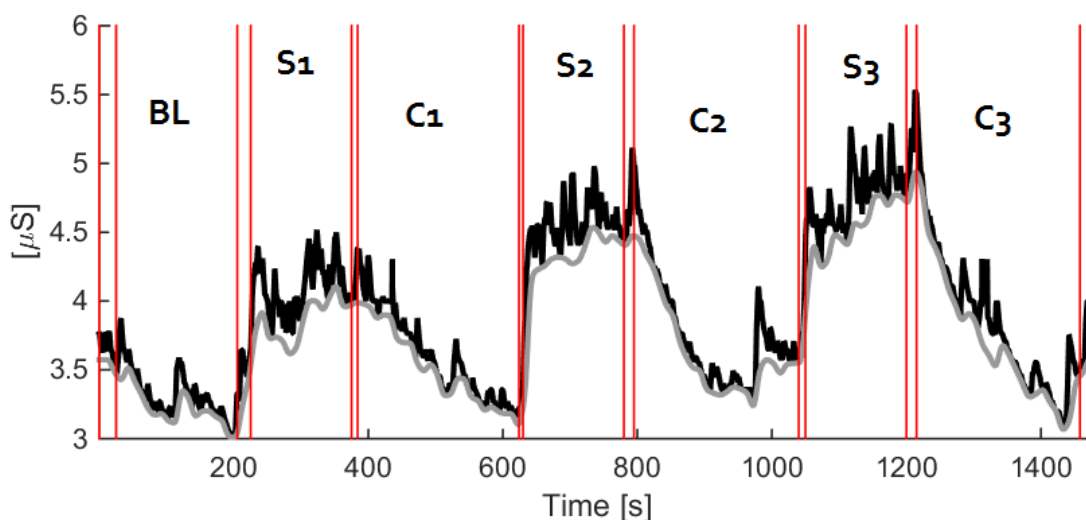
In de literatuur worden verschillende beweringen gedaan met betrekking tot het effect van muziek. Enerzijds wordt er geschreven dat het tempo van muziek invloed heeft op de arousal, waardoor het mogelijk is om te ontspannen door muziek te luisteren. Daarnaast wordt geschreven dat muziek in staat is om emotie te reguleren, vooral wanneer men een associatie heeft met bepaalde muziek. Aan de andere kant wordt er ook geschreven dat vredige muziek het meest effectief is bij herstel van stress.

## Deelvraag 2

In welke mate verschilt het effect van een in tempo verlagende muzikale interventie van het effect van een in tempo gelijke muzikale interventie op de huidgeleiding?

### Algemeen

Grafiek 1 is een voorbeeld van een EDA grafiek, waarop de verschillende onderdelen van het experiment te zien zijn (BL, S1, S2, S3 en C1, C2, C3). Omdat de conditie types en conditie volgorde van elkaar verschillen, staat de volgorde van de condities in het bijschrift. De zwarte lijn staat voor de BITalino meting. Omdat deze lijn echter veel pieken bevat door de meetapparatuur, is er een gecorrigeerde lijn toegevoegd (grijze lijn). De eenheid van huidgeleiding wordt aangegeven in microSiemens ( $\mu S$ ), de eenheid van tijdsverloop wordt aangegeven in seconden (s).



**Grafiek 1** EDA R01, verschil CM -0,66 $\mu S$  en verschil CMV -0,86 $\mu S$  (randomisatie A = CS; CM; CMV)

De gegevens in de tabellen zijn geanalyseerd vanuit de aangeleverde Excel bestanden. Voor het leesgemak zijn de betreffende getallen afgerond op twee decimalen. Dit kan in de tabellen een verschil van 0,1 geven omdat het getal is afgerond.

Hoewel het experiment bij 37 respondenten is afgelegd zijn er zes respondenten uitgesloten voor de resultaten (R2, R12, R13, R18, R32, R33). Dit in verband met storing in de EDA-sensor.

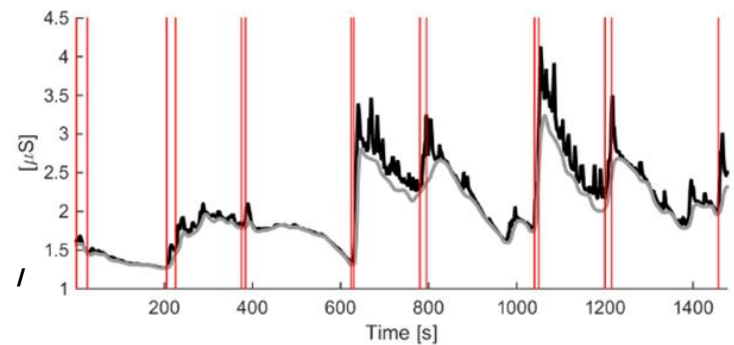
### Gemiddelde

De deelvraag heeft betrekking op de huidgeleidingsrespons bij condities CM en CMV. Om hiervan resultaten te verzamelen zijn de Excel bestanden en EDA<sup>7</sup> grafieken geanalyseerd die aangeleverd zijn door de docenten biometrie. In tabel 6 staat de gemiddelde huidgeleiding van de respondenten per onderdeel. Aan de hand van deze tabel kan gekeken worden naar de CM en CMV in vergelijking met de BL. Echter, omdat ook de stresstaken een rol spelen is er in tabel 7 weergegeven wat het verschil is tussen de stresstaak en de

<sup>7</sup> Electrodermal Activity; een synoniem voor huidgeleiding.

bijbehorende conditie. Grafiek 2 weergeeft de huidgeleiding van R07. De meting van deze respondent komt het dichtst in de buurt bij het zojuist benoemde gemiddelde.

BL	Stress CM	CM	Stress CMV	CMV
2,95	4,10	3,80	4,11	3,79
	Stress	Conditie	Verschil	
CM	4,10	3,80	-0,30	
CMV	4,11	3,79	-0,32	



**Tabel 6** Gemiddelde  $\mu\text{S}$  per onderdeel

**Tabel 7** Verschil in  $\mu\text{S}$  voorafgaande stresstaak en conditie

**Grafiek 2** EDA R01, verschil CM -0,30 $\mu\text{S}$  en verschil CMV $\mu\text{S}$  -0,33 (randomisatie A = CS; CM; CMV)

In tabel 8 staan de eerste tien respondenten, waarbij R04 en R10 een stijging in  $\mu\text{S}$  laten zien. Omdat er gemiddeld gezien een daling wordt gemeten, wordt er eerst gefocust op de respondenten die een daling laten zien, namelijk categorie daling. Daarna wordt er gekeken naar de zeven respondenten met een stijging in  $\mu\text{S}$ , namelijk categorie stijging.

Respondent	R01	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11
Randomisatie	A	C	D	E	F	A	B	C	D	E
CM	-0,66	-0,32	+0,53	-0,41	-0,33	-0,30	-0,30	-0,18	+0,09	-0,21
CMV	-0,83	-1,65	+0,29	-0,23	-0,21	-0,33	+0,08	+0,05	+0,16	-0,24

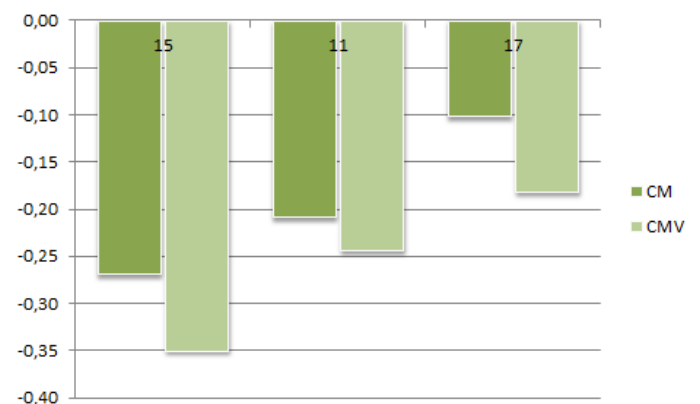
**Tabel 8** Verschil in  $\mu\text{S}$  tussen stress en conditie

### Daling

Deze categorie bevat 24 respondenten. In tabel 9 staat de gemiddelde huidgeleiding van alle respondenten waarbij een daling in  $\mu\text{S}$  is gemeten. Hieraan kan afgelezen worden wat de verhouding van de condities CM en CMV tot de BL is. In tabel 10 staat het verschil tussen de condities en de bijbehorende stresstaken. In grafiek 10 is de daling in  $\mu\text{S}$  tussen de bijbehorende stresstaken en condities te zien van drie respondenten die overeen komen met het gemiddelde van deze categorie. De verticale as staat voor het aantal  $\mu\text{S}$ .

BL	Stress CM	CM	Stress CMV	CMV
2,99	4,26	3,87	4,31	3,85

	Stress	Conditie	Verschil
CM	4,26	3,87	-0,39
CMV	4,31	3,85	-0,46



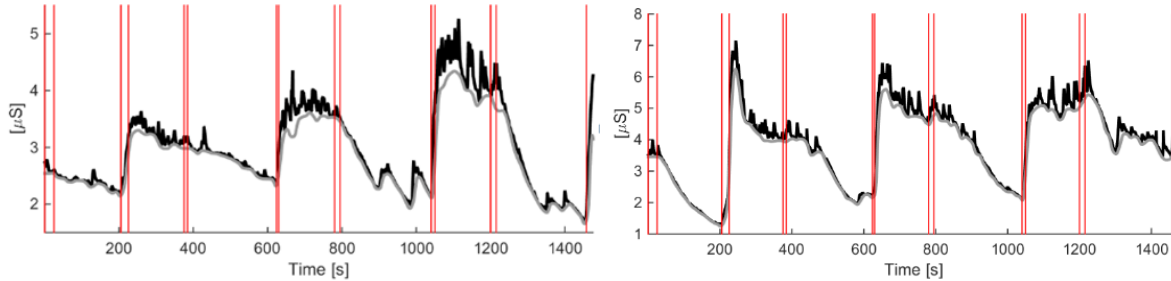
**Tabel 9** Gemiddelde  $\mu\text{S}$  per onderdeel bij respondenten met daling

**Tabel 10** Verschil in  $\mu\text{S}$  voorafgaande stresstaak en conditie bij respondenten met daling

**Grafiek 3** Afname in  $\mu\text{S}$  tijdens CM en CMV bij R15, R11, R17.

### Frequentie grootste daling

Van deze groep respondenten zijn er 13 respondenten waarbij de afname in  $\mu\text{S}$  bij CMV het grootst is, grafiek 4 is hier een voorbeeld van. Bij 11 respondenten is de afname in  $\mu\text{S}$  bij CM het grootst, een voorbeeld hiervan is grafiek 5. In tabel 11 staat per randomisatie aangegeven hoeveel respondenten de conditie met de grootste daling in  $\mu\text{S}$  hebben.



Randomisatie	A	B	C	D	E	F	Totaal
Grotere daling CM	2	3	1	0	3	2	11
Grotere daling CMV	3	0	5	3	2	0	13

**Grafiek 4** Links: EDA R03, verschil CM  $-0,32\mu\text{S}$  en verschil CMV  $-1,65\mu\text{S}$  (randomisatie C = CM; CS; CMV)

**Grafiek 5** Rechts: EDA R31, verschil CM  $-1,36\mu\text{S}$  en verschil CMV  $-0,71\mu\text{S}$  (randomisatie A = CS; CM; CMV)

**Tabel 11** Hoeveelheid respondenten per randomisatie bij CM en CMV als grootste daling

### Variabelen

Er zijn verschillende variabelen verzameld in de respondentengroep voorafgaand aan het experiment. Er zijn echter dertien respondenten uitgesloten uit de categorie 'daling'. Dit maakt dat een aantal variabelen slechts uit enkele randomisaties bestaan. Hierdoor is het gemiddelde per variabele niet valide. Wel kon er gekeken worden naar de variabele man/vrouw en respondenten die wel/niet (enigszins) een instrument bespelen. Het aantal respondenten dat een bepaalde variabele bedraagt staat onder de kolom 'aantal'. De resultaten staan in tabel 12.

	Aantal	BL	Stress CM	CM	Stress CMV	CMV	Vershil CM	Vershil CMV
<b>Gemiddeld</b>	24	2,99	4,26	3,87	4,31	3,85	-0,39	-0,46
<b>Mannen</b>	12	2,59	3,55	3,27	3,61	3,24	-0,29	-0,36
<b>Vrouwen</b>	12	4,25	6,17	5,68	6,06	5,58	-0,49	-0,47
<b>Instrument</b>	12	3,20	4,95	4,39	4,80	4,33	-0,56	-0,47
<b>Geen instrument</b>	12	2,65	3,50	3,20	3,78	3,31	-0,30	-0,47

**Tabel 12** Variabelen bij respondenten met daling per onderdeel

### Stijging

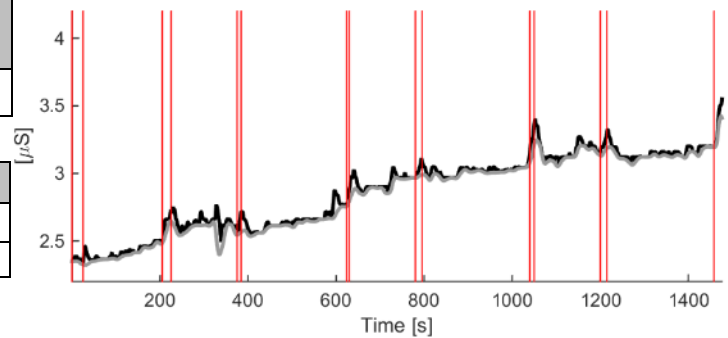
De categorie 'stijging' bevat zeven respondenten. Bij deze respondenten werd een stijging in  $\mu\text{S}$  gemeten in de conditie ten opzichte van de voorafgaande stresstaak. In tabel 13 staat de gemiddelde huidgeleiding van deze categorie bij CM en CMV ten opzichte van de BL. In tabel 14 staat de voorafgaande stresstaak, de conditie en het verschil daartussen bij CM en CMV. Grafiek 6 is geeft de huidgeleiding van een respondent weer, waarbij een stijging in de



conditie is gemeten ten opzichte van de stresstaak.

BL	Stress CM	CM	Stress CMV	CMV
2,12	2,58	2,75	2,71	2,82

	Stress	Conditie	Vershil
CM	2,58	2,75	+0,17
CMV	2,71	2,82	+0,12



**Tabel 13** Gemiddelde  $\mu S$  per onderdeel bij respondenten met stijging

**Tabel 14** Verschil in  $\mu S$  voorafgaande stresstaak en conditie bij respondenten met daling

**Grafiek 6** EDA van R36, verschil CM +0,10 $\mu S$  en verschil CMV +0,5 $\mu S$  (conditie F: CMV; CM; CS)

## Samenvatting

De resultaten zijn in twee verschillende categorieën te verdelen, namelijk een categorie waarbij een daling in huidgeleiding is gemeten tijdens een conditie, en een categorie waarbij een stijging in huidgeleiding is gemeten tijdens een conditie. In beide categorieën leidt conditie CMV tot een lagere huidgeleiding.

## Deelvraag 3

In welke mate verschilt het effect van een in tempo verlagende muzikale interventie van het effect van een stilte op de huidgeleiding?

### Algemeen

Onder deelvraag 2 wordt uitvoering beschreven hoe de EDA grafieken gelezen dienen te worden. De gegevens in de tabellen zijn geanalyseerd vanuit de aangeleverde Excel bestanden. Voor het leesgemak zijn de betreffende getallen afgerond op twee decimalen. Dit kan in de tabellen een verschil van 0,1 geven omdat het getal is afgerond.

Hoewel het experiment bij 37 respondenten is afgelegd zijn er zes respondenten uitgesloten voor de resultaten (R2, R12, R13, R18, R32, R33). Dit in verband met storing in de EDA-sensor.

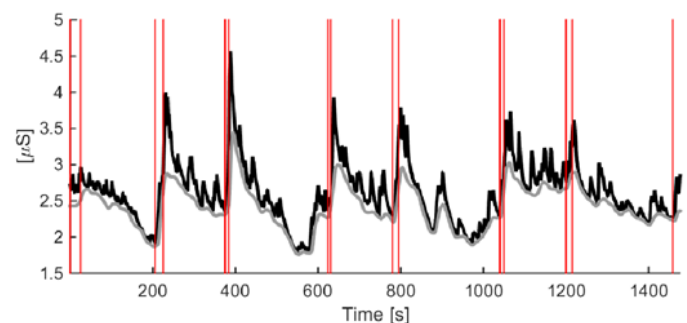
### Gemiddelde

Deelvraag 3 heeft betrekking op het huidgeleidingsrespons bij condities CS en CMV. Hiervoor zijn de resultaten verzameld vanuit en geanalyseerd vanuit de Excel bestanden en EDA<sup>8</sup> grafieken die aangeleverd zijn door de docenten biometrie. In tabel 15 staat de gemiddelde huidgeleiding van de respondenten per onderdeel. Aan de hand van deze tabel kan gekeken worden naar de condities CS en CMV in vergelijking met de BL. Echter, omdat ook de stresstaken een rol spelen staat in tabel 16 het verschil weergegeven tussen de stresstaak en de bijbehorende conditie. Grafiek 7 weergeeft de huidgeleiding van R07. De meting van deze respondent komt het dichtst in de buurt bij het zojuist gemiddelde.

BL	Stress CS	CS	Stress CMV	CMV
2,95	4,02	3,63	4,11	3,79

	Stress	Conditie	Vershil
CS	4,02	3,63	-0,34
CMV	4,11	3,79	-0,32



**Tabel 15** Gemiddelde per onderdeel

**Tabel 16** Verschil in voorafgaande stresstaak en conditie

**Grafiek 7** EDA R28, verschil CS -0,31 en verschil CMV -0,26 (randomisatie D = CM; CMV; CS)

In Tabel 17 staan de eerste tien respondenten, waarbij R08 en R10 een stijging in  $\mu S$  gemeten is. Omdat er gemiddeld een daling wordt gemeten, wordt er een onderscheid in twee categorieën gemaakt. De eerste categorie bevat respondenten waarbij een daling in de condities is gemeten (categorie 'daling'). De tweede categorie bevat respondenten waarbij een stijging in de condities is gemeten (categorie 'stijging').

<sup>8</sup> Electrodermal Activity; een synoniem voor huidgeleiding.

Respondent	R01	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11
Randomisatie	A	C	D	E	F	A	B	C	D	E
CS	- 0,28	-0,90	-0,30	-0,90	-0,21	-0,04	+0,08	-0,11	+0,11	- 0,15
CMV	- 0,83	-1,65	+0,29	-0,23	-0,21	-0,33	+0,08	0,05	+0,16	- 0,24

**Tabel 17** Verschil in  $\mu\text{S}$  tussen stress en conditie

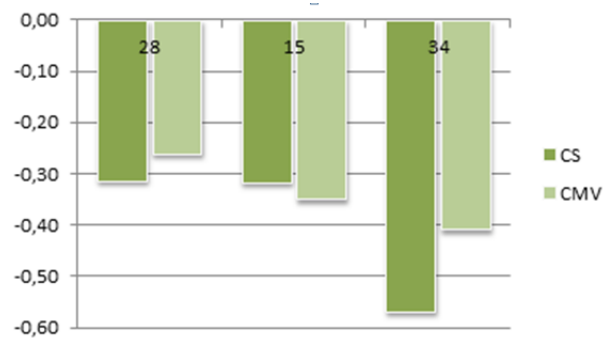
### Daling

Deze categorie bevat 24 respondenten. Ook de respondenten waarbij er bij één van de twee condities een daling werd gemeten horen bij deze categorie. In tabel 18 staat de gemiddelde huidgeleiding van alle respondenten waarbij een daling in  $\mu\text{S}$  is gemeten. Hieraan kan afgelezen worden wat de verhouding van de condities CM en CMV tot de BL is. In tabel 19 staat het verschil tussen de condities en de bijbehorende stresstaken. In grafiek 8 is de daling in  $\mu\text{S}$  tussen de bijbehorende stresstaken en condities te zien van drie respondenten de overeen komen met het gemiddelde van deze categorie. De verticale as staat voor het

aantal  $\mu\text{S}$ .

BL	Stress CS	CS	Stress CMV	CMV
3,23	4,43	4,01	4,63	4,23

	Stress	Conditie	Verschil
CS	4,43	4,01	-0,42
CMV	4,63	4,23	-0,40

**Tabel 18** Gemiddelde  $\mu\text{S}$  per onderdeel bij respondenten met daling**Tabel 19** Verschil in  $\mu\text{S}$  voorafgaande stresstaak en conditie bij respondenten met daling**Grafiek 8** Afname in  $\mu\text{S}$  tijdens CS en CMV bij R28, R15, R34.

### Frequentie grootste daling

Van deze groep respondenten zijn er 13 respondenten waarbij de afname in  $\mu\text{S}$  bij CS het grootst is. Bij 11 respondenten is de afname in  $\mu\text{S}$  bij CMV het grootst. In tabel 20 staat per randomisatie aangegeven hoeveel respondenten de conditie met de grootste daling in  $\mu\text{S}$  hebben.

Randomisatie	A	B	C	D	E	F	Totaal
CS	2	2	4	1	3	1	13
CMV	2	0	2	4	1	2	11

**Tabel 20** Hoeveelheid respondenten per randomisatie bij CM en CMV als grootste daling

### Variabelen

Er zijn verschillende variabelen verzameld in de respondentengroep voorafgaand aan het experiment. Er zijn echter dertien respondenten uitgesloten uit de categorie 'daling'. Dit maakt dat een aantal variabelen slechts uit enkele randomisaties bestaan. Hierdoor is het gemiddelde per variabele niet valide. Wel kon er gekeken worden naar de variabele man/vrouw en respondenten die wel/niet (enigszins) een instrument bespelen. Het aantal

respondenten dat een bepaalde variabele bedraagt staat onder de kolom 'aantal'. De resultaten staan in tabel 21.

	Aantal	BL	Stress CS	CS	Stress CMV	CMV	Vershil CS	Vershil CMV
<b>Gemiddeld</b>	24	3,23	4,43	4,01	4,63	4,23	-0,42	-0,40
<b>Mannen</b>	12	2,28	3,21	2,91	3,28	2,91	-0,31	-0,37
<b>Vrouwen</b>	12	3,52	5,00	4,41	5,16	4,67	-0,59	-0,48
<b>Instrument</b>	10	3,04	4,42	3,96	4,66	4,15	-0,46	-0,50
<b>Geen instrument</b>	14	2,94	4,01	3,52	4,00	3,68	-0,49	-0,31

**Tabel 21** Variabelen bij respondenten met daling per onderdeel

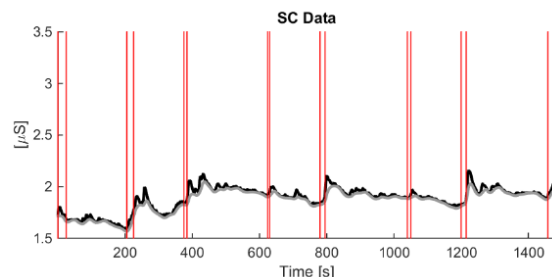
## Stijging

De categorie 'stijging' bevat zeven respondenten. Bij deze respondenten werd een stijging in  $\mu\text{S}$  gemeten in de conditie ten opzichte van de voorafgaande stresstaak. In tabel 22 staat de gemiddelde huidgeleiding van deze categorie bij CM en CMV ten opzichte van de BL. In tabel 23 staat de voorafgaande stresstaak, de conditie en het verschil daartussen bij CM en CMV. Grafiek 9 is een weergave van de huidgeleiding van een respondent waarbij een stijging in de conditie is gemeten ten opzichte van de stresstaak.

BL	Stress CS	CS	Stress CMV	CMV
2,61	3,10	3,21	3,06	3,13

	Stress	Conditie	Vershil
<b>CS</b>	3,10	3,21	+0,11
<b>CMV</b>	3,06	3,13	+0,07



**Tabel 22** Gemiddelde  $\mu\text{S}$  per onderdeel bij respondenten met stijging

**Tabel 23** Vershil in  $\mu\text{S}$  voorafgaande stresstaak en conditie bij respondenten met daling

**Grafiek 9** EDA van R25, verschil CS +0,20 $\mu\text{S}$  en verschil CMV +0,8 $\mu\text{S}$  (conditie A: CS; CM; CMV)

## Samenvatting

De resultaten zijn in twee verschillende categorieën te verdelen, namelijk een categorie waarbij een daling in huidgeleiding is gemeten tijdens een conditie, en een categorie waarbij een stijging in huidgeleiding is gemeten tijdens een conditie. In categorie 'daling' leidt conditie CS tot een lagere huidgeleiding. Echter, bij mannen leidt CMV tot een lagere huidgeleiding. Bij categorie 'stijging' leidt CMV tot een lagere huidgeleiding.

## Deelvraag 4

In welke mate verschillen de subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding?

### Algemeen

Omdat er in dit onderzoek de focus wordt gelegd op de huidgeleiding, worden de resultaten van de subjectieve beleving uitvoerig beschreven door Oliemans. Daarom worden in deze scriptie enkel de gemiddelden van de gehele respondentengroep vergeleken.

### Conditie CS

#### Conditie CS

In onderstaande tabel staan de gemiddelden tussen de baseline, stresstaak en de CS conditie, gemeten aan de hand van de subjectieve beleving en de huidgeleiding. Het verschil tussen de stresstaak en conditie staat weergegeven in kolom 'verschil'.

	BL	Stress	Conditie	Vershil
<b>Subjectieve beleving</b>	2,66	3,94	2,78	-1,15
<b>EDA</b>	2,95	4,02	3,68	-0,34

**Tabel 24** Resultaten van subjectieve beleving (%) en huidgeleiding ( $\mu$ S) bij conditie CS

#### Conditie CM

In onderstaande tabel staan de gemiddelden tussen de baseline, stresstaak en de CM conditie, gemeten aan de hand van de subjectieve beleving en de huidgeleiding. Het verschil tussen de stresstaak en conditie staat weergegeven in kolom 'verschil'.

	BL	Stress	Conditie	Vershil
<b>Subjectieve beleving</b>	2,66	4,04	2,90	-1,14
<b>EDA</b>	2,95	4,10	3,80	-0,30

**Tabel 25** Resultaten van subjectieve beleving (%) en huidgeleiding ( $\mu$ S) bij conditie CM

#### Conditie CMV

In onderstaande tabel staan de gemiddelden tussen de baseline, stresstaak en de CMV conditie, gemeten aan de hand van de subjectieve beleving en de huidgeleiding. Het verschil tussen de stresstaak en conditie staat weergegeven in kolom 'verschil'.

	BL	Stress	Conditie	Vershil
<b>Subjectieve beleving</b>	2,66	3,72	2,71	-1,01
<b>EDA</b>	2,95	4,11	3,79	-0,32

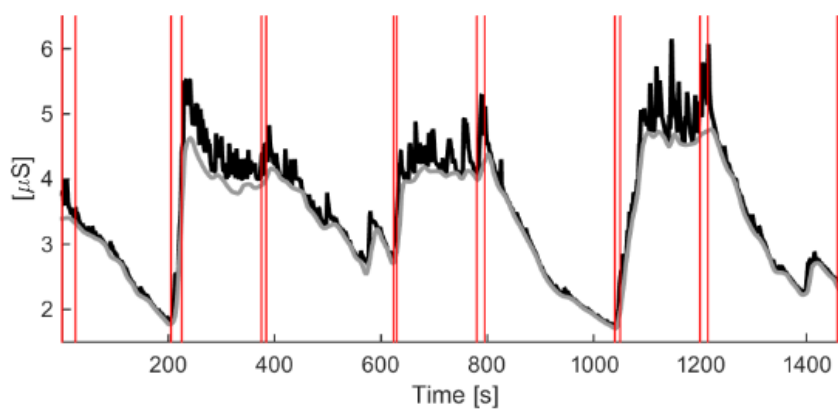
**Tabel 26** Resultaten van subjectieve beleving (%) en huidgeleiding ( $\mu$ S) bij conditie CMV

## Vergelijking condities

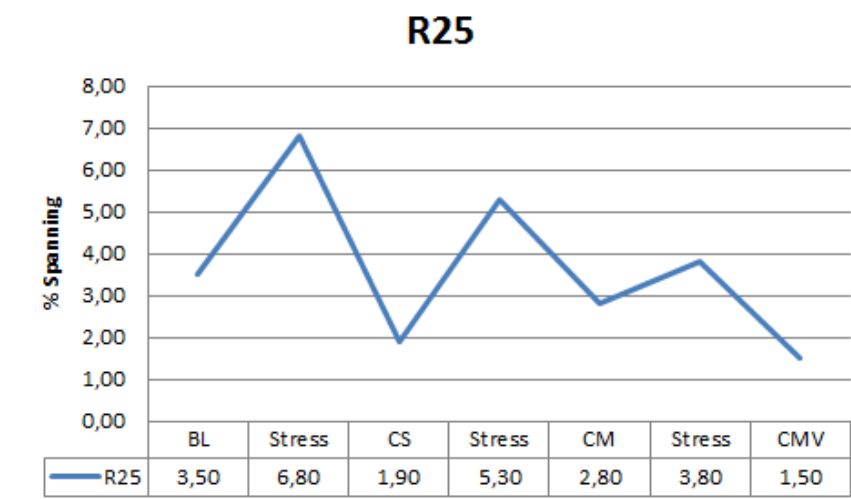
In onderstaande tabel staat nogmaals het gemiddelde verschil per conditietype tussen de conditie en bijbehorende stresstaak. Grafiek 10 is een weergave van de huidgeleiding van R37. Deze meting is een voorbeeld de gemiddelden in huidgeleiding. In Grafiek 11 staat de subjectieve beleving van R25. Deze meting is een voorbeeld van de gemiddelde subjectieve beleving.

Conditietype	Subjectieve beleving	Huidgeleiding
CS	-1,15	-0,34
CM	-1,14	-0,30
CMV	-1,01	-0,32

**Tabel 27** Gemiddelde effect



**Grafiek 10** EDA van R37, verschil CS +1,31 $\mu$ S, verschil CMV -1,13 $\mu$ S en verschil CM -0,49 $\mu$ S (conditie C: CM; CS; CMV)



**Grafiek 11** Subjectieve beleving van R25, verschil CS -4,90%, verschil CM -2,50%, verschil CMV -2,30%

## Conclusie

Om een conclusie te trekken wordt nogmaals de onderzoeksvraag gesteld:

Wat is het effect van een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar gemeten middels huidgeleiding?

In de literatuur worden verschillende beweringen gedaan met betrekking tot het effect van muziek. Enerzijds wordt er geschreven dat het tempo van muziek invloed heeft op de arousal, en dat muziek in staat is om emotie te reguleren, vooral wanneer men een associatie heeft met bepaalde muziek. Er wordt echter ook geschreven dat vredige muziek het meest effectief is bij herstel van stress. In de literatuur is dus geen eenduidige conclusie te trekken over het effect van muziek op de arousal.

In het experiment is er gemiddeld een daling in de huidgeleiding gemeten. De gemiddelde huidgeleiding daalt echter bij geen conditie tot de gemiddelde huidgeleiding van de baseline. De gemeten huidgeleiding tijdens conditie CS komt gemiddeld het dichtst bij de gemiddelde baseline in de buurt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een stilte tot een diepere daling leidt dan muziek interventies. De gemeten huidgeleiding tijdens conditie CMV komt gemiddeld dicht bij de gemiddelde baseline in de buurt dan de gemeten huidgeleiding bij conditie CM. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een in tempo verlagende muzikale interventie een sterker effect heeft op de daling van huidgeleiding dan een in tempo gelijke muzikale interventie. Dezelfde conclusie wordt getrokken wanneer het verschil in  $\mu S$  tussen de stresstaken en condities wordt berekend.

Bij een aantal respondenten werd een stijging in huidgeleiding gemeten tijdens de condities. Ook wanneer enkel de metingen van de respondenten met een daling wordt gemeten, kan er geconcludeerd worden dat de CS tot gemiddeld een diepere daling leidt. Echter, wanneer er naar de variabelen wordt gekeken werd er bij mannen tijdens conditie CMV een diepere daling in huidgeleiding gemeten. Hoewel de gemiddelde dalingen bij CS, CM en CMV dicht bij elkaar lagen, is de daling in  $\mu S$  stuk kleiner bij CM wanneer er wordt gekeken tussen de stresstaken en de condities.

Uit de gemiddelde meting van de subjectieve beleving blijkt ook dat conditie CS tot de diepste daling leidt. Echter, in tegenstelling tot de metingen in huidgeleiding wordt er bij conditie CM een diepere daling gemeten dan bij CMV. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de subjectieve beleving en de meting in huidgeleiding deels niet overeen komt.

## Hypothesen

Hiermee kunnen de volgende hypothesen bevestigd worden:

### Nulhypothesen

- Het effect van een stilte geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een muzikale interventie welke in tempo vertraagt.
- De subjectieve beleving en de reactie in huidgeleiding komen niet overeen.

### Hypothese

- Het effect van een muzikale interventie welke in tempo verlaagt geeft een diepere daling in huidgeleiding dan een muzikale interventie welke in tempo gelijk blijft.

### **Antwoord onderzoeksvraag**

Een in tempo verlagende muziektherapeutische interventie heeft minder effect op de huidgeleiding dan een stilte. Wel daalt de huidgeleiding dieper door de verlaging in tempo, dan wanneer de interventie in tempo gelijk zou blijven. Of deze verschillen significant zijn is echter niet bekend, hiervoor zouden de resultaten statistisch getoetst moeten worden.

Op de overkoepelende hoofdvraag kan geen antwoord gegeven worden. Wel worden de resultaten aan de opdrachtgever voorgelegd, zodat zij deze resultaten kan gebruiken om haar conclusie daarop te baseren.



## Discussie

### Validiteit en betrouwbaarheid experiment

#### Lokaal

Hoewel het lokaal altijd prikkelvrij werd ingericht, was het lokaal niet bij elke respondent hetzelfde omdat de gereserveerde lokalen niet altijd beschikbaar waren. Mogelijk waren er externe prikkels in het lokaal welke de onderzoekers over het hoofd hebben gezien. Daarnaast was er geen volledige stilte in de gereserveerde lokalen. Plotselinge geluiden van buitenaf hebben mogelijk de metingen beïnvloed.

#### Respondenten

Het streven om het experiment bij 40 respondenten uit te voeren is niet gelukt. Daarnaast waren er 6 respondenten waarbij een storing in de meting heeft plaatsgevonden. Dit maakt dat er slechts 31 valide metingen voor dit onderzoek over bleven. Dit maakt dat een aantal randomisaties weinig respondenten bedroeg. Hoewel er is uitgegaan van het gemiddelde per randomisatie, is het gemiddelde van een randomisatie meer valide wanneer het gemiddelde van meer respondenten is genomen.

Daarnaast zijn er een aantal bekenden van de onderzoekers gevraagd om deel te nemen aan het experiment. Daarnaast hebben een aantal muziektherapeuten in opleiding deelgenomen aan het experiment. Deze respondenten waren mogelijk bevooroordeeld toen zij aan het experiment deelnamen, of voelden zich mogelijk meer op hun gemak.

#### Muziek condities

Omdat er bewust geen bestaand muziekfragment is gebruikt in verband met mogelijke cognitieve of emotionele associaties, is er door de onderzoekers een muziekfragment opgenomen. Bij het inspelen van dit fragment hebben zij zich gebaseerd op verschillende theorieën om het fragment een rustgevend en structurerend effect te geven. Bijvoorbeeld door rhythmic grounding (Wigram, 2004) toe te passen. Het effect van het muziekfragment op zichzelf is echter niet gemeten, enkel het verschil in tempo van het fragment. Mogelijk was dit muziekfragment geen valide fragment om arousal te verlagen.

#### Stresstaak

De gebruikte stresstaak is gebaseerd op de stresstaak welke gebruikt is door Radstaak (2014) in haar onderzoek. Deze stresstaak is voor dit onderzoek echter aangepast in verband met ethische overwegingen. Daarom is de cognitieve taak veranderd in een sudoku, omdat cognitieve taken arousal verhogend werken (Koppert, Minnaard, z.d.). Hierbij werden ondertussen positieve aanmoedigingen afgespeeld. Het effect van deze sudoku is echter niet bewezen, het is daarom niet bekend of de aanmoedigingen of de stresstaken tot een verhoogde arousal leiden.

Daarnaast was het effect van de sudoku niet bij elke respondent hetzelfde. Een aantal respondenten waren namelijk niet bekend met de manier waarop een sudoku ingevuld dient te worden. Daarom is er ter plekke uitleg gegeven aan deze respondenten.

## **Validiteit en betrouwbaarheid resultaten**

### Analyse

Hoewel er een verschil is aangetroffen in de resultaten tussen de verschillende condities, is er niet statistisch getoetst of deze resultaten een significant verschil aantonen. Dit in verband met een tekort aan tijd.

Daarnaast is de manier waarop de resultaten geanalyseerd zijn mogelijk niet valide, om het effect van de condities aan te tonen. Omdat de gemiddelde huidgeleiding is berekend, is er bijvoorbeeld niets bekend over de diepte of snelheid waarmee de huidgeleiding daalt. Mogelijk waren juist deze factoren bepalend voor het effect van de condities.

### **Relevantie praktijk**

Hoewel de resultaten niet statistisch getoetst zijn, lijkt het de lichamelijke arousal meer te dalen bij een stilte dan wanneer men naar muziek luistert. Echter, hieruit kan niet worden opgemaakt of muziektherapie op zichzelf geen valide methode is om stress te reduceren. Er zijn namelijk veel manieren en methodes waarop muziektherapie wordt aangeboden. De muziekinterventie in dit onderzoek was bijvoorbeeld een vorm van receptieve muziektherapie, waarbij er geluisterd wordt naar muziek. Bij actieve muziektherapie wordt echter daadwerkelijk muziek gemaakt samen met de cliënt (Smeijsters, 2006). Hiervoor zijn veel verschillende werkvormen, die de stress mogelijk beter reduceren dan stilte.

Wel komt uit de resultaten naar voren dat het luisteren naar in tempo vertragende muziek een groter effect heeft op de daling van huidgeleiding dan het luisteren naar in tempo gelijke muziek. Verschillende muziektherapeutische interventies kunnen aan de hand van deze conclusie opgesteld worden, om stress te reduceren bij cliënten.

## Aanbevelingen

### Vervolg onderzoek

Omdat de resultaten nog niet statistisch getoetst zijn, wordt er aanbevolen om dit in een vervolg onderzoek wel te doen met de gegevens die in dit onderzoek zijn verzameld. Zo kan er een meer valide en betrouwbaar antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag.

Ook is het mogelijk om het experiment opnieuw te doen. Hierbij kunnen de andere punten uit de discussie aangepast worden. Er wordt vooral aanbevolen om het experiment bij meer dan 40 onbekende respondenten uit te voeren. Hierbij moet er nogmaals overwogen hoe de welke stresstaak er wordt aangeboden. Ook zal er goed nagedacht moeten worden welk muziekfragment aangeboden wordt, bijvoorbeeld ontspannende muziek waarvan het effect bewezen is. Zo kan er een valide vergelijking tussen stilte en muziek gemaakt worden. Dat onderwerp zou ook als vervolg onderzoek op zichzelf genomen kunnen worden.

### Opdrachtgever

Er kan nog geen antwoord gegeven worden op de overkoepelende hoofdvraag vanuit het promotieonderzoek van De Witte: "Welke psychofysiologische meting (hartslagvariabiliteit/hartslag, huidgeleiding of ademhaling) kan het best gebruikt worden om het effect van een muziek therapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde proefpersonen (tussen de 18 en 40 jaar) aan te tonen?". Hierdoor wordt De Witte aanbevolen om de verzamelde resultaten van Korderijnk, Oliemans en IJsveld te vergelijken. Daarnaast zou zij de bovenstaande aanbevelingen kunnen uitvoeren, of uit laten voeren.

## Reflectie onderzoeker

Dit onderzoek is het eerste kwantitatieve onderzoek dat ik heb uitgevoerd. Dit maakt dat ik voor het eerst tegen verschillende aspecten aan ben gelopen. Het organiseren van het experiment kostte bijvoorbeeld meer tijd en moeite dan verwacht. Telkens wanneer er een goede opzet voor het experiment werd bedacht, kwam ik er samen met mijn onderzoekpartners achter dat er een aspect over het hoofd werd gezien, waardoor de hele opzet veranderd moest worden. Ook het plannen van de respondenten, reserveren van de lokalen, meenemen van de apparatuur en het behouden van concentratie en inspanning tijdens het afnemen van de onderzoeken, vergde veel verantwoordelijkheid.

Daarnaast heb ik op hoog niveau kritisch moeten beredeneren hoe het experiment op de meest valide manier kan bijdragen aan het beantwoorden van de hoofdvraag. Aan bijna elk aspect van het experiment zitten discussiepunten vast, die alleen vermeden kunnen worden wanneer er op hoog niveau wordt beredeneerd. Voor het verwerken van de gegevens in Excel geldt hier hetzelfde. Ik heb hier veel moeite in gestoken om voor mijzelf en mijn onderzoekpartners op een overzichtelijke manier de gegevens te verwerken.

Omdat dit onderzoek in slecht een paar maanden uitgevoerd werd, was de tijdsdruk hoog. De opzet van het experiment moest bijvoorbeeld op een laat moment nog veranderd worden, en de resultaten konden niet statistisch getoetst worden. Hoewel ik het lastig vond om sommige goede ideeën achterwege te laten, hebben mijn onderzoekpartners en ik altijd goede oplossingen gehad voor de ontstane situaties. Hierdoor is het onderzoek mijns inzien vooralsnog geslaagd verlopen.

## Referenties

- Borgesius, E., & Visser, E.C.M. (2015). *Rapport 'Vaktherapie en dagbesteding in de geneeskundige GGZ'*. Rapport. Den Haag: Zorginstituut Nederland.
- BITalino. (z.d.). FAQ. Geraadpleegd op 9 maart 2017, van <http://bitalino.com/index.php/support/faq>
- Boucsein, W. (2012). *Public recommendations for electrodermal measurements*. USA: Wiley Periodicals, Inc.
- Cima, M., Hout, M. van den, & Veltman, D. (2010). Biologische benadering van psychopathologie. In H.T. van der Molen, S. Perreijn en M.A. van den Hout (Red.), *Klinische psychologie: theorieën en psychopathologie* (pp. 57-106). Groningen: Noordhoff.
- Dyck, E. van, Six, J., Soyer, E., Denys, M., Bardijn, I., Leman, M. (2017) *Adopting a music-to-heart rate alignment strategy to measure the impact of music and its tempo on human heart rate*. Artikel. Ghent: Musicae Scientiae.
- Ellis, R.J. (2009). *The Effect of Musical Tempo on Subjective and Physiochological Indices of Affective Response*. Dissertation. Ohio: The Ohio State University
- Jansen, C., & Schuengel, C. (2006) Gehechtheid, stress, gedragsproblemen en psychopathologie bij mensen met een lichte verstandelijke beperking: aanzetten voor interventie. In R. Didden (Red.), *In perspectief: Gedragsproblemen, Psychiatrische Stoornissen En Lichte Verstandelijke Beperking* (pp. 67-83). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kaal, H.L., Negenman, A.M., Roeleveld, E., & Embregts, P.J.C.M. (2011). *De problematiek van gedetineerden met een lichte verstandelijke beperking in het gevangeniswezen*. Rapport. Tilburg: Tilburg University.
- KenVak. (2015). *Onderzoeken: creative minds*. Geraadpleegd op 6 maart 2017, van <http://kenvak.nl/onderzoek/creative-minds>
- KenVak. (2015). *Over Kenvak*. Geraadpleegd op 23 april 2017, van <http://kenvak.nl/over-kenvak/>
- Koppert, M., & Minnaard, R. (z.d.) *Instructie psychofysiologische metingen CT-studenten*. Powerpoint presentatie. Heerle: Hogeschool Zuyd.
- Migchelbrink, F. (2010). *Praktijkgericht onderzoek in zorg en welzijn* (15<sup>e</sup>, ongewijzigde druk). Amsterdam: SWP.
- Nelleke, B. (1981). *Eenvoudige algemene muziekleer* (9e druk). Hillegom: Edition Heuwekemeijer
- Maas, H., Eijnden, J. van. (2005). *Algemene Muziektheorie*. Utrecht: Kunstfactor.

- NPO. (2017). *Emotie hebben bij muziek luisteren kan ontbreken*. Geraadpleegd op 12 juni 2017, van: <http://www.nposoulenjazz.nl/nieuws/detail/2447/emotie-hebben-bij-muziek-luisteren-kan-ontbreken>
- NVvMT. (2009). *Wat is muziektherapie?* Geraadpleegd op 9 maart 2017, van <http://www.nvvt.nl/muziektherapie/muziek-en-therapie>
- Neijmeijer, L., Moerdijk, L., Veneberg, G., Muusse, C., (2010). *Licht verstandelijk gehandicapten in de GGZ: Een verkennend onderzoek*. Artikel. Utrecht: Trimbos Instituut.
- Ploeg, H. van der. (2010). Posttraumatische stress. In H.T. van der Molen, S. Perreijn en M.A. van den Hout (Red.), *Klinische psychologie: theorieën en psychopathologie* (pp. 493-540). Groningen: Noordhoff.
- Rondeel, J. (2015). *De invloed van ritme op onze arousal* (afstudeeropdracht). Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Rothammel, I. (2016). *Het effect van de maatsoort in ritmisch gestructureerde muziek op arousal, gemeten door hartslagvariabiliteit (HRV) en huidgeleiding* (afstudeeropdracht). Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Radstaak, M., Geurts, S. A. E., Brosschot, J. F., Kompier, M. A. J. (2014). Music and psychophysiological recovery from stress. *Psychosomatic Medicine*, 76, 529 - 537.
- Sloboda, J. (2012). *The Oxford Handbook of MUSIC PSYCHOLOGY (reprinted)*. Oxford: Oxford University Press.
- Smedts, N. (2017). *Muziek op de Weegschaal*. (onderzoeksverslag). Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Smeijsters H. (2006). *Handboek muziektherapie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Sandstorm, G.M., Russo, F.A. (2010). *Music Hath Charms: The Effects of Valence and Arousal on Recovery Following an Acute Stressor* (artikel). Thousand Oaks: Sage.
- Tinnermans, R., Schukking, N. (2016). *Arousal en spanning*. Geraadpleegd op 2 maart 2017, van <http://www.praktijk360.nl/klachtgerelateerd/arousal-en-spanning/>
- G W. TORRANCE, D FEENY, W FURLONG \*\*\* Visual Analog Scales: Do They Have a Role in the Measurement of Preferences for Health States?"
- Trimbos instituut. (z.d.). *Feiten en cijfers over mensen met LVB, alcohol en drugs*. Geraadpleegd op 9 maart 2017, van <https://www.trimbos.nl/themas/alcohol-drugs-en-licht-verstandelijke-beperking/feiten-en-cijfers-over-mensen-met-lichte-verstandelijke-beperking>
- Wigram, T. (2004). *Improvisation*. Philadelphia: JKP.
- Witte, M. de. (2015). *Arousal regulation through Music Therapy in people with Mild Intellectual Disabilities (MID)*. Promotievoorstel. Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek: Den Haag.
- Verhoeven, N. (2014). *Wat is onderzoek?* Amsterdam: Boom
- VGN, (2016). *De Transformatie: Gehandicaptenzorg in het sociaal domein*. E-zine. Utrecht: VGN.

Vlaanderen, J. van (2016). *Beats per minuut* (onderzoeksverslag). Nijmegen: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

Woittiez, I., Putman, L., Eggink, E., & Ras, M. (2014). *Zorg Beter Begrepen. Verklaring voor de groeiende vraag naar zorg voor mensen met een verstandelijke beperking*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau.

## Bijlage 1: Protocol

### Randvoorwaarden

#### Vooraf klaar maken

1. Prikkelarme ruimte.
2. De stoel van de respondent staat voor een tafel en dient zo geplaatst te worden:
  - a. Dat er voor de respondent geen storende prikkels waar te nemen zijn.
  - b. Dat de onderzoekers niet te zien zijn gedurende het experiment.
3. Tablet inclusief sudoku ligt klaar: **instelling op het gast-account**.
4. Koptelefoon ligt klaar en is aangesloten op de laptop.
  - a. Als er een volume-wieltje aan zit, wordt deze afgeplakt.
  - b. Het volume-wieltje staat volledig 'open'.
5. BITalino ligt compleet klaar (kabels zijn aangesloten), en staat aan.
6. Tablet voor de BITalino metingen staat klaar.
  - a. De naam van de opname: A(Nx)M<sup>9</sup>.
7. Laptop staat klaar met:
  - a. Logbestand incl. naam van de opname: A(Nx)M.
  - b. Audio-instructie.
8. Alle telefoons en apparatuur op 'stil' zetten.
9. Schrijfblok + pen neerleggen voor de onderzoekers om te communiceren.
10. Toestemmingsformulier/verklaring door de respondent laten invullen.

#### Materiaallijst:

- BITalino
  - o Ademhalingsband (poort 6)
  - o EDA sensor (poort 3)
  - o HRV/HR sensor (poort 4)
- Reinigingsdoekjes
- Stickers/Elektroden
- Antislipmat voor de BITalino
- Tape of een band voor EDA voor het vastzetten v.d. kabels om de pols
- Kussentje (ondersteuning pols/hand)
- Tablet voor BITalino
- Tablet voor sudoku (stresstaak)
- Laptop met:
  - o De audio-instructie
  - o Het logbestand
  - o Bestand met personalia
- Koptelefoon
- Vragenlijsten + pen
- Stopwatch
- Toestemmingsformulier/verklaring voor de respondent

---

<sup>9</sup> Hierin staat A voor de randomisatie (A, B, C etc.), Nx het respondent nummer (bijv. N01), en M staat voor het geslacht van de respondent (Man/Vrouw)



## Experiment

### Aanwezige personen

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. Respondent    | A(Nx)M          |
| 2. Onderzoeker 1 | Judith Oliemans |
| 3. Onderzoeker 2 | Vera IJsvelt    |
| 4. Onderzoeker 3 | Tom Korderijnk  |

### Introductie

1. Respondent verwelkomen + de onderzoekers stellen zich voor.
2. Vragen of de respondent zijn of haar handen wil wassen + goed wil afdrogen.
3. Respondent verzoeken op de stoel te gaan zitten.

### Gereedmaken meetinstrumenten

1. Ademhalingsband: de grootte op laten meten.
2. Vragen of de onderzoeker / de respondent de elektroden wil aanbrengen.
  - a. Aangeven dat het plaatsen van elektroden eenvoudig is.
  - b. Uitleg geven waarvoor de elektroden dienen (3 metingen).
3. De **HRV/HR** elektroden opplakken<sup>10</sup>, daarna koppelen aan de BITalino.
4. De **Ademhalingsband** omdoen.
5. De **EDA** elektroden plakken op de niet-dominante hand en koppelen aan BITalino.
6. De extra band voor de **EDA** snoeren wordt aangebracht.

### Verbale instructie

1. Stopwatch wordt gezet op 3 minuten, dit i.v.m. de gewenning van de elektroden.
2. Respondent wordt verzocht zich naar de onderzoekers te keren.
3. Onderzoeker 2 vraagt de personalia van de respondent, deze worden ingevuld.
4. Onderzoeker 3 stelt vragen aan de respondent om de 3 min. te vullen:
  - a. Welke opleiding doe je of wat is je beroep?
  - b. Maak je wel eens puzzels zoals sudoku of kruiswoord?
  - c. Heb je wel eens eerder meegedaan aan een soortgelijk onderzoek?
5. Onderzoeker 3 geeft de volgende instructies:
  - a. Bewust geen volledige uitleg omdat dit de meting kan beïnvloeden.
  - b. Gedurende het experiment wordt instructie gegeven via een koptelefoon.
  - c. Naderhand is er ruimte om vragen te stellen.
  - d. Nogmaals uitleg geven over de elektroden.

### Start experiment

1. De respondent wordt verzocht terug te draaien naar de tafel.
2. De respondent wordt gevraagd of hij/zij comfortabel genoeg zit om het gehele experiment vol te houden (+/- half uur). Aangeven dat indien nodig de respondent:
  - a. Voorafgaande aan het experiment nog naar voren mag schuiven.
  - b. Gedurende het experiment zo min (en zo rustig) mogelijk mag bewegen.
3. Onderzoeker 1 verzoekt de respondent alleen diens dominante hand te gebruiken.
4. Onderzoeker 1 geeft aan dat de koptelefoon opgezet mag worden en dat het onderzoek nu begint.

---

<sup>10</sup> Zie Figuur 2

Experiment

1. Onderzoeker 1 gaat bij de andere onderzoekers zitten.
2. Onderzoeker 3 start de BITalino metingen en houdt deze bij.
3. Onderzoeker 2 start 5 sec. later de audio-instructie en houdt het logbestand bij.
4. De respondent zal nu luisteren naar een audio-instructie (25 min). Figuur 1 geeft de globale opzet van het experiment weer.<sup>11</sup>

	Intro	Baseline	1e stress- taak	1e conditie	2e stress- taak	2e conditie	3e stress- taak	3e conditie	Einde
Minuten	x	3	2,5	4	2,5	4	2,5	4	x

**Figuur 1** (De 3 condities worden gerandomiseerd, wat maakt dat er 6 verschillende randomisaties zijn)

Stresstaak: Sudoku

Conditie 1: Stilte

Conditie 2: Muziekfragment

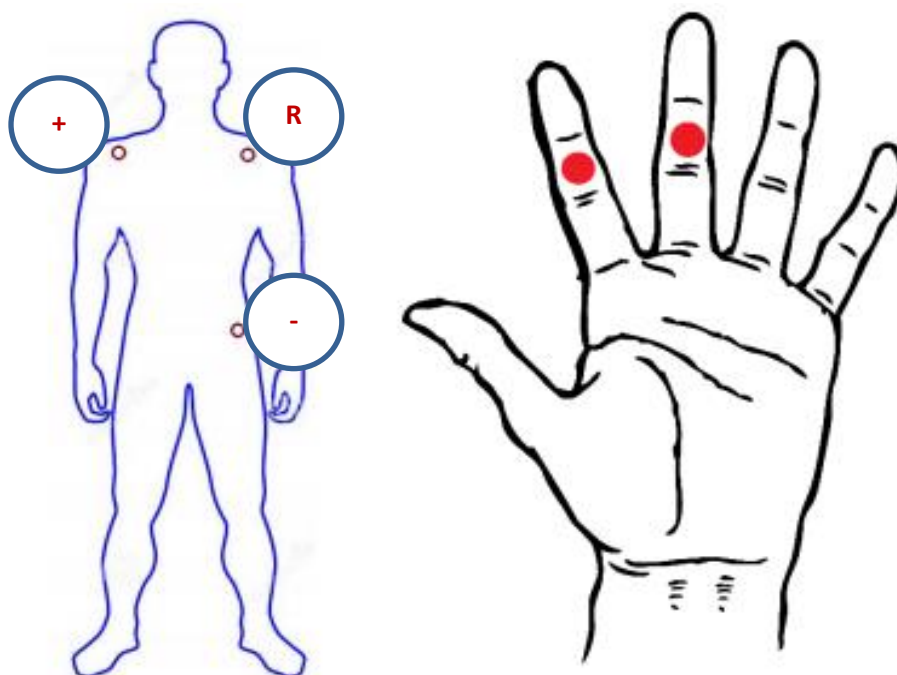
Conditie 3: Muziekfragment vertragend (van 90 bpm naar 60 bpm)

Einde experiment

1. Onderzoeker 3 stopt de opname op minuut 24:40.
2. Onderzoeker 1 geeft aan dat de koptelefoon afgezet mag worden en vraagt de respondent om nog een korte vragenlijst in te vullen.
3. De elektroden mogen van het lichaam verwijderd worden.
4. Reinigingsdoekjes worden aangeboden om het plaksel van de vingers te halen.
5. De BITalino, tablet en laptop worden afgesloten en opgeborgen.
6. Het lokaal wordt opgeruimd en netjes achtergelaten.

<sup>11</sup> Zie figuur 3

## Figuren



Figuur 2

Onderdelen	Minuten
Instructie, introductie	00:00 – 00:25
Baseline meting	00:25 – 03:25
Instructie	03:25 – 03:45
1 <sup>e</sup> stresstaak	03:45 – 06:15
Instructie	06:15 – 06:24
1 <sup>e</sup> conditie	06:24 – 10:24
Instructie	10:24 – 10:30
2 <sup>e</sup> stresstaak	10:30 – 13:00
Instructie	13:00 – 13:15
2 <sup>e</sup> conditie	13:15 – 17:15
Instructie	17:20 – 17:30
3 <sup>e</sup> stresstaak	17:30 – 20:00
Instructie	20:00 – 20:15
3 <sup>e</sup> conditie	20:15 – 24:15
Instructie, afsluiting	24:18 – 24:45

Figuur 3 (De 3 condities worden gerandomiseerd, wat maakt dat er 6 verschillende randomisaties zijn)

## Bijlage 2: Logbestand

### Logbestand

**Respondent:** Rx  
**Randomisatie:** A

#### Personalia

Geslacht: M / V  
Leeftijd: x  
Speelt instrument: Nee / Ja, namelijk  
Muzikale voorkeuren: x

#### Lichamelijke conditie

Doet aan sporten: Nee / Ja, namelijk  
Doet aan dansen: Nee / Ja, namelijk

Hartproblemen zoals een hartritmestoornis? Nee / Ja, namelijk  
Ademhalingsproblemen zoals astma? Nee / Ja, namelijk  
Transpiratieproblemen zoals klamme handen? Nee / Ja, namelijk

Minuten	Seconden	Onderdelen	Bijzonderheden
00:00 – 00:25	0 – 25	Instructie 1 & Welkom	
00:25 – 03:25	25 – 205	Baseline meting	
03:25 – 03:45	205 – 225	Instructie 2	
03:45 – 06:15	225 – 375	1 <sup>e</sup> stresstaak	
06:15 – 06:24	375 – 384	Instructie 3	
06:24 – 10:24	384 – 624	Stilte conditie	
10:24 – 10:30	624 – 630	Instructie 4	
10:30 – 13:00	630 – 780	2 <sup>e</sup> stresstaak	
13:00 – 13:15	780 – 795	Instructie 5	
13:15 – 17:15	795 – 1035	Muziek 'normaal'	
17:20 – 17:30	1040 – 1050	Instructie 6	
17:30 – 20:00	1050 – 1200	3 <sup>e</sup> stresstaak	
20:00 – 20:15	1200 – 1215	Instructie 7	
20:15 – 24:15	1215 – 1455	Muziek 'vertragend'	
24:18 – 24:45	1458 – 1485	Instructie 8 & Einde	

# DEELNEMERS GEZOCHT!

## Creative Minds



### Psychofysiologische Metingen

Wij zijn Vera, Judith en Tom. Voor ons afstudeeronderzoek voeren wij een experiment uit om meer evidentie voor vaktherapie te verzamelen. Hiervoor zoeken wij deelnemers tussen de 18 en 40 jaar.

#### Het experiment

Duurt maximaal 1 uur  
Geen risico's & Anoniem  
Lichaamsmetingen\*  
(Met klein presentje als dank voor deelname)

#### Datum

De metingen vinden overdag plaats in april. U kunt ons een berichtje sturen om een afspraak in te plannen.

#### Locatie

HAN Kapittelweg 33

#### Contact

06 - 30 57 57 55  
tomkorderijnk@gmail.com

\* Ademhaling, hartslag & huidgeleiding

**Bijlage 4: Voorbeeld Excelbestand 1**

Gesorteerd op randomisatie

Resp	Random	BL	s CS	s CMV	CS	CMV	v CS	v CMV
1	a	3,23	3,79	4,53	3,51	3,70	-0,28	-0,83
7	a	1,35	1,74	2,51	1,70	2,18	-0,04	-0,33
19	a	4,68	6,43	7,04	5,39	6,42	-1,03	-0,61
25	a	1,64	1,75	1,85	1,96	1,94	0,20	0,08
31	a	2,14	4,14	4,83	3,01	4,12	-1,13	-0,71
gemiddelde		2,61	3,57	4,15	3,11	3,67	-0,46	-0,48
8	b	5,40	6,37	6,85	6,46	6,92	0,08	0,08
14	b	1,00	1,29	1,64	1,17	1,33	-0,13	-0,31
20	b	11,38	13,36	15,58	13,30	15,35	-0,06	-0,23
26	b	1,67	1,88	2,21	1,92	2,27	0,04	0,07
gemiddelde		4,86	5,73	6,57	5,71	6,47	-0,02	-0,10
3	c	2,35	3,41	4,00	2,51	2,35	-0,90	-1,65
9	c	2,66	3,10	3,39	2,99	3,43	-0,11	0,05
15	c	2,10	2,88	2,87	2,56	2,52	-0,32	-0,35
21	c	2,40	2,93	3,32	2,90	3,25	-0,03	-0,07
27	c	2,02	2,72	3,74	3,22	3,54	0,50	-0,20
37	c	2,57	4,02	4,22	2,70	3,09	-1,32	-1,13
gemiddelde		2,35	3,18	3,59	2,81	3,03	-0,36	-0,56
4	d	1,72	4,30	3,35	4,00	3,64	-0,30	0,29
10	d	2,73	3,58	3,14	3,69	3,29	0,11	0,16
16	d	2,64	3,85	3,78	3,51	3,38	-0,34	-0,39
22	d	2,70	4,10	3,55	3,99	3,72	-0,10	0,18
28	d	2,35	2,71	2,52	2,40	2,26	-0,31	-0,26
34	d	2,30	4,40	3,72	3,83	3,31	-0,57	-0,41
gemiddelde		2,35	3,18	3,59	2,81	3,03	-0,36	-0,56
5	e	3,36	5,30	4,75	4,39	4,52	-0,90	-0,23
11	e	2,03	2,20	2,37	2,05	2,13	-0,15	-0,24
17	e	2,41	2,83	2,82	2,84	2,64	0,00	-0,18
23	e	2,73	3,45	3,04	3,59	2,99	0,14	-0,06
29	e	2,47	2,50	2,53	2,60	2,60	0,10	0,07
35	e	1,94	2,47	2,27	2,70	2,27	0,23	0,00
gemiddelde		2,49	3,12	2,96	3,03	2,86	-0,10	-0,11
6	f	2,46	3,84	3,36	3,64	3,15	-0,21	-0,21
24	f	4,17	5,08	4,72	4,52	4,73	-0,56	0,01
30	f	2,77	6,65	5,60	4,10	3,30	-2,54	-2,31
36	f	2,40	3,14	2,58	3,14	2,63	0,00	0,05
gemiddelde		2,95	4,68	4,06	3,85	3,45	-0,83	-0,61

**Bijlage 5: Voorbeeld Excelbestand 2**

Gemiddelde van alle randomisaties

Random	BL	s CS	s CMV	CS	CMV	v CS	v CMV
a	2,61	3,57	4,15	3,11	3,67	-0,46	-0,48
b	4,86	5,73	6,57	5,71	6,47	-0,02	-0,10
c	2,35	3,18	3,59	2,81	3,03	-0,36	-0,56
d	2,41	3,82	3,34	3,57	3,27	-0,25	-0,07
e	2,49	3,12	2,96	3,03	2,86	-0,10	-0,11
f	2,95	4,68	4,06	3,85	3,45	-0,83	-0,61
gemiddelde	2,95	4,02	4,11	3,68	3,79	-0,34	-0,32

## Bijlage 6: Audio Instructie

### Introductie

“Welkom bij dit onderzoek en dank voor uw deelname. We willen u vragen tijdens dit onderzoek zo stil en rustig mogelijk te blijven zitten, dit i.v.m. de elektroden die op uw lijf geplakt zijn met als doel het registreren van bepaalde signalen zoals uw hartslag. Wij blijven bij u in de ruimte zitten zodat we de meetapparatuur in de gaten kunnen houden en zodat wij eventuele bijzonderheden kunnen waarnemen en noteren.”

“We starten nu met een bewuste stilte van ... minuten om een basismeting te doen via de elektroden.”

### Nul meting

*[3 minuten stilte]*

### Stress taak 1

*[Signaal dat het eind van de stilte aangeeft]*

“We starten nu met het volgende onderdeel van dit onderzoek. Voor u ligt een tablet klaar. Wanneer u deze openklapt begint u een sudoku. Probeer deze zo snel mogelijk te maken. Als u deze het snelst maakt van alle proefpersonen, krijgt u een beloning. U mag nu starten met het maken van de sudoku.”

*[5 minuten voor het maken van de sudoku]*

“Er zijn nu 30 seconden voorbij, hopelijk heeft u al wat in kunnen vullen.”

“Er is nu 1 minuut voorbij, de tijd tikt door.”

“Er zijn nu 2 minuten voorbij, de gemiddelde kandidaat heeft nu al minimaal 14 cijfers ingevuld.”

“Er zijn nu 3 minuten voorbij, de tijd blijft lopen.”

“Er zijn nu 4 minuten voorbij, het is al bijna afgelopen, dus schiet maar op!”

“Nog een halve minuut!”

“Nog 10 seconden en dan is de tijd op!”

“5, 4, 3, 2, 1 en stop!”

“Prima. U mag de tablet dicht doen en terug op tafel leggen. Er volgt nu een bewuste stilte van een aantal minuten.”

### Stilte conditie

*[Stilte gedurende 4 minuten]*

*[Signaal van einde stilte]*

“U mag nu de tablet weer pakken en de sudoku verder afmaken.”

### Stress taak 2

*[5 minuten voor het maken van de sudoku]*

“Er zijn nu 30 seconden voorbij, hopelijk heeft u al wat meer in kunnen vullen.”

“Er is nu 1 minuut voorbij, de tijd tikt door.”

“Er zijn nu 2 minuten voorbij, de gemiddelde kandidaat heeft nu gemiddeld 16 hokjes over.”

“Er zijn nu 3 minuten voorbij, de tijd blijft lopen.”

“Er zijn nu 4 minuten voorbij, het is al bijna afgelopen, dus schiet maar op!”

“Nog een halve minuut!”

“Nog 10 seconden en dan is de tijd op!”



“5, 4, 3, 2, 1 en stop!”

Muzikale interventie

“U mag de tablet weer dicht doen en op tafel leggen. Er volgt nu een geluidsfragment.”

*[Geluidsfragment wordt 5 minuten afgespeeld]*

Einde experiment

“Dit is het einde van het experiment. Blijf rustig zitten, de onderzoekers helpen u met het verwijderen van de plakkertjes en de band. Bedankt voor uw medewerking!”