

CTO - VOORBLAD DEELTENTAMEN

Gegevens deeltentamen

Verslagnaam

(bijv. Reflectieverslag)

Onderzoeksverslag

OWE

(bijv. CTO-D1Ind of CTO-V1Ind)

CTO-V4OlaX-CTO4A: Onderzoek en Innovatie 4

Niveau

(vul in niveau 1, 2 of 3)

3

Docentnaam

(Naam van de docent van het betreffende vak)

Martina de Witte

DIB-inleverdatum

(de datum van inleveren in de DIB)

12-06-2017

Kans

(vul in 1e of 2e)

1e kans

Herkansing kans nagekeken

door*

(alleen invullen bij een herkansing)

Gegevens student

Studentnaam

(voor en achternaam)

Judith Oliemans

Studentnummer

(volledig studentnummer)

510376

Belangrijke toevoeging

(gebruik dit alleen voor belangrijke informatie)

Een onderzoek naar de ademhaling en subjectieve beleving tijdens een muziektherapeutische interventie 'tempo-verlaging'.

Judith Oliemans, 510376
Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN)
CTO - Muziektherapie

Begeleider: Anemone van Zijl
Opdrachtgever: Martina de Witte, Creative Minds

Aantal woorden: 9285

Inhoudsopgave

		<u>Bladzijde</u>
	Voorblad	1
	Titelblad	2
	Inhoudsopgave	3
	Voorwoord	4
	Verantwoording	5
Hoofdstuk 1	Inleiding	6
1.1	Muziektherapie	6
1.2	Probleemstelling: Evidentie van vaktherapie	6
1.3	Psychofysiologie	7
1.4	Arousal en stress	7 / 8
1.5	Subjectieve beleving	8
1.6	Muziektherapeutische interventie: tempo-verlaging	8
1.7	Doelstelling	8
1.8	Onderzoeksvraag met deelvragen	9
1.9	Relevantie van het onderzoek	9
Hoofdstuk 2	Methode	10
2.1	Dataverzameling	10 / 11
2.2	Meetinstrument	11 / 12
2.3	Dataverwerking en analyse	12/13
2.4	Betrouwbaarheid	13
2.5	Validiteit	13
2.6	Populatie deelnemers	13
Hoofdstuk 3	Literatuurstudie	
	Deelvraag 1	14 / 15
Hoofdstuk 4	Resultaten	
4.1	Deelvraag 2	16
4.2	Deelvraag 3	17 - 19
4.3	Deelvraag 4	20 - 22
4.4	Deelvraag 5	23 - 26
Hoofdstuk 5	Conclusie, discussie en aanbevelingen	
5.1	Conclusie	27
5.2	Discussie	28
5.3	Aanbevelingen	29
5.4	Relevantie voor de muziektherapeutische praktijk	29
Referenties		30 / 31
Bijlage 1	Protocol	32 - 36
Bijlage 2	Logboek	37
Bijlage 3	Vragenlijst	38 / 39
Bijlage 4	Informed Consent	40

Voorwoord

Door mijn fascinatie voor muziek ben ik in september 2012 met de opleiding CTO Muziektherapie begonnen aan de Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN). Mijn interesse voor muziek als expressiemiddel en medium voor therapeutisch handelen kreeg met de opleiding Muziektherapie een theoretische en praktische onderbouwing. Ik sluit deze opleiding af met een onderzoek dat ik samen met mijn medestudenten Vera IJsvelt en Tom Korderijnk heb uitgevoerd. Met dit onderzoek kreeg ik de kans om mij verder te verdiepen in de relatie tussen muziek en het brein / hersenfuncties, iets wat mij bijzonder interesseert.

In februari 2017 zijn Vera, Tom en ik bij het lectoraat Kennisontwikkeling en Vaktherapieën onder leiding van lector dr Susan van Hooren gestart met ons afstudeeronderzoek. Het onderzoek valt binnen het kader van Creative Minds waarbij Martina de Witte ons contactpersoon was. Vanuit de HAN werd ons onderzoek begeleid door Anemone van Zijl. Voor de technische realisatie van het experiment en de dataverwerking hebben wij samen kunnen werken met biometristen van de Hogeschool Zuyd te Heerlen.

Graag wil ik een aantal personen bedanken die een bijzondere rol hebben gespeeld tijdens mijn afstudeeronderzoek. Allereerst wil ik het team van Creative Minds en biometristen Ronnie Minnaard en Marc Koppert bedanken voor hun samenwerking, expertise en feedback. Daarnaast wil ik graag Anemone van Zijl bedanken voor haar ondersteuning en waardevolle adviezen. Ook wil ik alle respondenten bedanken die deelnamen aan het onderzoek. Vera en Tom wil ik graag bedanken voor hun enthousiasme, humor en fijne samenwerking. Tenslotte wil ik graag mijn ouders, zus en vriend bedanken voor alle steun die jullie me boden.

Judith Oliemans
Tilburg/Nijmegen, juni 2017

Verantwoording

In dit document doe ik verslag van het onderzoek dat ik in de periode februari-juni 2017 heb uitgevoerd in nauwe samenwerking met Vera IJsveld en Tom Korderijnk, die net als ik studeren aan de opleiding CTO Muziektherapie aan de Hogeschool Arnhem en Nijmegen. Wij hebben het onderzoek en het daarin opgenomen experiment gezamenlijk opgezet en uitgewerkt. Ook de data hebben wij in samenwerking verzameld en bewerkt, daarbij zijn we geadviseerd en ondersteund door biometristen van Hogeschool Zuyd in Heerlen.

In dit onderzoeksverslag staan de onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen centraal die door mij zijn onderzocht. De formulering van deze vragen, de analyse en verwerking van de experimentele data, de beschrijving van de resultaten en de formulering van conclusies, discussie en aanbevelingen zijn mijn eigen werk.

Voor de beantwoording van deelvraag 5 heb ik gebruik gemaakt van de data uit de psychofysiologische metingen die in de onderzoeken van Vera en Tom centraal staan. Ik heb zelfstandig deze data geanalyseerd, de resultaten beschreven en naar aanleiding hiervan conclusies geformuleerd. Eventuele afwijkingen ten opzichte van de weergave in de onderzoeksverslagen van Vera en Tom kan met andere woorden verklaard worden uit het feit dat in dit stadium van het onderzoek (dataverwerking en rapportage) wij hier geen afstemming over hebben gehad.

Judith Oliemans

Tilburg/Nijmegen, juni 2017

Hoofdstuk 1. Inleiding

Muziek is een krachtig medium, het raakt je en kan sensorische, affectieve en cognitieve aspecten bij je prikkelen (Juslin & Sloboda, 2010). Het luisteren van muziek kan je gemoedstoestand positief beïnvloeden. Over de hele wereld wordt muziek gemaakt en beluisterd, vaak met een waardevolle persoonlijke betekenis. Muziek is in staat om mensen te verbinden en gevoelens te prikkelen door middel van symbolisering, associatie, analogie en activering (Smeijsters, 2008).

1.1 Muziektherapie

Binnen de hulpverlening kan muziek op een methodische manier worden ingezet; dit gebeurt binnen een muziektherapeutische setting (NVvMT, 2017). Muzikale middelen worden binnen een therapeutische relatie gehanteerd om ontwikkeling, stabilisatie of acceptatie te bewerkstelligen. Dit kan op cognitief, emotioneel, gedragsmatig, sociaal of lichamelijk gebied. Tegenwoordig kunnen veel mensen die kampen met problemen of stoornissen geïndiceerd worden voor muziektherapie (Smeijsters, 2006). Muziektherapie wordt veelal aangeboden binnen behandelingen bij onder andere de GGZ, in ziekenhuizen en revalidatie, in de forensische psychiatrie, in het onderwijs, binnen justitiële instellingen en binnen instellingen voor mensen met een (licht) verstandelijke beperking. Verschillende methodieken en interventies worden door de therapeut toegepast, deze worden per cliënt op maat geleverd. De beleving en ervaring van de cliënt staat veelal op de voorgrond (Smeijsters, 2006). Samen met andere creatieve therapieën als beeldende therapie en dramatherapie behoort muziektherapie tot de vaktherapie.

1.2 Probleemstelling: evidentie van vaktherapie

De Raad van Bestuur van het Zorginstituut van Nederland (2015) heeft geconstateerd dat er in het verleden weinig onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van vaktherapie. Er is nu te weinig wetenschappelijk bewijs van de aard en mate van de effecten van vaktherapie. Het Zorginstituut heeft de beroepsgroep tot 2018 de ruimte gegeven om de effectiviteit van vaktherapie te onderzoeken, om zo alsnog bewijs te kunnen leveren (Zorginstituut van Nederland, 2015). Er is nu dus grote vraag naar meer concrete onderzoeken die het effect van vaktherapeutische interventies weergeven.

Kenvak

Het lectoraat Kennisontwikkeling en Vaktherapieën (KenVak, 2015) onder leiding van lector dr. Susan van Hooren, is een landelijk samenwerkingsverband van hogescholen. De belangrijkste doelstelling van het lectoraat en het samenwerkingsverband is om de kennis omtrent vaktherapie te vergroten zodat daarmee de kwaliteit van het onderwijs en het professioneel handelen in de praktijk kunnen worden verbeterd. Binnen KenVak is *Creative Minds* opgericht, een project dat onderzoekt welke psychofysiologische metingen een bijdrage kunnen leveren aan de vaktherapie (KenVak, 2015). Tijdens vaktherapeutische interventies wordt het arousal-niveau van een respondent gemeten middels de ademhaling, hartslag en huidgeleiding, om zo meer bewijs te verzamelen betreffende de effectiviteit van vaktherapeutische interventies.

Het onderzoek waarover in deze scriptie verslag wordt gedaan, is uitgevoerd binnen het project *Creative Minds* in samenwerking met twee medestudenten van de HAN, namelijk Vera IJsveld en Tom Korderijnk. Binnen onze individuele onderzoeken staat steeds één meetinstrument centraal: de hartslag en hartslagvariabiliteit (HR & HRV) wordt onderzocht door Vera, de huidgeleiding (EDA) door Tom, en de ademhaling staat binnen dit onderzoek centraal. Naast de ademhaling is ervoor gekozen om de subjectieve beleving van de respondent in dit onderzoek te betrekken omdat de beleving van een persoon een belangrijk aspect is binnen de muziektherapie. De subjectieve beleving zal gekoppeld worden aan de resultaten van de fysiologische metingen. De uitkomsten van de individuele onderzoeken kunnen gezamenlijk meer inzicht geven in de betrouwbaarheid van de meetinstrumenten voor het meten van arousal-niveau tijdens een muziektherapeutische interventie.

1.3 Psychofysiologie

Psychofysiologie betreft de lichamelijke reacties die in verbinding staan met de gedachten en gevoelens van een persoon (Cacioppo, Tassinary & Berntson, 2007). Het menselijk lichaam reageert continu op prikkels van de omgeving, dit uit zich in lichamelijke en psychologische reacties. Psychofysiologie heeft als doel het menselijk gedrag en bijbehorende ervaringen te verklaren. Binnen dit onderzoek worden er psychofysiologische metingen uitgevoerd middels het meten van de ademhaling, hartslag en huidgeleiding.

Ademhaling

Ademen gebeurt vaak onbewust. De ademhaling is in constante interactie met het autonome zenuwstelsel, daarom zijn ontspanning en ademhaling nauw met elkaar verbonden (Watanabe, Ooishi & Kashino, 2017). Stress heeft een sterke invloed op de regulatie van de ademhaling (Salimpoor et al., 2009). Bij een vermindering van angst of stress, daalt zowel het tempo van de ademhaling, als de bloeddruk en hartslag (Cacioppo et al., 2007). Tijdens psychofysiologische metingen wordt de ademhaling gemeten middels een band om de longen. Het is nog niet voldoende onderzocht om met zekerheid te kunnen zeggen in hoeverre de ademhalingsband een betrouwbaar meetinstrument is om het arousal-niveau te meten. Een van de doelstellingen van dit onderzoek is dan ook om aandacht te besteden aan de vraag of de ademhaling ook daadwerkelijk het arousal-niveau van de respondent weergeeft?

Hartslag en hartslagvariabiliteit (HR en HRV)

De hartslagvariabiliteit (HRV) geeft aan hoe groot het tijdsinterval is tussen twee hartslagen (Börnert & Süß, 2008). De hartslag behoort samen met de ademhaling, de stofwisseling en de spijsvertering tot het cardiovasculaire systeem. Dit systeem wordt door het autonome zenuwstelsel aangestuurd, hetgeen betekent dat in principe alle processen onbewust gereguleerd worden. In een stressvolle situatie zal de hartslag toenemen en de HRV afnemen.

EDA (huidgeleiding)

EDA staat voor *electrodermal activity*. Dit begrip duidt op de veranderingen in elektrische eigenschappen van de huid, voornamelijk de huidgeleiding (Cacioppo et al., 2007). Middels elektroden geplakt op de hand of voet (een plek met veel zweetklieren) wordt de zweetproductie gemeten (Braithwaite, Watson, Jones & Rowe, 2015). De huidgeleiding wordt uitgedrukt in microsiemens (μS).

De huidgeleiding staat in nauwe verbinding met de emotionele en cognitieve processen, waardoor de EDA ook emotionele reacties kan aantonen. De huidgeleiding reageert snel op een prikkel en is een van de meest gebruikte meetinstrumenten binnen de psychofysiologie (Cacioppo et al., 2007).

1.4 Arousal en stress

Arousal is een aanduiding voor spanning, of mate van alertheid (Schukking & Tinnemans, 2016). Het heeft te maken met de activatietoestand van het (autonome) zenuwstelsel en het wordt voornamelijk geregeld in het limbisch systeem en de hersenstam. In het limbisch systeem wordt ook een deel van de emoties geregeld, dit gaat automatisch en is daardoor niet bewust aan te sturen. Een verandering van spanning kan als oorzaken hebben een spontane wisseling (zonder externe stimulans), prikkels van buitenaf, cognitieve taken of denkprocessen en/of sterke emoties (Schukking & Tinnemans, 2016). Een verhoogde arousal (bijvoorbeeld stress, inspanning, opwindend of angst) kan tot uiting komen in vele onbewuste functies zoals het krijgen van klamme en koude handen, het verwijden van pupillen en het versnellen van ademhaling en hartslag. Ook reflexen kunnen toenemen en de spanning in spieren zal stijgen. Dit is in tegenstelling tot een verlaagde arousal, waarbij de hartslag, spierspanning en ademhaling dalen (Pfaff, Martin & Ribeiro, 2007).

Deze onbewuste reacties van het lichaam zijn fysiologisch meetbaar. Binnen dit onderzoek wordt een verhoogde arousal van de respondent opgewekt middels een cognitieve stresstaak. Er is gekozen voor het maken van een sudoku op een tablet. Voorafgaand aan de drie condities werkt de respondent aan dezelfde sudoku. Tijdens de stresstaak krijgt de respondent positieve stimulering te horen via de koptelefoon, dit zorgt bij een groot deel van de respondenten voor een verhoogde, lichamelijke arousal.

De relatie tussen arousal en stress is asymmetrisch; er kan wel arousal aanwezig zijn zonder dat iemand stress ervaart, maar bij stress is er altijd sprake van arousal (Pfaff, Martin & Ribeiro, 2007). Stress is een veelvoorkomende klacht binnen de maatschappij en ook een belangrijk aandachtspunt binnen muziektherapie, bijvoorbeeld voor mensen die kampen met een posttraumatische stressstoornis (Van der Molen et al., 2010), of bij mensen met een licht verstandelijke beperking (LVB) (De Witte, 2014). Het verlagen van deze stress kan op lichamelijk vlak doordat muziek in combinatie met ontspanningstechnieken arousal-verlagend kan werken op het lichaam (Juslin & Sloboda, 2010). Maar ook op emotioneel gebied kan middels verschillende muziektherapeutische interventies stress gereguleerd worden.

1.5 Subjectieve beleving

De subjectieve beleving is een persoonsgebonden ervaring (Smeijsters, 2006), een innerlijke beleving die verschilt per individu. De subjectieve beleving is nauw verbonden met de emoties en de gemoedstoestand van een persoon, dit wordt voornamelijk geregeld in het limbisch systeem (Juslin & Västfjäll, 2008). Binnen muziektherapie speelt de subjectieve beleving van de cliënt een belangrijke rol (Smeijsters, 2006). De manier waarop de cliënt iets beleeft weerklinkt in de muziek die de cliënt speelt en is af te lezen aan muzikale parameters (tempo, dynamiek, melodie en dergelijke). De therapeut gaat mee in de beleving van de cliënt en kan hier verbaal en muzikaal verder op ingaan. De subjectieve, emotionele beleving van een persoon is dus een belangrijk aspect binnen muziektherapie. Daarom is er in dit onderzoek voor gekozen om de persoonlijke ervaring van de respondent betreffende zijn/haar spanning ook te onderzoeken, dit kan een grote meerwaarde hebben voor de vaktherapie.

Er wordt onderzocht welk verband er bestaat tussen de subjectieve beleving en de fysiologische metingen van de ademhaling, de EDA en HR/HRV. De subjectieve beleving wordt gemeten door gebruik te maken van een vragenlijst. Hierbij is de VAS-schaal ingezet.

1.6 Muziektherapeutische interventie: tempoverlaging

Voor het meten van het arousal-niveau is er gekozen voor het aanbieden van een muziektherapeutische interventie; een tempo-verlaging. Onder tempo verstaan we de verschillende snelheden waarin een muziekstuk gespeeld wordt. Een tempo wordt vaak aangegeven in beats per minute (BPM). Binnen een muziekstuk kan bijvoorbeeld het tempo op 90 BPM liggen, er klinken dan 90 tellen per minuut. Een constant tempo zorgt voor muzikale structuur en stabiliteit, wat voor de luisteraar prettig en voorspelbaar klinkt (Wigram, 2004). Het versnellen van tempo kan juist vaak spanning opwekken, waarbij de ademhaling en hartslag versnellen (Watanabe, Ooishi & Kashino, 2015).

De muziektherapeutische interventie 'tempo-verlaging' wordt in dit onderzoek in een van de drie condities aangeboden. Naast een muziekfragment dat geleidelijk vertraagt van 90 BPM naar 60 BPM, wordt er een muziekfragment aangeboden dat in tempo gelijk blijft, en een stilte-conditie. De drie condities duren ieder 4 minuten.

1.7 Doelstelling, onderzoeksvraag en hypothesen

Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken wat het effect van een 'tempo-verlaging' is op de ademhaling en op de subjectieve beleving. Dit geeft in eerste instantie zicht op de betrouwbaarheid van het meetinstrument ademhaling voor het meten van het arousal-niveau. Daarnaast wordt er gekeken hoe de subjectieve beleving van de respondent zich verhoudt tot het meetbare arousal-niveau.

1.8 Onderzoeksvraag

Wat is het effect van een kortdurende en in tempo verlagende muziektherapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar, gemeten middels de ademhaling en de subjectieve beleving van de respondent?

Deelvragen

1. Wat is er in de literatuur bekend over tempo en de muziektherapeutische interventie 'tempo-verlaging'?
2. Wat is het effect van een stilte-conditie en twee muziektherapeutische interventies op de ademhaling?
3. Wat is het effect van een stresstaak, een stilte-conditie en twee muziektherapeutische interventies op de subjectieve beleving?
4. Welke overeenkomsten/verschillen zijn er tussen de drie condities te zien in de subjectieve beleving op basis van de resultaten van de vragenlijsten?
5. Hoe staat de subjectieve beleving zoals gemeten met de vragenlijsten tegenover de resultaten van de EDA, HR en HRV?

Hypothesen

- De tempo-verlaging heeft wel effect op de ademhaling: de tempo-verlaging van de muziek leidt tot een tempo-verlaging van de ademhaling.
- De tempo-verlaging heeft wel effect op de subjectieve beleving: de tempo-verlaging van de muziek leidt tot een subjectieve spanningsverlaging.
- Er is een verband tussen de psychofysiologische metingen en de subjectieve beleving: de resultaten van de lichamelijke metingen corresponderen met de resultaten van de spanningsmetingen van de respondenten.

Nulhypothesen.

- De tempo-verlaging heeft geen effect op de ademhaling.
- De tempo-verlaging heeft geen effect op de subjectieve beleving.
- Er is geen concreet verband tussen de psychofysiologische metingen en de subjectieve beleving van de respondenten.

1.9 Relevantie van het onderzoek

Dit onderzoek draagt bij aan het promotieonderzoek van Martina de Witte (De Witte, 2015). In samenwerking met twee medeonderzoekers zal dit onderzoek behoren tot deelstudie 3, waarbij het gaat om het meetbaar maken van arousal bij stress. Het doel van de deelstudie is om vast te stellen hoe stress het best gemeten kan worden bij mensen met LVB. Op basis van literatuur- en experimenteel onderzoek zullen psychofysiologische meetmethodes onderzocht worden op haalbaarheid van afname bij mensen met LVB en op betrouwbaarheid en validiteit. De deelstudie bevindt zich nog in de voorfase, dus er worden nog geen metingen verricht met mensen met LVB.

De resultaten van dit onderzoek worden samengevoegd met de resultaten van mijn mede-onderzoekers. Dit geeft meer zicht op welk meetinstrument het best ingezet kan worden om het arousal-niveau te meten tijdens een muziektherapeutische interventie. De waarde van het onderzoek voor de muziektherapeutische praktijk is dat er meer zicht verkregen wordt op het effect van een tempo-verlaging op het arousal-niveau en zo mogelijk op de subjectieve beleving van een persoon.

Hoofdstuk 2. Methode

Om het onderzoek kwalitatief te kunnen onderbouwen is een literatuurstudie opgezet (deelvraag 1). Op basis van bevindingen uit de literatuurstudie is een experiment ontwikkeld om kwantitatieve data te verzamelen. Middels fysiologische metingen zijn gegevens verzameld van de ademhaling, HR/HRV en EDA, en middels de vragenlijst is de subjectieve beleving onderzocht. De vragenlijst is afgenomen na de fysiologische metingen in het experiment. De resultaten van de subjectieve beleving zijn weergegeven in cijfers zodat deze statistisch bewerkt en geanalyseerd konden worden (Baarda et al, 2012). Er is een effectevaluatie verricht met als centrale vraag: 'werkt de muziektherapeutische interventie?' (Migchelbrink, 2009).

2.1 Dataverzameling

Literatuuronderzoek

Voorafgaand aan en tijdens het uitvoeren van het experiment heeft er een literatuurstudie plaatsgevonden. Deze is kwalitatief van aard, er zijn relevante en recente artikelen geraadpleegd (Plooi, 2011). In deze literatuurstudie is er onderzocht wat er in de vakliteratuur al bekend is over tempo en tempo-verlaging, zie deelvraag 1.

Databronnen

- Digitale zoekmachines als: HAN Quest, Google Scholar, Basecamp.
- Boeken en relevante informatie vanuit de opleiding en het studiecentra van de Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN) en project 'Creative Minds'.
- Vaktijdschriften en wetenschappelijke artikelen.
- Eerdere uitgevoerde onderzoeken vanuit 'Creative Minds'.
- Begeleiders, docenten, vaktherapeuten en onderzoekers vanuit de HAN en Hogeschool Zuyd.
- Respondenten/proefpersonen.

Gebruikte zoektermen

music, music therapy, muziek, muziektherapie, vaktherapie, evidence based practices, arousal, stress, psychofysiologie, heart rate variability, EDA, effect, respiration, ademhaling, regulation, frequency, depth, regulatie, frequentie, diepte, tempo, BPM, subjective experience, emotional, subjectieve beleving, emotie, VAS-schaal.

Experimenteel onderzoek

Het experiment is in overleg met medewerkers van Creative Minds ontworpen en uitgebreid getest in een pilot study. Hierbij is kritisch bekeken hoe de stresstaken en de condities het best aangeboden konden worden. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek is het van groot belang dat alle experimenten zoveel mogelijk hetzelfde verlopen, dit zorgt voor de meest zuivere data. Om dit te waarborgen is er consequent gewerkt met het protocol, zie bijlage 1.

Voorafgaand aan de metingen werd de deelnemer begeleid met het bevestigen van de ademhalingsband en het opplakken van de elektroden. Voor een zuivere meting moeten de elektroden eerst minimaal 3 minuten wennen aan de huid, in de tussentijd is de respondent gevraagd naar leeftijd, muzikale voorkeuren en dergelijke. Persoonskenmerken / muzikale voorkeuren zouden invloed kunnen hebben op de meting, daarom zijn deze aspecten genoteerd in een logboek (zie bijlage 2).

Zie **figuur 1** voor een globale opzet van het experiment. Tijdens de meting zit de deelnemer op een stoel aan een tafel met een koptelefoon op, via deze koptelefoon krijgt hij/zij instructies. De eerste drie minuten wordt er een baseline gemeten, dit is het arousal-niveau van de deelnemer in een rustige toestand, zonder stimulus.

	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. Globale opzet van het experiment.

Stresstaak

Na de baseline-meting volgt een cognitieve stresstaak, namelijk het maken van een sudoku. Via de koptelefoon krijgt de deelnemer de instructies de tablet te openen en de sudoku zo snel mogelijk te maken. Tijdens het maken van de sudoku hoort de respondent positieve aanmoedigingen via de koptelefoon, waardoor er een verhoogde arousal gemeten kan worden. De deelnemer maakt in totaal drie keer dezelfde sudoku, steeds opvolgend met een van de drie condities; een stilte, een muziekfragment en een muziekfragment met een tempo-verlaging.

Geluidsfragment

Het geluidsfragment is een uniek, aangepast muziekstuk op piano, gecomponeerd door de onderzoekers om zoveel mogelijk herkenning bij de respondent te voorkomen. Er is gekozen voor rustige, ontspannende, harmonische muziek, de piano is hiervoor het meest geschikte instrument (Grocke & Wigram, 2007). Voor het componeren van ontspannende muziek is onder andere de muziektherapeutische techniek *tonal grounding* ingezet (Wigram, 2004). In een constant ritme klinken alleen consonante klanken, deze zijn prettig om naar te luisteren. De bastonen van de piano begeleiden de melodie en zorgen voor structuur. De melodie gaat een duidelijke richting op (stijgende of dalende lijn) en motiefjes worden herhaald. Dit zorgt voor harmonie en voorspelbaarheid voor de luisteraar, ook wel *harmonic grounding* genoemd. (Wigram, 2004).

Er is een gemiddeld tempo aangehouden van 90 BPM. Dit tempo blijft bij één conditie gedurende het hele fragment gelijk, tijdens de tweede conditie vertraagt het tempo geleidelijk naar 60 BPM, een langzaam tempo. Voor de betrouwbaarheid van dit onderzoek is het zeer belangrijk om twee keer hetzelfde geluidsfragment te gebruiken en alleen het tempo te veranderen. De respondent krijgt twee keer dezelfde stimulus met alleen een verandering in tempo. Zo kan er specifiek gekeken worden naar het effect van een tempo-verlaging (Ellis, 2009).

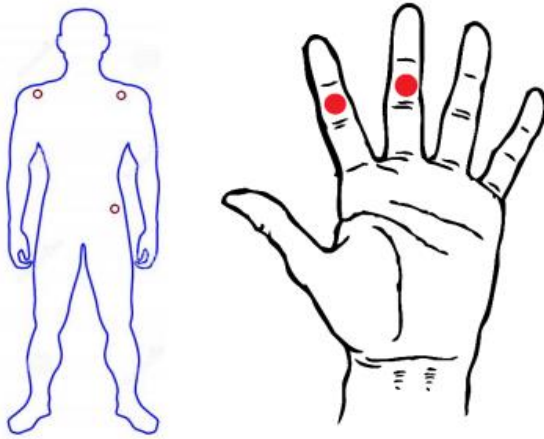
Alle drie condities zijn onder de mannen en vrouwen evenredig verdeeld en gerandomiseerd, waardoor er 6 verschillende randomisaties zijn (A, B, C etc.). Na het derde geluidsfragment hoort de deelnemer via de koptelefoon een afsluiting waarna de koptelefoon mag worden afgezet. Alle elektroden worden verwijderd en de ademhalingsband wordt afgedaan. Vervolgens wordt de respondent gevraagd een vragenlijst in te vullen betreffende zijn/haar beleving van spanning, zie bijlage 3.

2.2 Meetinstrument

Lichamelijke meting

Voor het meten van het arousal-niveau is er binnen dit onderzoek gebruik gemaakt van de BITalino. Dit apparaat meet de ademhaling, hartslag en huidgeleiding middels een ademhalingsband en elektroden geplakt op het lichaam. De ademhalingsband wordt ter hoogte van de longen om de borstkas bevestigd, zodat deze aan de onderkant van het borstbeen zit. **Figuur 2** geeft de punten aan waar de elektroden worden geplakt voor het meten van de hartslag en de EDA. Het is belangrijk dat de elektroden minimaal 3 minuten wennen aan de huid, voordat de meting wordt gestart. Dit is structureel bijgehouden. De BITalino is via Bluetooth verbonden met een tablet, waarop het verloop van de ademhaling,

huidgeleiding en hartslag te zien is.



Figuur 2. De meetplekken voor EDA en HR.

Subjectieve meting

Voor de subjectieve beleving van de respondent wordt er middels een vragenlijst gevraagd naar wat de deelnemer zelf beleefde qua spanning tijdens het experiment (zie bijlage 3). Middels een Visueel Analoge Schaal (VAS-schaal) kan de respondent aangeven in welke mate hij/zij spanning ervaarde tijdens de verschillende onderdelen van het experiment, zie **figuur 3**. De VAS-schaal is een lijn van 10 cm en wordt vaak gebruikt bij het bepalen van het pijnniveau van een patiënt (Lesage, Berjot & Deschamps, 2012). De VAS-schaal laat gemakkelijk de verschillen/overeenkomsten zien tussen twee of meerdere groepen. Het is een handig meetinstrument om zo zuiver mogelijk het pijnniveau in kaart te brengen. Voor dit onderzoek is het gemeten aspect niet pijn, maar spanning.



Figuur 3. Voorbeeld VAS-schaal.

De respondent kan door een kruis op de lijn te zetten aangeven in welke mate hij/zij spanning ervaarde tijdens de onderdelen van het experiment. Naderhand is door de onderzoekers het kruis op de lijn opgemeten met een liniaal en genoteerd in centimeters. Het spanningsniveau van de respondent wordt zo uitgedrukt in cijfers (bijvoorbeeld 6,1 cm).

2.3 Dataverwerking en analyse

Voor de dataverwerking was het van belang dat alle respondenten geanonimiseerd werden, hiervoor kreeg elke deelnemer een anonieme, unieke code, bijvoorbeeld A(N01)M, of A(N19)V. Hierbij staat A voor de randomisatie, N voor het nummer van de respondent en M of V voor het mannelijk of vrouwelijk geslacht. De dataverwerking is deels door medewerkers van Hogeschool Zuyd te Heerlen gedaan en deels door de onderzoekers zelf. Eerst is de data van de HR/HRV en EDA verwerkt tot gemiddelden per conditie en verwerkt in grafieken. In samenwerking met de andere onderzoekers zijn deze verder verwerkt in Excel, evenals de gegevens van de subjectieve beleving. Zo kan elk meetinstrument specifiek onderzocht worden en vergeleken worden met een ander meetinstrument. De subjectieve beleving van de respondent is middels een VAS-schaal uitgedrukt in centimeters (cm) en in Excel verwerkt in tabellen. Op basis van deze data zijn gemiddelden berekend waarbij de toenames en afnames in procenten zijn weergegeven. Ook de standaarddeviatie is berekend en meegenomen in de analyse. Standaarddeviatie is een

maat (getal) voor de spreiding van getallen rondom het gemiddelde, hoe kleiner de deviatie, hoe meer de resultaten op elkaar lijken (Baarda et al., 2012).

2.4 Betrouwbaarheid

Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek zijn een paar aspecten van belang, zoals een zuiver experiment dat specifiek gericht is op het meten van één aspect. Voorafgaand aan de uitvoering van de experimenten heeft er dan ook een uitgebreide pilot study plaatsgevonden. In samenwerking met medewerkers van Creative Minds en met de twee andere onderzoekers is er een eerste opzet getest bij twee personen. Hierna is de opzet van het experiment en het protocol verbeterd. De opzet van het experiment is aangepast door de stilte-conditie toe te voegen, waardoor het experiment specifiek en betrouwbaarder is geworden. Het vernieuwde experiment is wederom twee keer getoetst met twee andere personen. De pilot study is geanalyseerd in samenwerking met de medewerkers van Hogeschool Zuyd en gaf zuivere resultaten aan (zoals geconstateerd door biometristen). Aan de hand van deze vernieuwde methode en het protocol kan dit onderzoek herhaald worden in een andere setting. Alle activiteiten zijn door de onderzoekers samen uitgevoerd, waardoor het onderzoek door onderlinge controle zo betrouwbaar mogelijk kon worden gemaakt.

2.5 Validiteit

Validiteit houdt in dat er binnen een onderzoek kritisch gekeken moet worden naar de meetbare eenheden, wordt datgene wat gemeten moet worden ook daadwerkelijk gemeten? (Baarda, et al., 2012). Er wordt nauwkeurig gekeken of de interventie daadwerkelijk invloed heeft op de ademhaling, hartslag en huidgeleiding. Daarnaast kunnen ook externe prikkels de resultaten beïnvloeden; deze moeten ook waargenomen en genoteerd worden. Externe prikkels kunnen een verklaring zijn voor een verandering of afwijking van de data. Het is dan ook van belang dat alle experimenten op dezelfde, systematische manier uitgevoerd worden, zodat elke respondent dezelfde stimulus heeft. Het protocol is een handig en betrouwbaar hulpmiddel tijdens de experimenten. Ook is een neutrale, prikkelarme onderzoekssituatie gecreëerd, zodat invloeden van buitenaf zoveel mogelijk beperkt kunnen worden.

2.6 Populatie respondenten

Alle deelnemers van het experiment (N=37) zijn tussen de 18 en 40 jaar, zodat de leeftijden niet te veel van elkaar zouden verschillen. Om te zorgen dat de deelnemers voldoende zijn geïnformeerd, werd hen voorafgaand gevraagd een toestemmingsformulier in tweevoud in te vullen (voor beide partijen een exemplaar, zie bijlage 4).

Naast het noteren van geslacht en leeftijd is er ook gevraagd naar hart-, ademhalings- en transpiratieproblemen bij de respondenten. Geen van de respondenten heeft aangegeven op deze gebieden lichamelijke problemen te ervaren. Ook is er gevraagd naar de muzikale achtergrond van de deelnemers en wat hun muzikale voorkeuren zijn. Al deze variabelen kunnen invloed hebben op de resultaten, daarom zijn deze consequent bijgehouden en is er rekening mee gehouden bij de analysering van de resultaten.

Hoofdstuk 3. Literatuurstudie

Deelvraag 1. Wat is er in de literatuur bekend over tempo en de muziektherapeutische interventie 'tempo-verlaging'?

Er wordt vaak gesuggereerd dat tempo een van de meest bepalende parameters is die een verandering teweeg kunnen brengen ten aanzien van muziek-gerelateerde stress en relaxatie-effecten (Van Dyck et al., 2017). Watanabe, Ooishi en Kashino (2017) suggereren dat tempo veel invloed heeft op de ademhaling en daarmee op het reguleren van stress. Watanabe, Ooishi en Kashino hebben twee onderzoeken uitgevoerd naar het effect van tempo op het arousal-niveau gemeten middels de hartslag. In het eerste onderzoek (Watanabe et al., 2015) is zowel de ademhaling als het tempo gecontroleerd, de ademhaling werd gereguleerd op 15 of 20 cycles per minute (CPM) en de aangeboden stimulus had een tempo van 60 BPM of 80 BPM. Zo kon concreet het effect van tempo onderzocht worden. Er kwam naar voren dat een toename in tempo leidt tot een verhoogde hartslag, dit vereist ook een snellere ademhaling. Bij een langzaam tempo (60 BPM) daalde zowel de ademhaling als de hartslag. Dit zou indiceren dat tempo veel invloed heeft op de ademhaling en hartslag, en dat deze gelijk op kunnen gaan met een tempo-verhoging of -verlaging. Daarnaast wordt er gesuggereerd dat een verandering van de hartslag in verbinding zou staan met een verandering in de ademhaling.

In een opvolgend onderzoek van Watanabe, Ooishi en Kashino (2017) werd ondervonden dat de hartslag steeg wanneer het tempo hoger lag dan de gemiddelde hartslag van een persoon. Dit zou alleen gebeuren als de tempo-verhoging twee minuten aangeboden werd; bij drie minuten nam de hartslag niet meer toe. Deze resultaten suggereren dat een toename van ademhaling en hartslag naar aanleiding van een tempo-verhoging afhankelijk is van de gemiddelde hartslag van de persoon, de duur van de aangeboden stimulus. In sommige gevallen gaan de ademhaling en hartslag mee met het tempo van de muziek.

Een ander onderzoek van Husain, Thompson en Schellenberg (2002) is gericht op het effect van tempo en timbre op de arousal en de gemoedstoestand. Hierbij speelde het zogeheten Mozart-effect een belangrijke rol, hetgeen zou aantonen dat een persoon een taak beter kan uitvoeren na het luisteren naar muziek. Binnen dit onderzoek is een Mozart-sonata opgenomen als MIDI-file en bewerkt naar vier versies: snel en langzaam in combinatie met majeur (vrolijk) en mineur (droevig). Deelnemers luisterden steeds naar een geluidsfragment en kregen vervolgens een taak (papiervouwen). De uitvoering van deze taak was zoals verwacht het best na de majeur-versie met een hoog tempo en het slechtst na de mineur-versie met een langzaam tempo. Ook majeur had een positief effect op de gemoedstoestand van de respondent, in tegenstelling tot de mineur-versie. Een snel tempo gaf bij de deelnemers een verhoogde arousal, bij een laag tempo ervaarden de respondenten een afname in arousal. Dit kwam naar voren uit de vragenlijsten die de deelnemers invulden voor en na het experiment betreffende hun arousal en gemoedstoestand.

Het onderzoek toonde aan dat tempo invloed heeft op de arousal, maar niet op de gemoedstoestand. Timbre daarentegen heeft wel effect op de gemoedstoestand, maar niet op het arousal-niveau. Veranderingen in arousal en gemoedstoestand lopen parallel aan de uitvoering van de taak. De bevindingen zijn in overeenstemming met de opvatting dat het 'Mozart-effect' het gevolg is van veranderingen in arousal en stemming.

Van Dyck et al. (2017) hebben onderzoek gedaan naar het effect van verschillende tempi op de hartslag. Aan het onderzoek namen 16 mannen en 16 vrouwen deel; bij elk van hen werd de hartslag gemeten tijdens een stilte-conditie en twee geluidsfragmenten. Het eerste geluidsfragment werd afgespeeld op hetzelfde tempo als de hartslag van de deelnemer, het tweede geluidsfragment varieerde in tempo per deelnemer (- 45%, -30%, - 15%, 0, +15%, +30%, +45%). Dit werd gerandomiseerd onder alle deelnemers. Een substantiële verlaging in tempo (-45% of -30%) gaf in sommige gevallen een significante daling weer in de

hartslag. Een kleine verlaging in tempo (-15%) of een verhoging daarvan (+15%, +30%, +45%) bleken daarentegen géén effect op de hartslag te hebben.

Uit onderzoek (Van Dyck et al., 2017) kwam ook naar voren dat persoonskenmerken zoals geslacht, muzikale voorkennis of muzikale voorkeuren geen invloed hadden op de metingen en resultaten. Dit onderzoek zou indiceren dat het passief luisteren naar muziek een algemeen verhoogde hartslag geeft en daarmee een arousal-verhogend effect heeft. Mogelijk zou dit voornamelijk gereguleerd worden door tempo.

Een onderzoek waaruit echter iets anders blijkt is een meta-analyse naar het effect van verschillende tempi op het hart, gemeten middels de hartslag en HRV (Ellis, 2009). Ellis merkt op dat het aantal studies dat aantoonde dat muziek wel een significant effect heeft op de hartslag ongeveer gelijk is aan het aantal studies dat geen significante effecten rapporteert. Volgens hem heeft het meten van de hartslag in sommige gevallen niet veel nut. Bovendien variëren de gebruikte muziekstukken veelal van elkaar, waardoor dit voor onzuivere resultaten zorgt. Het is noodzakelijk om een uniek, aangepast muziekstuk te gebruiken dat zich specifiek richt op bepaalde aspecten of parameters. Ellis heeft dit zelf ook onderzocht binnen drie experimenten waarbij steeds dezelfde stimulus, een MIDI-opname van een ragtime op piano, werd afgespeeld op 60 BPM, 90 BPM en 120 BPM. Middels het meten van de HRV en de hartslag werd het effect van de verschillende tempi onderzocht. De conditie van 60 BPM toonde aan dat de hartslagvariabiliteit lager werd als het tempo hoger werd. Dit kan indiceren dat een relatief snel tempo een groter appèl zou doen op de arousal dan een laag tempo. In de andere twee experimenten waren weinig tot geen significante effecten van tempo op de hartslag te vinden, er werd dan ook geen significante relatie gevonden tussen tempo en de gemiddelde hartslag. Wel kwam naar voren dat een tempo-verlaging de gemiddelde hartslag meer zou kunnen verlagen.

Uit bovenstaande artikelen blijkt dat tempo een zeer belangrijke parameter is ten aanzien van arousal en stress. Onderzoek toonde aan dat een hoog tempo de hartslag en ademhaling verhoogt (Watanabe et al., 2017). Daarnaast zou een laag tempo (lager dan de gemiddelde hartslag) de hartslag kunnen verlagen (Van Dyck et al, 2017).

Hoofdstuk 4. Resultaten

4.1 Deelvraag 2. Wat is het effect van een stilte-conditie en twee muziektherapeutische interventies op de ademhaling?

Voor het meten van de ademhaling is binnen dit onderzoek gebruik gemaakt van de BITalino, aangezien daar ook de andere arousal-metingen mee werden uitgevoerd. Bij de start van het experiment was echter nog niet duidelijk of de BITalino bruikbare ademhalingsgegevens zouden opleveren. Bovendien was de dataverwerkingsprogrammatuur om de ademhalingsparameters uit het signaal te halen nog niet gereed. De frequentie en diepte van de ademhaling van de respondenten konden dan ook niet worden gemeten. Hiermee moest deelvraag 2 noodgedwongen komen te vervallen.

4.2 Deelvraag 3. Wat is het effect van een stresstaak, een stilte-conditie en twee muziektherapeutische interventies op de subjectieve beleving?

De subjectieve beleving van de respondent is middels een VAS-schaal uitgedrukt in centimeters (cm). De gemeten centimeters zijn in Excel verwerkt in tabellen. Op basis van deze data zijn grafieken geplott. Op de verticale as van de grafieken is de mate van spanning uitgedrukt, met een maximale score van 10 (dit staat gelijk aan 10 cm op de VAS-schaal). De horizontale as geeft het gemiddelde spanningsniveau weer, zoals gemeten in de condities in het experiment.

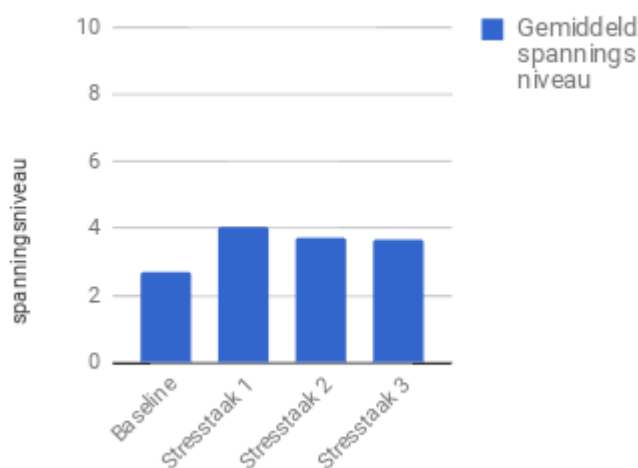
De condities betreffen de baseline-meting, de drie stresstaken, de stilte, muziek 90 BPM en muziek met een vertraging in tempo tot 60 BPM. De analyse van de data richt zich op de gemiddelde scores en de onderlinge verbanden tussen enerzijds de condities en anderzijds de gemeten spanningsniveau's.

Stresstaken

Gemiddeld gezien gaven de stresstaken een toename op het spanningsniveau van 40,4% ten opzichte van de baseline-meting, dit is te zien in **figuur 4**.

In totaal gaven 22 van de 37 respondenten aan meer spanning te ervaren bij de stresstaken dan bij de baseline-meting. Echter, 12 respondenten gaven aan minder spanning bij de stresstaak te ervaren dan bij de baseline-meting. De overige 3 deelnemers gaven aan dat hun spanningsniveau tijdens de stresstaak weinig tot niet afweek van hun spanningsniveau tijdens de baseline-meting.

Gemiddeld spannings-niveau bij de stresstaken



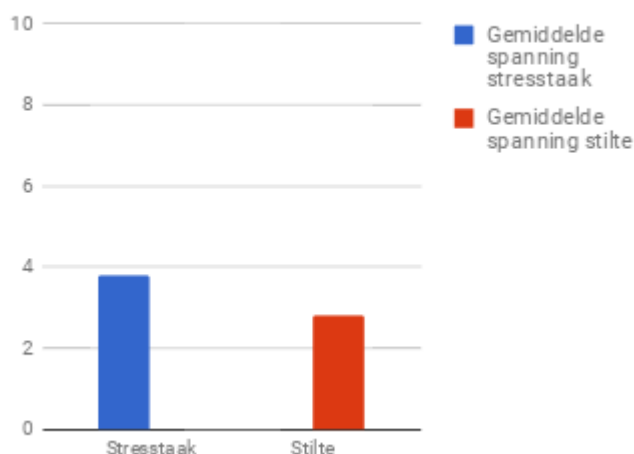
Figuur 4. Het gemiddelde spanningsniveau van alle respondenten (N=37) tijdens de drie stresstaken ten opzichte van de baseline-meting, gemeten middels de VAS-schaal.

Stilte

Kijkend naar het gemiddelde van de stilte-conditie gaf deze 2,81 cm spanning; in vergelijking met de voorafgaande stresstaak zorgde de stilte-conditie voor een gemiddelde spanningsafname van 26,1%, dit is weergegeven in **figuur 5**.

In totaal gaf de stilte bij 25 respondenten een daling in spanning. Daarentegen ervoeren 10 deelnemers een toename van spanning tijdens de stilte. 2 deelnemers ervoeren geen verschil in spanning tussen de stresstaak en stilte.

Gemiddelde spanning bij de stilte



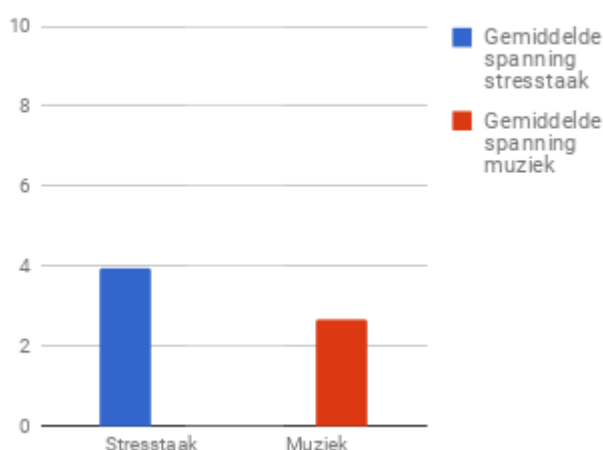
Figuur 5. Het gemiddelde spanningsniveau van alle respondenten (N=37) tijdens de stresstaak en de daaropvolgende stilte-conditie, gemeten middels de VAS-schaal.

Muziek-conditie met een gelijkblijvend tempo

Het geluidsfragment met een gelijkblijvend tempo op 90 BPM heeft een gemiddelde score van 2,65 cm, dit gemiddelde is lager dan het gemiddelde bij de stilte-conditie. De muziek-conditie gaf gemiddeld een afname van 33,1% ten opzichte van de voorafgaande stresstaak, dit is te zien in **figuur 6**. Dit is de grootste gemeten gemiddelde afname in spanning onder alle condities. In totaal ervoeren 27 respondenten een afname in spanning.

Echter, 8 respondenten ervoeren tijdens de muziek-conditie een toename in spanning ten opzichte van de stresstaak. Ook bij de muziek-conditie waren er 2 deelnemers die voor wat betreft hun spanningsniveau geen verschil aangaven tussen de stresstaak en de muziek-conditie.

Gemiddelde spanning bij de muziek



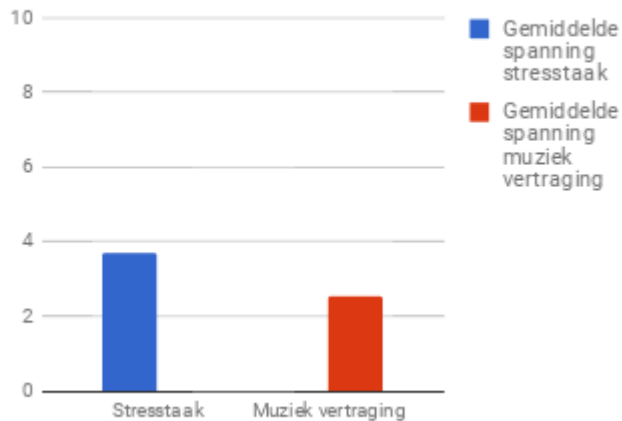
Figuur 6. Het gemiddelde spanningsniveau van alle respondenten (N=37) tijdens de stresstaak en de daaropvolgende muziek-conditie met een gelijkblijvend tempo op 90 BPM, gemeten middels de VAS-schaal.

Muziek met een tempo-verlaging

De muziek-conditie met een verlaging van tempo van 90 BPM naar 60 BPM gaf bij de meeste respondenten (29) een daling in spanning. Gemiddeld gezien laat deze conditie ook

de laagste spanning zien, namelijk 2,52 cm. Vergeleken met de voorafgaande stresstaak was er een gemiddelde afname te zien van 31,9%, dit is weergegeven in **figuur 7**. Daarentegen kwam bij 5 deelnemers naar voren dat de spanning steeg tijdens de muziek-conditie met een tempo-verlaging ten opzichte van de stresstaak. Er waren 3 respondenten waarbij het spanningsniveau gelijk bleef.

Gemiddelde spanning bij de muziek vertraging



Figuur 7. Het gemiddelde spanningsniveau van alle respondenten (N=37) tijdens de stresstaak en de daaropvolgende muziek-conditie met een tempo-verlaging, gemeten middels de VAS-schaal.

Opmerkelijk is dat drie deelnemers bij alle condities een stijging van spanning ervaarden ten opzichte van de stresstaken. Het maken van de sudoku gaf hen klaarblijkelijk minder spanning dan de stilte en het luisteren naar de ontspannende muziek.

Interpretatie van de resultaten

Gemiddeld gezien geeft de muziek-conditie de grootste afname in spanning weer ten opzichte van de voorafgaande stresstaak, dit is het resultaat van de gemiddelde meting bij alle respondenten. De muziek-conditie met een tempo-verlaging gaf gemiddeld de laagste spanning weer en bleek ook bij de meeste respondenten (29 van de 37 respondenten) een afname in spanning te geven ten opzichte van de stresstaak.

Meer deelnemers ervaren een afname in spanning bij de muziek-condities dan bij de stilte-conditie. Bovendien rapporteren de respondenten in de muziek-conditie met een tempo-verlaging gemiddeld een lagere subjectieve spanning dan in de muziek-conditie met een gelijkblijvend tempo. Dit zou indiceren dat muziek met een vertraging in tempo een groter effect heeft op verlaging van het spanningsniveau dan muziek met een hoger tempo en dan stilte.

4.3 Deelvraag 4. Welke overeenkomsten/verschillen zijn er tussen de drie condities te zien in de subjectieve beleving op basis van de resultaten van de vragenlijsten?

Tabel 1 geeft een overzicht van de drie condities weer (N=37). Het merendeel van de respondenten ervaarden bij alle condities een afname in spanning, namelijk 25 respondenten bij de stilte, 27 bij de muziek-conditie, en 29 bij de muziek-conditie met een tempo-verlaging. Vervolgens zijn bij de gemiddelde afname (bij daling spanning) alleen respondenten geanalyseerd die daadwerkelijk een daling in spanning ervaarden. Evenzo zijn bij de gemiddelde toename (bij stijging spanning) slechts de respondenten geanalyseerd die daadwerkelijk een stijging in spanning ervaarden.

	Stilte	Muziek 90 BPM	Muziek vertraagd tot 60 BPM
Gemiddelde spanning	(N=37) 2,81 cm	(N=37) 2,65 cm	(N=37) 2,52 cm
Standaarddeviatie (gemiddelde spanning)	2,03	2,44	1,97
Gemiddelde afname t.o.v. stresstaak	(N=37) -26,1%	(N=37) -33,1%	(N=37) -31,9%
Gemiddelde afname (bij daling spanning)	(N=25) -57%	(N=27) -51,3%	(N=29) -45,8%
Gemiddelde toename (bij stijging spanning)	(N=10) 54,5%	(N=8) 75,3%	(N=5) 114%

Tabel 1. De gemiddelden van de drie condities.

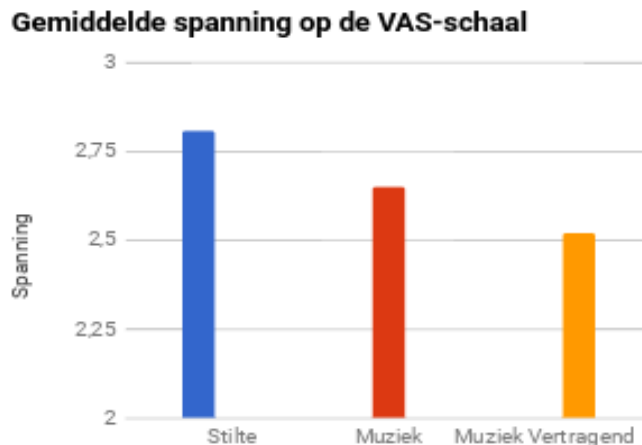
Overeenkomsten tussen de stilte, muziek en muziek met een tempo-verlaging

Uit **tabel 1** blijkt dat de gemiddelden van de drie condities redelijk dicht bij elkaar liggen en allemaal een relatief lage spanning weergeven. Het gemiddelde verschil van de drie condities ten opzichte van de voorafgaande stresstaak is bij elke conditie een afname. De standaarddeviatie geeft bij alle drie de condities aan dat de resultaten niet ver van elkaar verwijderd liggen, en dus redelijk betrouwbaar zijn.

Twintig respondenten ervaarden weinig verschil in spanning tussen de drie condities, hun spanning had een maximale afname of toename van 1 cm op de VAS-schaal.

Verschillen tussen de stilte, muziek en muziek met een tempo-verlaging

Tabel 1 laat drie opmerkelijke verschillen zien. Allereerst blijkt dat muziek met een vertraging in tempo gemiddeld de laagste spanning geeft, namelijk 2,52 cm. De resultaten van deze conditie liggen ook het dichtst rond het gemiddelde, dit is te zien aan de standaarddeviatie. Gemiddeld geeft de tempo-verlaging dus de laagste spanning (op de VAS-schaal). De verschillen tussen de gemiddelden van de drie condities is weergegeven in **figuur 8**. Aangezien de resultaten weinig van elkaar verschillen, is de grafiek weergegeven van 2 cm tot 3 cm.

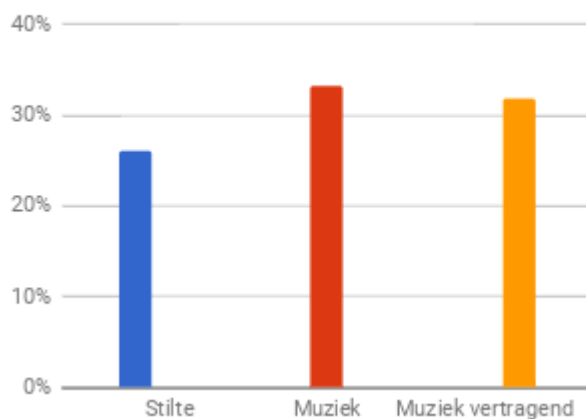


Figuur 8. De gemiddelde spanning bij de drie condities.

Echter, als er wordt gekeken naar welke conditie gemiddeld de grootste afname in spanning laat zien tussen de stresstaak en de daaropvolgende conditie, blijkt dat de muziek-conditie te zijn met een afname van -33,1%. Dit zou indiceren dat de muziek-conditie de meeste spanning verlaagt na een stresstaak. Dit is weergegeven in **figuur 9**.

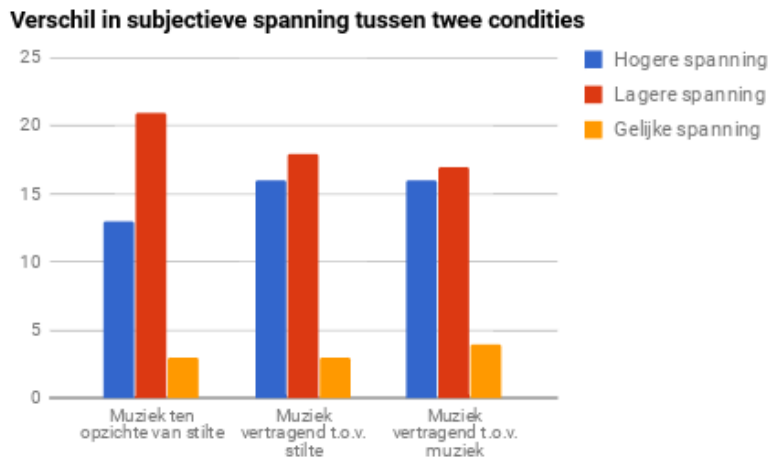
Ten slotte, de respondenten die daadwerkelijk een afname in spanning ervaren, lieten de grootste daling van de gemiddelde spanning zien in de stilte-conditie. Onder de respondenten die een spanningstoename ervaren was de toename van de gemiddelde spanning het grootst in de muziek-vertragende conditie.

Gemiddelde afname van spanning in de drie condities ten opzichte van de stresstaak



Figuur 9. De gemiddelde afname per conditie ten opzichte van de voorafgaande stresstaak.

Figuur 10 laat per conditie zien hoeveel deelnemers een toename / afname / gelijkblijvende spanning ervaren. De muziek-conditie t.o.v. de stilte gaf bij meer deelnemers een afname in spanning dan een toename of gelijke spanning. De muziek-vertragende conditie toonde in vergelijking met zowel de stilte-conditie als de muziek-conditie aan dat de groep respondenten die een afname rapporteerden ongeveer even groot is als de groep die een toename of gelijke spanning aangaven.



Figuur 10. Het aantal deelnemers met een lagere spanning ten opzichte van de stilte-conditie en de muziek-conditie.

De gemiddelde spanning van de muziek-condities ligt lager dan de gemiddelde spanning van de stilte-conditie (zie **tabel 1**). In **tabel 2** wordt een vergelijking gemaakt tussen de gemiddelde spanningen van de verschillende condities. **Tabel 2** toont aan dat de muziek-conditie met een tempo-verlaging het grootste verschil laat zien ten opzichte van de stilte. Dit zou indiceren dat muziek met een lager tempo als meer rustgevend wordt ervaren dan stilte.

Gemiddelde spanning stilte	Gemiddelde spanning muziek	Gemiddelde spanning muziek vertraging	Verskil tussen de gemiddeldes
2,81 cm		2,52 cm	-10,3%
2,81 cm	2,65 cm		-5,7%
	2,65 cm	2,52 cm	-4,9%

Tabel 2. De verschillen in de gemiddelde spanningen tussen de condities.

Interpretatie van de resultaten

Ook bij deze beschouwing van de resultaten blijkt dat de muziek-conditie de grootste daling laat zien ten opzichte van de stresstaak.

Daarnaast laat de muziek met een tempo-verlaging laat gemiddeld de laagste spanning zien; ook dit bleek al uit deelvraag 3. Kijkend naar de respondenten die werkelijk een toename in spanning ervaren, bleek dit bij de muziek-vertragende conditie de grootste toename te geven. De stilte-conditie laat de grootste daling zien onder de respondenten die daadwerkelijk een daling in spanning ervaren.

Muziek en stilte blijken dus voor de meeste deelnemers een spanningsverlagend effect te hebben. Afgaande op bovenstaande resultaten zou muziek met een tempo-verlaging meer invloed op hebben op het verlagen van het spanningsniveau dan muziek zonder een tempo-verlaging en dan stilte.

4.4 Deelvraag 5. Hoe staat de subjectieve beleving zoals gemeten met de vragenlijsten tegenover de resultaten van de EDA, HR en HRV?

EDA

Bij de meting en analysering kwam naar voren dat 6 respondenten geen zuivere EDA-meting hadden, dus deze gegevens zijn niet meegerekend; alleen de data van de overige 31 respondenten is geanalyseerd. Voor vergelijking met de subjectieve beleving zijn deze 6 respondenten niet weggelaten bij de resultaten van de VAS-schaal, om de samenhang te behouden met deelvraag 3 en 4.

Er is gekeken naar de gemiddelde spanningen per conditie, de gemiddelde afname van het spanningsniveau ten opzichte van de voorafgaande stresstaak en de individuele resultaten, waarbij er per respondent is gekeken of zijn/haar EDA-resultaat een toename of afname in arousal vertoonde en of dit overeenkomt met zijn/haar score op de VAS-schaal.

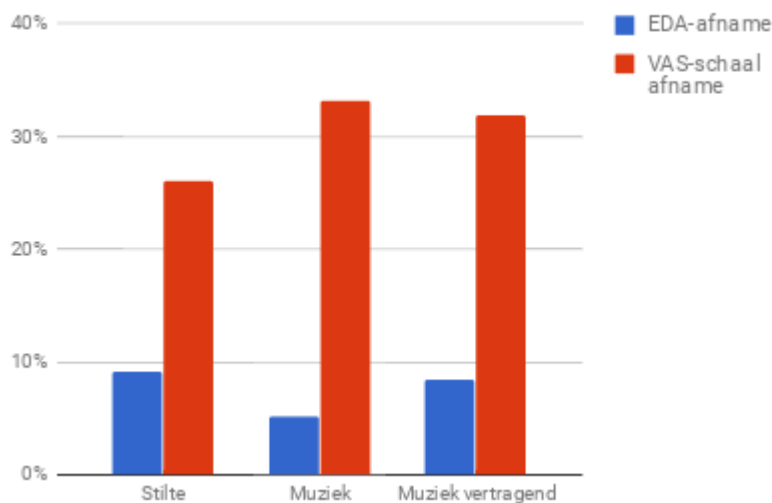
	EDA gemiddelde (N=31)	VAS-schaal gemiddelde (N=37)	EDA afname (N=31)	VAS-schaal afname (N=37)
Stilte	3,56 μ S	2,81 cm	-9,2%	-26,1%
Muziek	3,63 μ S	2,65 cm	-5,2%	-33,1%
Muziek vertraging	3,64 μ S	2,52 cm	-8,5%	-31,9%

Tabel 3. De gemiddelde resultaten en de gemiddelde afnames ten opzichte van de stresstaak, gemeten middels de EDA en de VAS-schaal.

Uit **tabel 3** blijkt dat de EDA-meting gemiddeld de laagste arousal geeft bij de stilte-conditie en de hoogste arousal bij de muziek-conditie met een tempo-verlaging. Ook als gekeken wordt naar de gemiddelde afnames ten opzichte van de voorafgaande stresstaak blijkt bij de EDA-meting dat de stilte-conditie de grootste afname geeft, gevolgd door de muziek-conditie met een tempo-verlaging.

Dit is in tegenstelling tot de uitkomsten van de VAS-schaal, waarbij de stilte-conditie juist de hoogste gemiddelde spanning blijkt te geven. Daarnaast toont de VAS-schaal aan dat de muziek-conditie de grootste afname in spanning weergeeft ten opzichte van de stresstaak (-33,1%), maar volgens de EDA-meting blijkt deze conditie juist de kleinste daling in spanning te geven (-5,2%). Dit is weergegeven in **figuur 11**.

Gemiddelde EDA- en VAS-afnames bij de drie condities



Figuur 11. De gemiddelde spanningsafname volgens de EDA-meting in vergelijking met de gemiddelde spanningsafname volgens de subjectieve beleving bij de drie verschillende condities, steeds gemeten ten opzichte van de voorafgaande stresstaak.

EDA in vergelijking met de subjectieve beleving

Er is per conditie onderzocht welke respondenten volgens de EDA-meting een arousal-verlaging aantoonde en hoeveel van hen dit ook laten zien op de VAS-schaal, zie **tabel 4**.

	EDA (N=31)	VAS (N=31)	Overeenkomst %
Stille	25	17	68%
Muziek	19	16	84%
Muziek 'verdragend'	21	16	76%

Tabel 4. Het aantal respondenten met een spanningsafname volgens de EDA-meting, die op de VAS-schaal ook een spanningsafname rapporteerden.

Uit **tabel 4** blijkt dat bij alle condities meer dan de helft van de respondenten een daling in spanning laat zien bij de EDA-meting én bij de VAS-schaal. De richting van het resultaat komt dus overeen, beide meetinstrumenten geven een afname in spanning weer. De intensiteit van deze daling verschilt nogal tussen de EDA en de VAS-schaal.

De EDA-meting geeft met name in de muziek-conditie aan dat bij de meeste respondenten (84%) een daling in spanning te zien is die bij de subjectieve beleving ook in een daling resulteert. Dit zou indiceren dat voor een groot deel van de respondenten de spanningsbeleving dezelfde richting uit zou gaan als de EDA-meting zal aantonen. De intensiteit van de afname verschilt echter: de EDA-meting laat een grotere afname in spanning zien bij de stilte-conditie dan de VAS-schaal laat zien.

HR / HRV

Bij de meting en analysering kwam naar voren dat 1 respondent geen zuivere HR-meting had, dus de gegevens van deze respondent zijn niet meegerekend; alleen de data van de overige 36 respondenten is geanalyseerd. Voor vergelijking met de subjectieve beleving is deze ene respondent niet weggelaten bij de resultaten van de VAS-schaal, om de samenhang te behouden met deelvraag 3 en 4.

Er is alleen gekeken naar de gemiddelde afname van het spanningsniveau ten opzichte van de voorafgaande stresstaak en de individuele resultaten, waarbij er per respondent is gekeken of zijn/haar HR- en HRV-resultaat een toename of afname in arousal vertoonde en of deze overeenkomen met zijn/haar scores op de VAS-schaal.

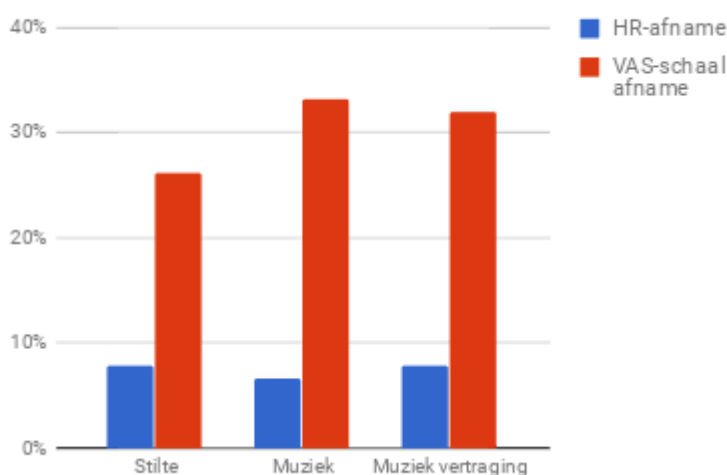
	HR (N=36)	HRV (N=36)	VAS-schaal (N=37)
Stilte	-7,9%	26,5%	-26,1%
Muziek	-6,6%	7,1%	-33,1%
Muziek vertraging	-7,9%	21,8%	-31,9%

Tabel 5. De gemiddelde afnames in spanning ten opzichte van de stresstaak, gemeten middels de HR, HRV en de VAS-schaal.

Kijkend naar **tabel 5** laat de HR zien dat de stilte-conditie en de muziek met een tempo-verlaging beide de grootste afname van arousal laten zien ten opzichte van de stresstaak. De muziek-conditie laat gemiddeld de kleinste afname zien, dit is weergegeven in **figuur 12**. De HRV toont ook aan dat de muziek-conditie de kleinste toename in hartslagvariabiliteit geeft, de toename van HRV is het grootst bij de stilte-conditie (deze toename is omgekeerd evenredig met een afname in spanning).

In vergelijking met de VAS-schaal zijn dit opmerkelijke verschillen, aangezien de VAS-schaal bij de muziek-conditie juist de grootste afname laat zien en bij de stilte-conditie juist de kleinste afname.

Gemiddelde HR- en VAS-afnames bij de drie condities



Figuur 12. De gemiddelde spanningsafname volgens de HR-meting in vergelijking met de gemiddelde spanningsafname volgens de subjectieve beleving, steeds gemeten ten opzichte van de voorafgaande stresstaak.

HR / HRV in vergelijking met de subjectieve beleving

Er is per conditie onderzocht welke respondenten volgens de HR- en HRV-meting een arousal-verlaging aantoonden en hoevelen van hen dit ook laten zien op de VAS-schaal, zie **tabel 6**.

	HR (N=36)	VAS (N=36)	Overeenkomst %
Stilte	34	23	67,6%
Muziek	35	26	74,3%
Muziek 'vertragend'	32	26	81,3%

Tabel 6. Het aantal respondenten met een spanningsafname volgens de HR-meting, die op de VAS-schaal ook een spanningsafname rapporteerden.

	HRV (N=36)	VAS (N=36)	Overeenkomst %
Stilte	30	21	70%
Muziek	28	19	67,8%
Muziek 'vertragend'	29	22	75,8%

Tabel 7. Het aantal respondenten met een spanningsafname volgens de HRV-meting, die op de VAS-schaal ook een spanningsafname rapporteerden.

Uit **tabel 6 en 7** blijkt dat bij de muziek-conditie met een tempo-verlaging de grootste overeenkomst is te vinden tussen de VAS-schaal en de resultaten van de HR en HRV. Gemiddeld gezien ervaart meer dan de helft van de respondenten subjectief een afname in spanning, deze wordt ook aangetoond bij de HR en HRV.

Interpretatie resultaten

	Stilte	Muziek	Muziek vertraging
	afname / toename / gelijkblijvende spanning		
EDA (N=31)	24 / 6 / 1	19 / 12 / 0	21 / 10 / 0
HR (N=36)	34 / 2 / 0	35 / 1 / 0	32 / 3 / 1
HRV (N=36)	6 / 30 / 0	8 / 28 / 0	7 / 29 / 0
VAS-schaal (N=37)	25 / 10 / 2	27 / 8 / 2	29 / 5 / 3

Tabel 8. Een overzicht van het aantal respondenten met afname / toename / gelijkblijvende spanning tijdens de drie condities, gemeten middels de EDA, HR, HRV en de VAS-schaal.

Tabel 8 laat zien dat de EDA en HR/HRV bij de stilte-conditie over het algemeen bij de meeste respondenten een afname in spanning aantonen. Dus de psychofysiologische metingen tonen aan dat gemiddeld gezien de stilte de laagste gemiddelde spanning geeft en de grootste afname in arousal vertoont ten opzichte van de voorafgaande stresstaak. Dit is in tegenstelling tot de resultaten van de VAS-schaal, waarbij naar voren komt dat volgens de subjectieve beleving de spanning gemiddeld het laagst is bij de muziek-vertragende conditie. Daarnaast laat de VAS-schaal-analyse zien dat de muziek-conditie de grootste daling kent ten opzichte van de voorafgaande stresstaak. Subjectief gezien geven de muziek-condities een lagere spanning en een grotere spanningsafname, maar volgens de psychofysiologische metingen geeft de stilte juist de laagste arousal en de grootste arousal-afname.

Hoofdstuk 5. Conclusie, discussie, aanbevelingen

5.1 Conclusie

Dit onderzoek heeft als doel gehad de volgende vraag te beantwoorden:

Wat is het effect van een kortdurende en in tempo verlagende muziek-therapeutische interventie op het arousal-niveau van gezonde respondenten tussen de 18 en 40 jaar, gemeten middels de ademhaling en de subjectieve beleving van de respondent?

Het onderdeel de ademhaling is binnen dit onderzoek komen te vervallen, er kan dus geen antwoord gegeven worden op wat het effect is van de muziek-therapeutische interventie op de ademhaling. In de paragraaf aanbevelingen wordt hier op teruggekomen. De subjectieve beleving van spanning is gemeten middels een VAS-schaal. De onderzoeksresultaten naar aanleiding van de vragenlijsten zijn verbonden met de resultaten van drie arousal-metingen, namelijk de psychofysiologische waarden EDA, HR en HRV. Om arousal op te wekken is er een stresstaak (sudoku) ingezet. Als aangeboden muziek-interventie is een uniek, aangepast pianostuk gecomponeerd.

De respondenten hebben middels de VAS-schaal aangegeven dat zij tijdens de stresstaak meer spanning hebben ervaren dan tijdens de drie experimentele condities (stilte, muziek en muziek-vertragend). Ook de psychofysiologische metingen toonden aan dat er tijdens de condities minder arousal aanwezig was dan tijdens de stresstaak. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de verschillen die in de condities zijn opgetreden het effect zijn van stilte en muziek. Stilte en muziek kunnen dus gezien worden als middelen om arousal te reduceren.

Uit de VAS-schaal blijkt dat de muziek met een tempo-verlaging de laagst gemiddelde spanning geeft. Daarnaast blijkt de muziek-conditie de grootste afname in spanning te geven ten opzichte van de stresstaak. In vergelijking met de stilte zou de muziek meer effect hebben op de beleving van spanning.

Bovenstaande is aangetoond in deelvraag 3 en 4. Om verbinding te kunnen leggen tussen de VAS-schaal en de psychofysiologische metingen is deelvraag 5 geformuleerd. Hieronder worden de conclusies naar aanleiding van deze deelvraag geformuleerd.

Er is een opmerkelijk verschil gebleken tussen de psychofysiologische resultaten en de gegevens van de VAS-schaal. Beide meetinstrumenten laten bij het merendeel van de respondenten een afname in arousal zien ten opzichte van de stresstaak. De EDA- en HR- en HRV-meting toonden de grootste afname in arousal bij de stilte-conditie. De VAS-schaal toonde daarentegen de grootste afname in spanning bij de muziek-condities. De spanningsafname gemeten op de VAS-schaal is bovendien groter dan de arousal-afname aangetoond door de psychofysiologische metingen. Dit duidt op een verschil in intensiteit van afname van spanning (subjectieve beleving) respectievelijk arousal (lichamelijke reacties).

5.2 Discussie

Voorafgaand aan de uitvoering van de experimenten is een uitgebreide pilot study uitgevoerd om de betrouwbaarheid van het onderzoek en de validiteit van de meetinstrumenten te waarborgen.

Geïnspireerd door het onderzoek van Ellis (2009) is de tempo-verlaging geoperationaliseerd door in een conditie een geluidsfragment met 90 BPM aan te bieden en in een andere conditie het identieke geluidsfragment met een geleidelijke afname van het tempo naar 60 BPM.

Om arousal op te wekken bij de respondenten is er een sudoku aangeboden. Uit de psychofysiologische metingen is gebleken dat de sudoku ook daadwerkelijk arousal heeft opgewekt. Na elke stresstaak is een van de condities stilte, muziek en muziek met een tempo-verlaging aangeboden. Omdat in dit onderzoek de focus ligt op de tempo-verlaging zijn ook de stilte en muziek met een hoger, constant tempo als conditie aangeboden in het experiment om het specifieke effect van een tempo-verlaging te kunnen beoordelen.

Voor het onderzoek zijn voornamelijk respondenten gevraagd die deel uitmaken van de persoonlijke kring van de onderzoekers. Dit zou de betrouwbaarheid van de data kunnen beïnvloeden. Om te waarborgen dat deze factor zo weinig mogelijk invloed zou kunnen krijgen, is het protocol zorgvuldig aangehouden en hebben de onderzoekers steeds dezelfde taak uitgevoerd.

Zoals in de hoofdstuk 5 is geformuleerd blijkt de tempo-verlaging voor een afname in spanning te zorgen. Alhoewel Husain, Thompson en Schellenberg (2002) een geheel andere opzet voor hun onderzoek hebben gebruikt, lijken de resultaten van dit onderzoek binnen Creative Minds daarmee te corresponderen.

Er is niet gekeken naar de mogelijke invloed van de persoonskenmerken, zoals leeftijd, geslacht, bespeelt een muziekinstrument en muzikale voorkeuren. Verdere analyse van de data is nodig om te bezien of een of meerdere van deze persoonlijke kenmerken een verklaring is/zijn voor de onderzoeksresultaten. Het onderzoek van Van Dyck et al. (2017) suggereert dat persoonskenmerken geen invloed hebben op de psychofysiologische metingen en resultaten.

De resultaten van dit onderzoek wijzen uit dat de VAS-schaal een verandering in het spanningsniveau naar boven kan halen. De intensiteit van de spanningsafname verschilt echter met de psychofysiologische metingen. Dit trekt de toepasbaarheid van de VAS-schaal als meetinstrument voor het aantonen van arousal in twijfel. Nader onderzoek moet uitwijzen of het verschil in metingen tussen de VAS en de lichamelijke meetinstrumenten systematisch is of alleen in dit onderzoek naar voren is gekomen.

5.3 Aanbevelingen

Om het effect van een muziektherapeutische interventie op de ademhaling te kunnen meten is het nodig om binnen het project Creative Minds een programma te ontwikkelen voor de dataverwerking. Bovendien moet er getest worden of de gemeten ademhalingsparameters (frequentie en eventueel diepte) nauwkeurig en valide zijn. Binnen dit onderzoek is er gebruik gemaakt van de BITalino. Een pilot study kan uitwijzen of de BITalino een geschikt systeem is, of dat een alternatief biometrisch meetsysteem moet worden gezocht. Dit moet in samenwerking met de biometristen van Creative Minds worden uitgewerkt.

De samenstelling van de onderzoekspopulatie (gezonde respondenten met een leeftijd tussen de 18 en 40 jaar) verschilt met de doelgroep van het project Creative Minds (LVB). Op basis van de resultaten van dit onderzoek zou in een vervolgonderzoek onder de doelgroep LVB de VAS-schaal buiten beschouwing gelaten moeten worden. De psychofysiologische meetinstrumenten geven op dit moment een meer consistent beeld van het arousalniveau.

5.4 Relevantie voor de muziektherapeutische praktijk

Dit onderzoek draagt bij aan de kennis omtrent vaktherapie hetgeen een belangrijke doelstelling is van het lectoraat Kennisontwikkeling en Vaktherapieën (KenVak, 2015). Daarnaast is wetenschappelijke onderbouwing van de effecten van muziektherapeutische interventies nodig volgens het Zorginstituut van Nederland (2015). Uit dit onderzoek blijkt dat er evidentie is voor het effect van muziektherapeutische interventies op psychofysiologische aspecten en de subjectieve beleving.

De beleving van een persoon is een belangrijk aandachtspunt tijdens een muziektherapeutische interventie. Maar uit dit onderzoek blijkt dat de beleving niet overeenkomt met de lichamelijke reacties. Binnen een muziektherapeutische setting moet er rekening worden gehouden met dit verschil. Als muziektherapeut zou je ervan bewust moeten zijn dat de muziektherapeutische interventie een ander effect kan hebben op de beleving van de cliënt dan lichamelijk meetbaar is. Dit gegeven is ook relevant voor muziektherapeuten in opleiding.

Referenties

Baarda, B., Bakker, E., Hulst, M. van der., Fischer, T., Julsing, M., Vianen, R. van. & Goede, M. de. (2012). *Basisboek Methoden en Technieken*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.

Börnert, K., & Süss, M. (2008). De hartslagvariabiliteit als graadmeter voor de gezondheid. *Integral Medicine, Raum und Zeit*. Uitgave 154/2008.

Braithwaite, J., Watson, D., Jones, R., & Rowe, M. (2015). A Guide for Analysing Electrodermal Activity (EDA) & Skin Conductance Responses (SCRs) for Psychological Experiments.

Gedownload op 27 mei 2017 van, <http://www.birmingham.ac.uk/documents/college-les/psych/saal/guide-electrodermal-activity.pdf>

Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G. & Berntson, G. G. (2007). *Handboek of Psychophysiology* (3e editie). New York: Cambridge University Press.

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. *Musicae Scientiae*. Ghent; University. Gedownload op 15 maart 2017, van <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1029864917700706>

Ellis, R. M. A. (2009). *The effect of musical tempo on subjective and psychological indices of affective response*. Dissertation. Ohio: The Ohio State University. Gedownload op 18 maart 2017, van https://etd.ohiolink.edu/rws_etd/document/get/osu1250634561/inline

Grocke, D. & Wigram, T. (2007). *Receptive methods in music therapy: techniques and clinical applications for music therapy clinicians, educators and students*. London: Jessica Kingsley Publishers.

Husain, G., Thompson, W. F., & Schellenberg, E. G. (2002). Effects of musical tempo and mode on arousal, mood, and spatial abilities. *Music Perception*, 20(2), 151-171. Gedownload op 1 mei 2017, van http://www.psych.utoronto.ca/users/ghusain/Publications_files/GH2002Mozart%20effect.pdf

Juslin, P. N., & Sloboda, J. A. (2010). *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*. Oxford: University Press.

Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). *Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms*. Cambridge: University Press.

KenVak. (2015). *Creative Minds*. Geraadpleegd op 26 februari 2017, van: <http://kenvak.nl/onderzoek/creative-minds/>

Lesage, F.-X., Berjot, S. & Deschamps, F. (2012). Clinical stress assessment using a visual analogue scale. *Occupational Medicine* 62(8). Gedownload op 28 mei 2017, van https://www.researchgate.net/publication/230830404_Clinical_stress_assessment_using_a_visual_analogue_scale

Migchelbrink, F. (2009). *Praktijkgericht onderzoek in zorg en welzijn* (14e druk). Amsterdam: SWP.

Molen, H. T. van der, Perreijn, S., & Hout, M. A. van den. (2010). *Klinische psychologie. Theorieën en psychopathologie* (2e druk). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

NVvMT. (2017). *Wat is muziektherapie?* Geraadpleegd op 26 februari 2017, van: <http://www.nvvmt.nl/muziektherapie/muziek-en-therapie>

Pfaff, D. W., Martin, E. M., & Ribeiro, A.C. (2007). Relations between mechanisms of CNS arousal and mechanisms of stress. *Stress*, 10(4) 316-325.

Plooi, F. (2011). *Onderzoek doen. Een praktische inleiding in onderzoeksvaardigheden* (2e druk). Amsterdam: Pearson Education Benelux.

Schukking, N. & Tinnemans, R. (2016). *Arousal en spanning*. Geraadpleegd op 27 februari 2017 van: <http://www.praktijk360.nl/klachtgerelateerd/arousal-en-spanning/>

Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Longo, G., Cooperstock, J. R. & Zatorre, R.J. (2009). *The rewarding aspects of music listening are related to degree of emotional arousal*. Gedownload op 9 maart 2017, van: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0007487#s1>

Smeijsters, H. (2006). *Handboek Muziektherapie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Smeijsters, H. (2008). *Handboek Creatieve therapie* (3e druk). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Watanabe, K. Ooishi, Y., & Kashino, M. (2015). Sympathetic tone induced by high acoustic tempo requires fast respiration. *PLoS ONE* 10(8). DOI:10.1371/journal.pone.0135589. Gedownload op 1 april 2017, van <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=14e4afae-f149-45aa-ab2c-0e6e856637d0%40sessionmgr103>

Watanabe, K. Ooishi, Y., & Kasino, M. (2017). Heart rate responses induced by acoustic tempo and its interaction with basal heart rate. *Scientific Reports* 7, 43856; doi: 10.1038/srep43856 Gedownload op 1 mei 2017, van <https://www.nature.com/articles/srep43856>

Wigram, T. (2004). *Improvisation. Methods and techniques for music therapy clinicians, educators and students*. London: Jessica Kingsley Publishers.

Witte, M. de. (2014). Muziektherapie en emotieregulatie. Een pilotstudie bij forensische patiënten met een licht verstandelijke beperking. *Tijdschrift voor vaktherapie* 2014 / 3 jaargang 10

Witte, M. de. (2015). *Arousal regulation through music therapy in people with Mild Intellectual Disabilities (MID)*. Nijmegen: HAN

Zorginstituut van Nederland (2015) *Rapport 'Vaktherapie en dagbesteding in de geneeskundige GGZ'. Een rapport over de geringe evidentie van vaktherapie, beschrijving en verklaring van vaktherapie*. Diemen: Auteur. Gedownload op 26-02-2018.

Protocol Experiment

Creative Minds / Muziek



Judith Oliemans
Vera IJsvelt
Tom Korderijnk
Hogeschool Arnhem en Nijmegen, 2017

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 dit 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)M¹.
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
 - Ademhalingsband (poort 6)
 - EDA sensor (poort 3)
 - 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:
 - De audio-instructie
 - Het logbestand
 - Bestand met personalia
- Koptelefoon
- Vragenlijsten + pen
- Stopwatch
- Toestemmingsformulier/verklaring voor de respondent

¹ Hierin staat A voor de randomisatie (A, B, C etc.), Nx het respondentnummer (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 IJsveld |
| 4. Onderzoeker 3 | Tom Korderijk |

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 opplakken², 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. B ewust 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.

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

² Zie Figuur 2

globale pzet van het experiment weer.³

	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

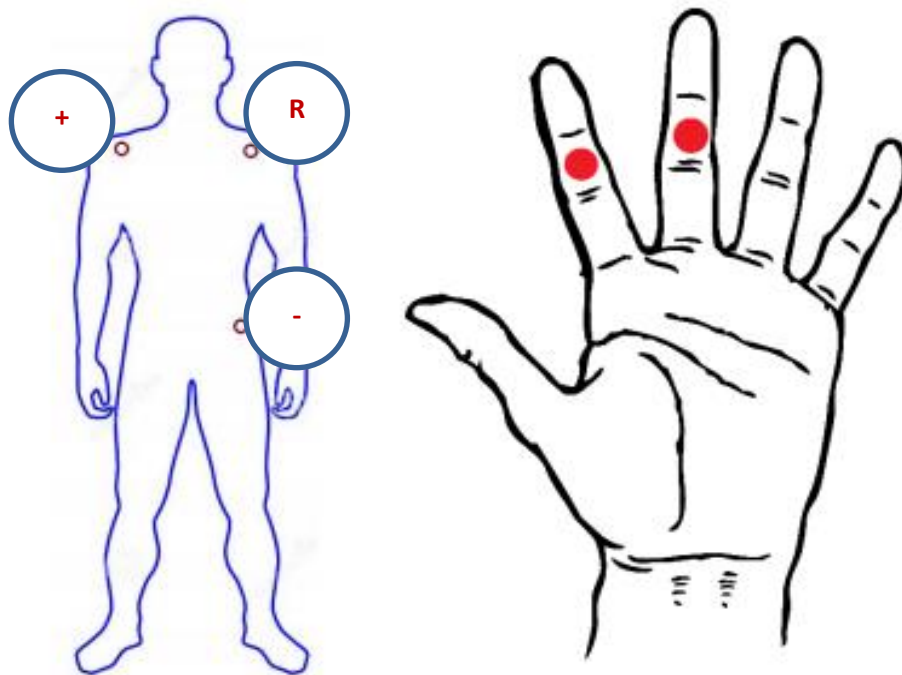
Conditie 3: Muziekfragment vertragend (van 90 BPM naar 60 BPM)

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.

³ 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 ^e stresstaak	03:45 – 06:15
Instructie	06:15 – 06:24
1 ^e conditie	06:24 – 10:24
Instructie	10:24 – 10:30
2 ^e stresstaak	10:30 – 13:00
Instructie	13:00 – 13:15
2 ^e conditie	13:15 – 17:15
Instructie	17:20 – 17:30
3 ^e stresstaak	17:30 – 20:00
Instructie	20:00 – 20:15
3 ^e conditie	20:15 – 24:15
Instructie, afsluiting	24:18 – 24:45

Figuur 3.

Bijlage 2. Het logboek wat tijdens het experiment wordt ingevuld door de onderzoekers

Logboek Respondent. A

Respondent nr.

Vragen personalia

Geslacht: M / V

Leeftijd:

Speelt instrument: Nee / Ja, namelijk

Muzikale voorkeuren:

Lichamelijke conditie

Doet aan sporten Nee / Ja, namelijk

Doet aan dansen Nee / Ja, namelijk

Ben je bekend met hartproblemen zoals een hartritmestoornis? Nee / Ja, namelijk

Ben je bekend met ademhalingsproblemen - astma, kortademig 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. stresstaak 1	
03:45 – 06:15	225 – 375	Stresstaak #1	
06:15 – 06:24	375 – 384	Instructie 3. Stilte	
06:24 – 10:24	384 – 624	Stilte	
10:24 – 10:30	624 – 630	Instructie 4. stresstaak 2	
10:30 – 13:00	630 – 780	Stresstaak #2	
13:00 – 13:15	780 – 795	Instructie 5. geluidsfragment 1	
13:15 – 17:15	795 – 1035	Muziek 'normaal'	
17:20 – 17:30	1040 – 1050	Instructie 6. stresstaak 3	
17:30 – 20:00	1050 – 1200	Stresstaak #3	
20:00 – 20:15	1200 – 1215	Instructie 7. geluidsfragment 2	
20:15 – 24:15	1215 – 1455	Muziek 'vertragend'	
24:18 – 24:45	1458 – 1485	Instructie 8. Einde experiment	

Bijlage 3. Vragenlijst na het experiment
Vragenlijst geluidsfragment

Respondent
Randomisatie A

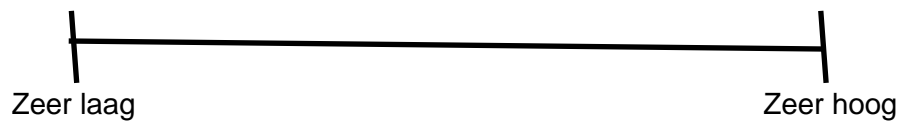
Denkt u dat er, voorafgaande aan het experiment, bepaalde factoren van invloed zijn geweest op uw spanningsniveau en daardoor ook op de verrichte metingen?

Nee.

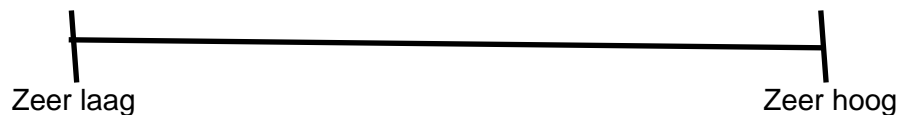
Ja,
namelijk.....
.....

*Plaats een **kruisje** op de LIJN in hoeverre iets voor u van toepassing is.*

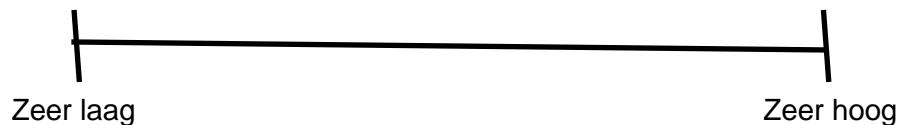
Hoe was uw spanningsniveau bij de kennismaking met de onderzoekers?



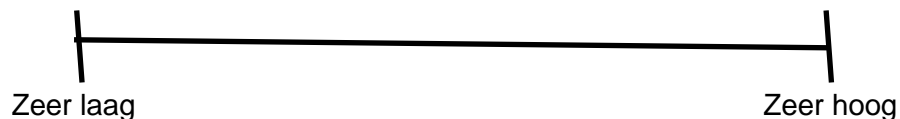
Hoe was uw spanningsniveau bij de instructie en het opplakken van de elektroden?



Hoe was uw spanningsniveau bij de koptelefoon-instructie en de hierop volgende stilte?



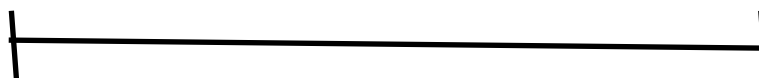
Hoe was uw spanningsniveau bij het maken van de eerste sudoku?



Hoe was uw spanningsniveau bij de stilte die volgde op de sudoku?



Hoe was uw spanningsniveau bij het maken van de tweede sudoku?



Zeer laag

Zeer hoog

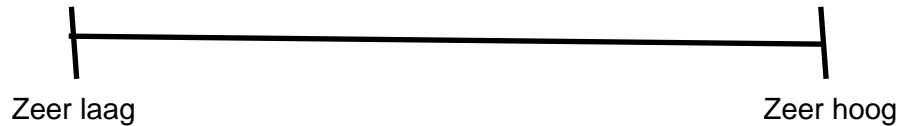
Hoe was uw spanningsniveau bij het luisteren naar het eerste geluidsfragment?



Hoe was uw spanningsniveau bij het maken van de derde sudoku?



Hoe was uw spanningsniveau bij het luisteren naar het tweede geluidsfragment?



Denkt u dat er, tijdens het experiment, bepaalde factoren van invloed zijn geweest op uw spanningsniveau en daardoor ook op de verrichte metingen?

Nee.

Ja, namelijk.....
.....

Bijlage 4. Informed Consent

Creative Minds

Onderzoek naar werkzame factoren van vaktherapeutische technieken

Toestemmingsformulier ("informed consent")

Ik, ondergetekende, verklaar voldoende de gelegenheid gehad te hebben om eventuele aanvullende vragen te stellen en ben op de hoogte van de volgende punten:

- Ik heb informatie ontvangen over het doel van het onderzoek en wat het onderzoek voor mij inhoudt. Ook werd ik in de gelegenheid gesteld om vragen te stellen.
- Deelname aan het onderzoek is geheel vrijwillig en ik kan mij op elk moment uit het onderzoek terugtrekken zonder daarvoor een reden te moeten opgeven. Ik kan voorafgaand en na de metingen die binnen het onderzoek worden verricht vragen stellen over het onderzoek.
- Deelname aan het onderzoek vindt plaats op/...../.....
- Het verzamelen en verwerken van de gegevens van het onderzoek verloopt strikt anoniem en vertrouwelijk. De resultaten van het onderzoek worden anoniem bewaard voor verder wetenschappelijk onderzoek, en zijn niet tot mij persoonlijk terug te herleiden.
- De bij het onderzoek betrokken medewerkers waarborgen de privacy van de deelnemers en zorgen ervoor dat het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de verstrekte informatie.
- U kunt bij eventuele vragen over het onderzoek contact opnemen met de algemeen projectleider dr. Susan van Hooren via 045-4006483 of via Dimphy Fikke, docent-onderzoeker, via 06-18879147.

Plaats:

Datum:

Handtekening deelnemer:

Dit toestemmingsformulier is in tweevoud verstrekt. Wij vragen u om één exemplaar te ondertekenen. Het andere exemplaar kunt u behouden.