



DE INVLOED VAN RITME OP ONZE AROUSAL

**“WE HAVE THE STORIES AND PICTURES BUT NEED THE
FACTS AND FIGURES” -GILROY**

Jeroen Rondeel
18-5-2016, Nijmegen
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Creatieve Therapie Muziek
Paula Kleinheerenbrink (MSc)

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	1
Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Neurologische muziektherapie.....	4
1.3 Arousal.....	5
1.4 Hartslagvariabiliteit.....	6
1.5 Huidgeleiding.....	6
1.6 KenVak.....	7
1.7 Ritmisch (niet-) Coherent.....	8
1.8 Receptieve muziektherapie.....	8
1.9 Vraagstelling.....	9
1.10 Doelstelling.....	9
1.11 Hypothesen.....	10
2. Methodologie.....	11
2.1 Onderzoeksdesign.....	11
2.2 Onderzoeksmethode.....	11
2.3 Onderzoekspopulatie.....	12
2.4 Databronnen en dataverzameling.....	12
2.5 Uitvoering experiment.....	13
2.6 Technische apparaten.....	13
2.7 Datapreparatie.....	14
2.8 Interne validiteit.....	14
2.9 Analyse.....	14
2.10 Ethische aspecten.....	15
3. Resultaten.....	16
3.1 Deelvraag 1.....	16
3.2 Deelvraag 2.....	18
3.3 Deelvraag 3.....	23
3.4 Deelvraag 4.....	26
3.5 Deelvraag 5.....	28
3.6 Deelvraag 6.....	30
4. Conclusie.....	31
5. Discussie.....	32
6. Aanbevelingen.....	33
7. Bronnenlijst.....	34
8. Bijlagen.....	36



Voorwoord

Ik wil graag Susan van Hooren, Kathinka Poismans, Tim Dohmen, Ronnie Minnaard en Kenneth Oti van het project Creative Minds bedanken. Daarnaast wil ik mijn begeleidster Paula Kleinheerenbrink bedanken voor alle hulp en feedback die zij mij heeft gegeven. Daarnaast wil ik alle mijn respondenten bedanken voor het meewerken en de tijd die zij vrij hebben gemaakt voor dit onderzoek. Ten slotte wil ik mijn medestudenten Inga en Jaël bedanken waarmee ik veel heb samengewerkt in het project Creative Minds.

Samenvatting

Er zijn veel kwalitatieve onderzoeken gedaan, maar in de huidige tijd is er sterke vraag naar kwantitatief onderzoek naar de effectiviteit van vaktherapeutische interventies en het vergroten van de evidentie (Zorginstituut Nederland, 2015). Daarom is dit onderzoek opgezet door KenVak onder leiding van Susan van Hooren. In dit onderzoek wordt onderzocht hoe ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente muziek de arousal beïnvloeden, gemeten door de hartslag en huidgeleiding. De groep respondenten bestond uit 10 mannen en vrouwen tussen de leeftijd 18 en 28 jaar zonder hartproblemen. Zij luisterden steeds 5 minuten naar de condities: ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente. De resultaten laten zien dat de hartslagvariabiliteit verlaagd is in de twee muziekcondities t.o.v. de rustconditie. Alleen voor de vergelijking ritmisch niet-coherente met de rustconditie is dit net niet helemaal significant. Tussen de muziekcondities is er statistisch gezien geen duidelijk verschil. Het kan zijn dat er een klein verschil is, maar de huidige groep van 10 respondenten is te klein om dit ook te meten.

Ook in de resultaten van de huidgeleiding zijn geen duidelijke verschillen te zien tussen de twee muziekcondities. Conclusie is dat zowel ritmisch coherente als ritmisch niet-coherente muziek de arousal beïnvloeden, het resulteert namelijk in een verhoogde arousal.

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Muziektherapie is een methodische vorm van hulpverlening waarbij muzikale middelen binnen een therapeutische relatie gehanteerd worden om verandering, ontwikkeling, acceptatie te bewerkstelligen op emotioneel, gedragsmatig, cognitief, sociaal of lichamelijk gebied (NVvMT, 2009). Muziektherapie wordt daarom vaak ingezet bij behandelingen binnen zorginstellingen, verpleeghuizen, forensische psychiatrie en scholen. Maar hoe weet men dat muziektherapie een positief effect heeft op de mens? Er zijn veel kwalitatieve onderzoeken gedaan, maar in de huidige tijd is er sterke vraag naar kwantitatief onderzoek naar de effectiviteit van vaktherapeutische interventies en het vergroten van de evidentie (Zorginstituut Nederland, 2015).

De Raad van Bestuur van Zorginstituut Nederland heeft geconstateert dat de effectiviteit van de verschillende vaktherapieën in het verleden onvoldoende is onderzocht. Er ontbreekt dus bewijs voor de effectiviteit van vaktherapie (Zorginstituut Nederland, 2015). De Raad van Bestuur van Zorginstituut Nederland geeft de beroepsgroep de ruimte om op termijn het bewijs voor de effectiviteit van vaktherapie alsnog te leveren. Het eerste moment van peiling is in 2018. De beroepsgroep (in de eerste plaats natuurlijk de vaktherapeuten en de activiteitenbegeleiders zelf, maar ook de andere beroepsgroepen die betrokken zijn bij de behandeling van de cliënt: psychiaters, psychologen, sociaal psychiatrisch verpleegkundigen) onderschrijft de urgentie om meer onderzoek te doen naar de effectiviteit van vaktherapie (Zorginstituut Nederland, 2015). Om de effectiviteit van vaktherapie te kunnen bewijzen zal er dus meer onderzoek gedaan moeten worden naar de psychofysiologische effecten van vaktherapeutische interventies.

1.2 Neurologische muziektherapie

Vanaf eind jaren tachtig is een groep Amerikaanse neurowetenschappers en muziektherapeuten op zoek gegaan naar de meest effectieve werking van muziek op de mens. Een van de belangrijkste bouwstenen van hun onderzoek is dat de meest basale delen van ons hersenstelsel werkt op basale pulsen; pulsen, die grote overeenkomsten vertonen met de puls van muziek. Muziek heeft naast puls en ritme nog een belangrijke neurologische eigenschap. Het activeert gelijktijdig veel verschillende delen van ons brein. Daarnaast blijkt het maken van muziek de plasticiteit van de hersenen doorlopend te stimuleren. Gebruikmakend van deze drie belangrijke uitgangspunten zijn vele studies naar de neurologische werking van muziektherapie gestart onder leiding van de hoogleraren M. Thaut en I. MacIntosh (2014). Zij kwamen tot de ontdekking dat door het zeer gericht aanbieden van muziek en puls er effectieve verbeteringen bereikt kunnen worden bij motorische, spraak en cognitieve problemen met een neurologische oorsprong. Hun onderzoek richtte zich in eerst instantie op mensen met verworven hersenletsel, zoals Cerebraal Vasculair Accident (CVA), of mensen met Parkinson. Een goed voorbeeld hiervan is de Rhythmic Auditory Stimulation(RAS) methode, ontwikkeld door Thaut(2014).

RAS is een training voor cliënten met problemen bij het lopen (veroorzaakt door CVA, Parkinson, enz.). Bij RAS wordt er gebruik gemaakt van ritme om het looppatroon te verbeteren. RAS heeft de achteruitgang van cognitieve, zintuiglijke en motorische dysfuncties op, dan wel doet deze verminderen. Later breidden deze onderzoeken zich ook uit naar andere aandoeningen, zoals Autisme Spectrum Stoornis en concentratie problemen (Muzis, z.d.). Ritme is een belangrijk kenmerk in de muziek. Echter speelt ritme ook een grote rol in de neurologie. De elektro-encefalografie(EEG) en de magneto-encefalogram(MEG) die de golven van het menselijk brein onderzoeken zijn hier goede voorbeelden van. Met EEG kan bijvoorbeeld ook de arousal van hersenfuncties gevolgd worden (Thaut, 2014).

1.3 Arousal

De term arousal verwijst naar de activatietoestand van het zenuwstelsel (Praktijk 360, 2016). Het is een maat voor de alertheid. De arousal toestand wordt voornamelijk geregeld in de hersenstam en het limbisch systeem. Een aantal oorzaken van veranderingen in je arousal zijn spontane wisselingen (je arousal niveau wisselt spontaan zonder directe invloed van buitenaf), stimulatie van buitenaf (geluid, visuele en tastprikkel), cognitieve taken en denkprocessen (de hiermee gepaard gaande arousal verhoging verschaft de hersenen als het ware de nodige energie in de vorm van toevoer van glucose, zuurstof en bloed om de taak goed te kunnen uitvoeren), sterke emoties en psychofarmaca. Psychofarmaca als benzodiazepine en amfetamine kunnen de arousal toestand van de hersenen ingrijpend beïnvloeden (Praktijk 360, 2016).

Globaal is er een onderscheid te maken tussen 3 toestanden namelijk: lage arousal(zoals bij slaperigheid), gemiddelde arousal (de ontspannen waaktoestand) en over-arousal(overmatige stress, inspanning, opwinding of angstigheid). Een verhoogde arousal komt tot uiting in allerlei onbewuste functies. Een aantal voorbeelden hiervan zijn het versnellen van de hartslag en ademhaling, het krijgen van koude en klamme handen en het verwijden van de pupillen. Ook zal de spanning in de spieren stijgen en kunnen reflexen toenemen. Bij een lage arousal dalen de spierspanning, de hartslag en de ademhaling. Het lichaam én de hersenen komen tot rust en er ontstaat een gevoel van veiligheid (Praktijk 360, 2016). Veiligheid in de therapie is bij muziektherapie een belangrijk onderdeel. De muziektherapeut maakt bijvoorbeeld veel gebruik van structureren, herhaling van patronen, vertrouwde geluiden en instrumenten en improvisaties om veiligheid te creëren in een sessie (Nolan, 1989, p.49-51). Deze veiligheid levert muzikale interactie, ontspanning en zelfvertrouwen op (Smeijsters, 2006). Volgens de van Dale(2013) betekent veiligheid: 'de bescherming tegen gevaar en het weinig risico hebben.' De acties die men uitvoert om een gevreesde uitkomst te detecteren, te voorkomen, te vermijden of te neutraliseren heet veiligheidsgedrag (Molen, Simon, &Lankveld, 2015, p.426). Bij het gevoel van veiligheid is er dus sprake van een lage arousal. Hoe lager de arousal des te hoger de hartslagvariabiliteit.

1.4 Hartslagvariabiliteit

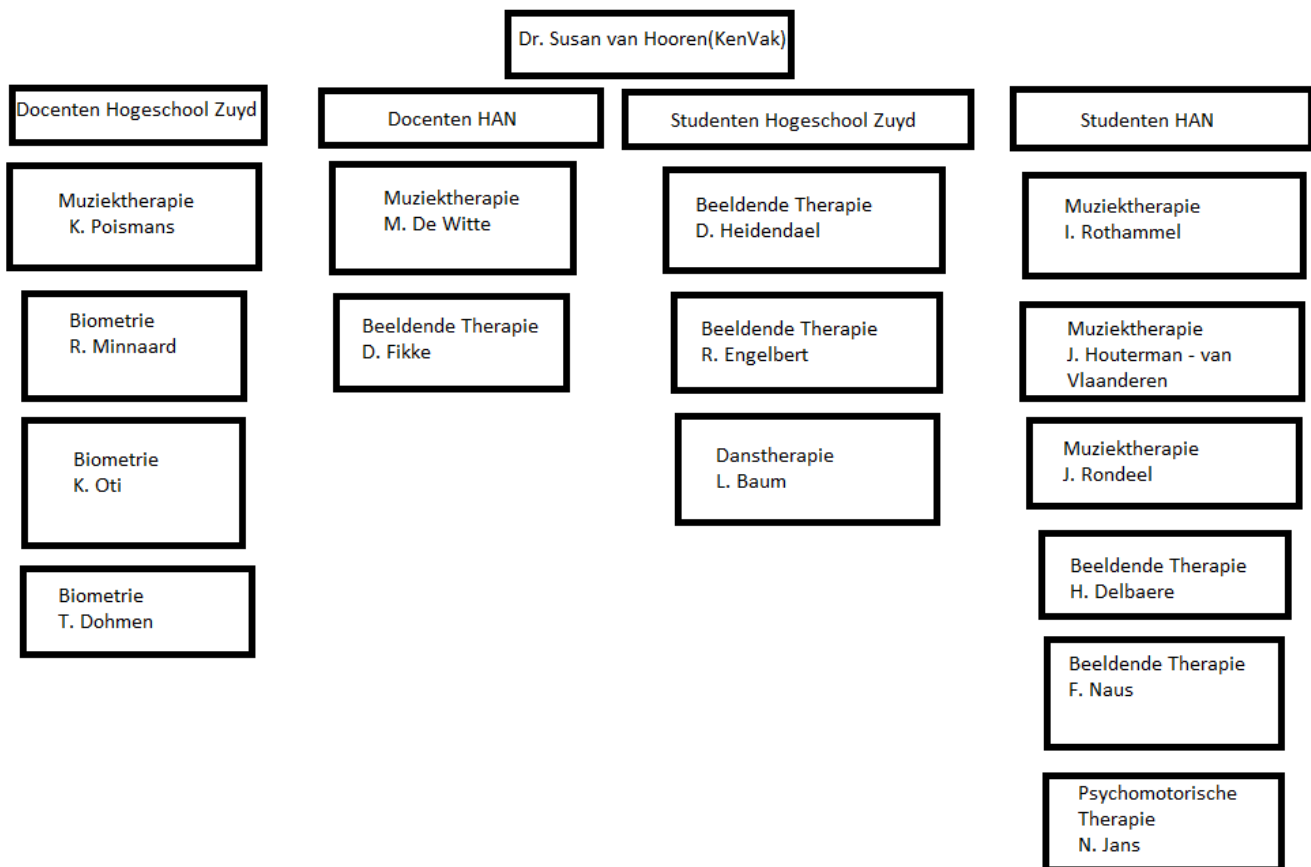
Zoals reeds vermeld verwijst arousal naar de activatietoestand van het zenuwstelsel. Het autonome zenuwstelsel wordt onderverdeeld in een centraal en een perifere deel. Het perifere deel bestaat uit twee, anatomisch en functioneel strikt gescheiden delen: het sympathische zenuwstelsel en het parasympathische zenuwstelsel. Het sympathisch zenuwstelsel is in werking wanneer we actief zijn, maar is ook onderdeel van de freeze, fight, flight respons(stress). Het parasympathisch zenuwstelsel is in werking tijdens onze slaap, rust, ontspanning, etc. (Kirchmann, 2012, p.449-451). Het hartritme verandert voortdurend en wordt gestuurd door de sympathische en de parasympathische(vagale) component. Een activatie van de sympathicus veroorzaakt een versnelling van de hartslag, de parasympathicus veroorzaakt een vertraging van het hartritme. De hartslagvariabiliteit maakt het mogelijk om zowel de sympathische als de parasympathische invloeden op het hart te meten. Laag-frequente schommelingen (LF: 0,04-0,15 Hz) komen voornamelijk overeen met de sympathische modulatie, terwijl hoog-frequente fluctuaties (HF: 0,16-0,4 Hz) gerelateerd zijn met de parasympathische modulatie van het hartritme (Beaumont et al., 2012). Een andere manier om sympathische activiteit te registreren is door middel van het meten van huidgeleiding (Dawson et al., 2000).

1.5 Huidgeleiding

De huidgeleiding is afhankelijk van de zweetklieractiviteit in de huid van mensen. De zweetklieren zijn direct verbonden met het sympathische zenuwstelsel. Veel organen worden door zowel het sympathische als het parasympathische zenuwstelsel aangestuurd. Er wordt echter verondersteld dat de huid alleen door het sympathische zenuwstelsel wordt aangestuurd (Dawson et al., 2000). Door middel van metingen van de zweetklieractiviteit van de huid kan dus de sympathische activiteit nauwkeurig gemeten worden. Meer activiteit van de zweetklieren betekent hierin dat er sprake is van meer arousal.

1.6 KenVaK

KenVaK is een landelijk samenwerkingsverband tussen diverse hogescholen onder leiding van lector dr. Susan van Hooren die een bijdrage wilt leveren aan de evidentie van vaktherapie. KenVaK beschrijft op hun site dat vanwege het ervaringsgerichte en handelingsgerichte karakter van de interventies die momenteel worden gehanteerd het de vraag is of er ook niet meer onbewuste processen onderzocht moeten worden door metingen aan het lijf te verrichten om een beeld te krijgen van de effecten van deze interventies. Binnen het project 'Creative Minds' wordt een community of practice opgezet, waar onderzoekers, docenten-creatieve therapie, docenten biometrie, vaktherapeuten en studenten samenwerken (zie figuur 1). De nadruk ligt erop om de werelden van de biometrie en de creatieve therapie bij elkaar te brengen om daarmee na te gaan welke onderzoeksvragen relevant zijn om nader te onderzoeken en op welke wijze psychofysiologische metingen (hartslag, EEG, beweging) ingezet kunnen worden binnen vaktherapie (KenVaK, 2015). Momenteel zijn er binnen het project Creative Minds 8 Creatieve therapiestudenten en 1 Psychomotorische therapiestudent werkzaam. Zie hieronder de onderzoek boom van het project Creative Minds.



Figuur 1: Onderzoekboom project Creative Minds.

1.7 Ritmisch (niet-)coherent

Dit onderzoek is een vervolg op de scriptie van Ireen Shan(2015). In deze scriptie onderzoekt zij de synchroniciteit van de hartslagen tussen 2 spelers tijdens ritmisch coherent- en ritmisch niet-coherent spel. Wanneer er ritmische coherentie tussen personen bestaat is er sprake van “shared time” oftewel gedeelde gemeenschappelijke tijd. De spelers delen dezelfde ‘beat’(maatsoort), maar dienen niet exact hetzelfde ritme te spelen (Poismans, 2012). Zoals al eerder beschreven maakt de muziektherapeut veel gebruik van structureren, herhaling van patronen en improvisaties om veiligheid te creëren in een sessie (Nolan, 1989, p.49-51). Wanneer twee spelers dezelfde beat delen en gebruik maken hetzelfde tempo kunnen we simplistisch concluderen dat ritmische coherentie, veiligheid bied. Om deze veiligheid te onderzoeken zou je de mate van arousal kunnen meten d.m.v. het meten van de hartslagvariabiliteit en huidgeleiding.

1.8 Receptieve muziektherapie

Het luisteren naar muziek wordt in de muziektherapie ook wel receptieve muziektherapie genoemd. De drempel om naar muziek te luisteren is veel lager dan de drempel om zelf te muziek te maken(Smeijsters, 2006). De spanning van het zelf spelen van muziek kan de hartslagvariabiliteit en huidgeleiding beïnvloeden waardoor de resultaten worden bepaald door een derde variabele. Een andere reden is de mogelijkheid dat respondenten weinig tot geen affiniteit hebben met muziek waardoor het lastig wordt om ritmisch coherent samenspel te creëren. Om dit te voorkomen is er gekozen om de respondenten te laten luisteren naar de twee condities. De 2 condities worden van tevoren opgenomen met professionele opnameapparatuur. Hierbij wordt voor twee trommels gekozen: de snare-drum en mid tom van het slagwerk. Deze hebben verschillende toonhoogtes. Zo zijn beide trommels goed te horen en te onderscheiden van elkaar. Ook heb deze beide trommels een duidelijk en hard geluid waardoor ze ook goed te horen zijn op de opname.

1.9 Vraagstelling

Hoofdvraag:

Hoe beïnvloedt het luisteren naar ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente muziek de arousal bij volwassenen gemeten door hartslag en huidgeleiding?

Deelvraag 1: Wat is er in de literatuur te vinden over het effect van muziek op arousal?

Deelvraag 2: Welk effect heeft het luisteren naar ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente spel op de hartslag?

Deelvraag 3: Welk effect heeft het luisteren naar ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente spel op de huidgeleiding?

Deelvraag 4: Wat is het verschil tussen ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente in de hartslagvariabiliteit?

Deelvraag 5: Wat is het verschil tussen ritmisch coherente en ritmisch niet-coherente in de huidgeleiding?

Deelvraag 6: Hoeveel spanning ervaren de respondenten tijdens de twee condities?

1.10 Doelstelling

Conclusie kunnen trekken uit de vraag of er een verschil in de arousal is wanneer een persoon luistert naar ritmisch coherente spel en ritmisch niet-coherente spel. Hieruit kunnen we inzicht krijgen of ritme invloed heeft op het menselijk lichaam. Met dat inzicht kunnen we meer vertellen over de werking van muziek op de mens, ook kan dit teruggekoppeld worden aan muziektherapie. Ten slotte zou er met een vervolgonderzoek de effectiviteit van muziektherapie bewezen kunnen worden voor het moment van peiling in 2018.

1.11 Hypothesen

Nulhypothesen

1. Het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet – coherent heeft geen invloed op de hartslagvariabiliteit.
2. Het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet – coherent heeft geen invloed op de huidgeleiding.
3. Het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet – coherent heeft geen invloed op de arousal.

Alternatieve hypothesen

1. Bij ritmisch coherent is er sprake van een hoge hartslagvariabiliteit en bij ritmisch niet- coherent is er sprake van een lage hartslagvariabiliteit.
2. Bij ritmisch coherent is er sprake van een basisniveau van de zweetklieren en bij ritmisch niet- coherent is er sprake van een verhoogde activiteit van de zweetklieren.
3. Bij ritmisch coherent is er sprake van een gemiddelde arousal en bij ritmisch niet- coherent is er sprake van over-arousal.

2. METHODOLOGIE

2.1 Onderzoeksdesign

Door de huidgeleiding en hartslag te meten bij volwassenen die luisteren naar ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent spel kan er onderzocht worden of deze 2 condities verschillende invloed hebben op de arousal. Het experiment wat uitgevoerd wordt is kwantitatief van aard, dat betekent dat er cijfermatige gegevens verzameld worden (Verhoeven, 2014). Het voordeel van kwantitatief onderzoek is dat je onderzoeksvraag smal is en weet wat je inhoudelijk kunt verwachten als je gaat interviewen of observeren. Een ander voordeel is dat je telkens dezelfde vragen stelt aan je respondenten of hetzelfde soort gedrag observeert. Bij een kwantitatief onderzoek verzamel je op één standaardmanier data, je onderzoeksvraag ligt vast en het doel is vooral het beschrijven en toetsen van vooraf vastgelegde ideeën (Baarda, 2014). De literatuurstudie is kwalitatief van aard.

Er zijn vier verschillende onderzoek typen volgens Baarda (2014): beschrijvend, explorerend/verkenkend, verklarend/toetsend en evaluatieonderzoek. Voor dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van een verklarend/toetsend onderzoek. Bij dit type onderzoek worden geformuleerde verwachtingen getoetst (Fischer, Julsing, 2014). Dit type onderzoek houdt in dat er gebruik wordt gemaakt van registratie en systematische ordening van wat zich voordoet op een bepaald gebied (Baarda, 2014). De getallen die door de onderzoek naar voren komen zullen worden geordend en geanalyseerd. Daarnaast wordt ook voor de explorerende/verkenkende onderzoek gekozen. Deze is gekenmerkt door het onderzoeken van samenhangen, verschillen en de oorzaken ervan (Baarda, 2014). In deelvraag één zal een literatuurstudie gedaan worden met wat er al onderzocht is over het effect van muziek op arousal met betrekking tot de hartslagvariabiliteit en huidgeleiding.

2.2 Onderzoeksmethode

De gegevens die in dit onderzoek verzamelt worden zijn de gemeten hartslag en huidgeleiding maar ook de resultaten van de enquête (zie bijlage 2). De enquête wordt afgenomen aan het eind van het experiment terwijl de hartslag en huidgeleiding worden gemeten tijdens het luisteren naar de twee condities. Deze twee condities zijn:

- Ritmisch coherent spel
- Ritmisch niet-coherent spel

Van beide condities is een opname gemaakt die de respondent tijdens het experiment te horen krijgt. Op de opname van het ritmisch coherent spel is een improvisatie te horen waarin de speler één 'beat' aanvoelt maar niet steeds hetzelfde ritme speelt. Op de opname van het ritmisch niet-coherent spel is er geen vaste maatsoort te horen. Het klinkt als chaotisch spel. Deze twee condities zijn te horen tijdens stap 3 van het protocol (zie bijlage 1). 50% van de respondenten krijgt ritmisch coherent als eerste conditie en de andere 50% krijgt ritmisch niet-coherent als eerste conditie. Welke respondent bij welke 50% hoort wordt bepaald door op het moment een lootje te trekken.

De enquête wordt na afloop van het experiment ingevuld door de respondent. De enquête bestaat uit de vraag hoeveel spanning de respondenten ervaren tijdens de twee condities op een schaal van 1 tot 5. 1 staat voor geen tot weinig spanning, 5 staat voor veel spanning.

Deelvraag één wordt door middel van deskresearch beantwoord. Dit is het kwalitatieve aspect bij dit onderzoek. Kwalitatief onderzoek is gericht op het achterhalen van de betekenis van verschijnselen (Brinkman, Oldenhuis, 2014). In deelvraag één wordt onderzocht wat er al eerder aan onderzoek is gedaan. Dus hier worden informatie verzamelt en in een samenhang gebracht.

2.3 Onderzoekspopulatie

De respondenten van dit onderzoek betreffen de 'gezonde mens' tussen de 18 en 28 jaar. Met gezond wordt in dit onderzoek bedoeld: een persoon die geen hartproblemen heeft of een geschiedenis met hartproblemen. In het toestemmingsformulier, wat de respondenten voor het experiment invullen, wordt dit gecontroleerd. De leeftijd 18 tot 28 jaar werd gekozen zodat de respondenten ongeveer dezelfde leeftijd hebben en dezelfde fysische voorwaarden. Het onderzoek wordt uitgevoerd op de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) te Nijmegen. Dit betekent dat de doelgroep zal bestaan uit studenten, docenten en medewerkers van HAN die gezond zijn.

Ik voer een pilotstudy uit, daarom telt het aantal respondenten 10 tot 30. De redenen die Hill (1998) voor dit aantal respondenten noemt zijn eenvoud, eenvoudige berekening en het vermogen om hypothesen te testen.

Het kost dus minder tijd om de gemeten hartslag en huidgeleiding te berekenen en te analyseren.

2.4 Databronnen en dataverzameling

Deelvraag 1:

Databron:

- * Internetdatabanken: Google Scholar, HBO-kennisbank, Basecamp, Pubmed
- * Boeken
- * Vaktijdschriften
- * Wetenschappelijke artikelen
- * Onderzoeksverslagen (HBO-kennisbank)
- * Er werd gebruik gemaakt van catalogus van de bibliotheek van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- * Op "basecamp", een internet platform, hebben docenten en studenten van het project 'Creative Minds' artikelen en onderzoeksverslagen geplaatst.

Dataverzameling: Deskresearch wordt hier als dataverzameling toegepast. Deskresearch is simpelweg het zoeken naar informatie (Veen, Westerkamp, 2010, p. 14). Het is een literatuuronderzoek. Men is op zoek naar doelgerichte informatie en verwerkt deze uiteindelijk in het verslag. Het is belangrijk eerst de databronnen te selecteren. Vervolgens kan met zoektermen worden gezocht.

Op volgende zoektermen zal in de eerste deelvraag gezocht worden:

Engels:

- * music physiological arousal
- * music heart rate variability
- * music skin conductance

Nederlandse:

- * muziek hartslag
- * muziek HRV
- * muziek huidgeleiding
- * muziek arousal

Er zal gebruik gemaakt worden van primaire en secundaire literatuur.

Deelvraag 2 t/m 5

Voor deelvraag 2 t/m 5 zal dezelfde databron en dataverzamelingstechniek toegepast worden.

Databron: Respondenten

Dataverzameling: De dataverzameling zal hierbij door middel van een experiment plaats vinden. Bij een experiment is men op zoek naar het effect van een bepaalde situatie of prikkel (Verhoeven, 2014).

2.5 Uitvoering experiment

Voor het experiment krijgt de respondent een koptelefoon op en gaat op een stoel zitten gericht naar een muur. Daarmee worden prikkels van buitenaf zoals ramen vermeden. Ook wordt er een ruimte gekozen waar geen omgevingsgeluiden zijn.

Voordat de twee condities aan de respondent worden afgespeeld zal de zogeheten 'nulmeting' plaatsvinden. Dit houdt in dat ik 5 minuten de huidgeleiding en de hartslagvariabiliteit meet zonder dat er een conditie wordt afgespeeld zodat ik weet wat de beginwaarde is bij de proefpersoon. Dit is verstandig omdat ik zo eventuele testeffecten (vertekeningen in de resultaten omdat de respondenten weten dat ze aan een onderzoek meedoen) kan uitsluiten (Verhoeven, 2014). Deze nulmeting duurt 5 minuten omdat deze tijd nodig is om de hartslagvariabiliteit te meten.

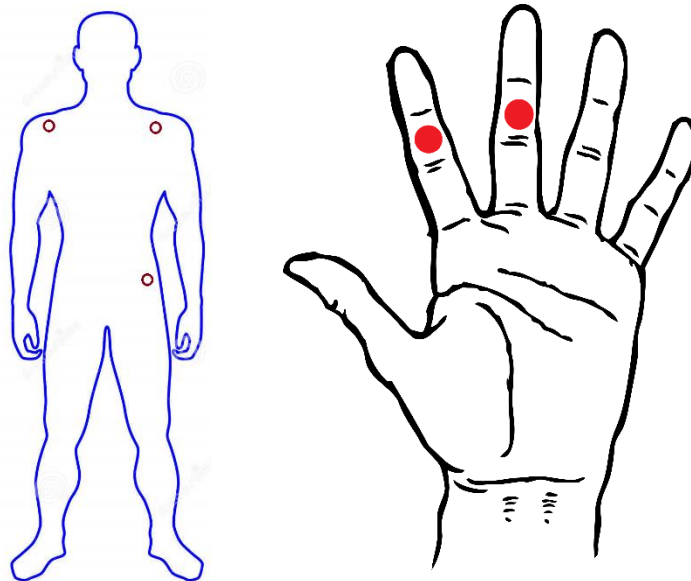
Ook de beide condities zullen 5 minuten duren omdat deze tijd nodig is om de hartslagvariabiliteit te meten. Tussen de condities zal één minuut rust zijn omdat in deze minuut de gemeten hartslag en huidgeleiding worden opgeslagen en er een nieuwe meting wordt gestart voor de volgende conditie. Na deze minuut rust volgt de laatste conditie.

Bij de conditie ritmisch coherent spel is gekozen voor een tempo van 90 bpm, omdat de normale hartfrequentie tussen de 60 en 80 slagen per minuut ligt (Muth-Seidel, Langes, Stretz, & Herrmann-Lingen, 2013). Op deze manier past het tempo zich aan de hartslag aan en de arousal wordt niet door het tempo omhoog gebracht.

2.6 Technische apparaten

Voor het meten van de hartslagvariabiliteit en huidgeleiding wordt er gebruik gemaakt van de BITalino. De BITalino is een hardware en software instrument die speciaal is ontworpen om lichaamssignalen te meten (BITalino, z.d.). De BITalino bevat verschillende sensoren, bij de hartslagvariabiliteit gebruiken we de ECG sensor (BITalino, z.d.). Om de hartslag te meten worden er 3 elektroden op het lichaam geplakt namelijk 2 onder het linker en recht sleutelbeen en 1 boven de linker heup.

Voor de huidgeleiding wordt er gebruik gemaakt van de EDA sensor (BITalino, z.d.). De EDA-elektroden worden geplaatst op de middelste vingerkootjes van de wijs- en middenvinger van de niet-dominante hand (de hand waar de respondent niet mee schrijft). De ECG-elektroden worden. Deze elektroden worden gekoppeld aan de BITalino. De BITalino wordt gekoppeld aan een tablet met het programma Bitaroid. In dit programma wordt de data opgeslagen.



Figuur 2: Plaatsing van de elektroden.

2.7 Datapreparatie

Voor het analyseren van de gegevens is er gebruik gemaakt van codering. De codering begint met het aangeven van het muzikale element wat onderzocht wordt namelijk 'RITME'. Hierna volgt het respondentnummer. Elke respondent krijgt een eigen respondentnummer, aangegeven door 'R..' gevolgd door het nummer. Vervolgens wordt aangegeven welke conditie er volgt. Voor de rustconditie wordt de code: 'Rus' gebruikt, 'COH' voor ritmisch coherent en 'NCO' voor ritmisch niet-coherent.

2.8 Interne validiteit

Hoe zuiverder het experiment wordt opgezet, des te groter is de kans dat het gevonden resultaat (eventueel verschil in hartslagvariabiliteit en huidgeleiding bij de condities) door de experimentele variabelen (ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent) wordt veroorzaakt. In zo'n geval wordt er ook wel gesproken over een hoge interne validiteit. Het effect wordt niet door een derde variabele veroorzaakt, en de juiste conclusie wordt getrokken. Door recente literatuur te gebruiken zal het literatuuronderzoek een hoge interne validiteit hebben. Door steeds hetzelfde instrument te gebruiken kunnen we uitsluiten dat het eventuele effect niet door het instrument veroorzaakt wordt. Er wordt gebruik gemaakt van 'high-tom', dit is een trommel die normaal deel uitmaakt van een drumstel. Deze trom heeft een diameter van 25cm waardoor deze een hogere toon heeft dan de andere trommels. Dit is de reden waarom deze trommel wordt gebruikt voor dit experiment, de hoge klank zorgt voor een duidelijke klank. De 2 opnames die worden gemaakt zullen precies even lang worden en op precies dezelfde wijze worden opgenomen. De 2 stukken (ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent) zullen direct na elkaar worden opgenomen zodat de kans dat het effect wordt veroorzaakt door een derde variabele zo klein mogelijk wordt gemaakt. Ik test alleen een experimentele groep. Ik maak geen gebruik van een controlegroep omdat de controlegroep direct weet wanneer er geen muziek wordt afgespeeld (Verhoeven, 2011). Om het experiment zo goed mogelijk te laten verlopen wordt er speciale onderzoekssituatie gemaakt. Hiermee worden de invloeden van buitenaf zo veel mogelijk beperkt. Het experiment wordt dus niet in een 'echte', maar in een gecreëerde situatie uitgevoerd; een experimentele situatie wordt ook wel een zuiver experiment genoemd (Verhoeven, 2011). De experimentele variabelen waar de respondenten aan worden blootgesteld zijn de drie hierboven genoemde condities. De effectvariabelen, oftewel de gevolgen van het experiment, zijn de hartslagvariabiliteit en huidgeleiding. Aan deze twee effectvariabelen is na het experiment te zien of er een verschil te concluderen valt tussen de drie condities (Verhoeven, 2011).

2.9 Analyse

De gegevens van de gemeten hartslag en huidgeleiding zijn geanalyseerd door de biometristen van Hogeschool Zuyd te Heerlen. De gegevens van de hartslag hebben zij in het programma SPSS verwerkt. Zij hebben het gemiddelde van het hartritme, de gemiddelde intervalsnelheid (RR-interval) en de hartslagvariabiliteit berekend en in tabellen verwerkt. Daarnaast hebben ze grafieken gestuurd waarin de hartfrequentie van elke respondent tijdens de verschillende condities te zien is. De gegevens van de huidgeleiding (EDA) zijn door de biometristen verwerkt in het programma Ledalab. Ook deze gegevens hebben zij in grafieken weergegeven. In deze grafieken is te zien hoe de huidgeleiding verloopt in de verschillende metingen per respondent. In totaal hebben 11 respondenten meegedaan aan dit onderzoek. Bij 1 respondent kon de BITalino geen huidgeleiding meten omdat deze buiten het bereik viel van de BITalino. Er is daarom besloten om de gegevens van deze respondent niet mee te nemen in de analyse. Van de overige 10 respondenten zijn de gegevens wel geanalyseerd.

2.10 Ethische aspecten

De respondenten krijgen mondeling uitleg over het onderzoek. Vervolgens worden ze schriftelijk door een informatiebrief (zie bijlage 4) geïnformeerd. Vervolgens kunnen ze een toestemmingsformulier (zie bijlage 5) invullen. Hierin kunnen ze aangeven of ze erover geïnformeerd willen worden als er tijdens de data-analyse opvalt dat er onregelmatigheden in het hartritme te zien zijn. De gegevens van de respondenten worden na 30 mei verwijderd. Als de respondenten tijdens het onderzoek de geluidsfragmenten niet verdragen, kunnen ze het aangeven en vervolgens wordt er meteen gestopt met het experiment. Op die manier worden ethische dilemma's voorkomen.

3.RESULTATEN

3.1 Deelvraag 1: Wat is er in de literatuur te vinden over het effect van muziek op arousal?

De volgende databases zijn gebruikt:

- HBO Kennisbank
- Google Scholar
- Basecamp

Zoektermen die gebruikt zijn: 'music', 'muziek', 'arousal', 'heart', 'heart rate variability', 'coherence'.

Rollin McCraty, Ph.D., Bob Barrios-Choplin, Ph.D., Mike Atkinson, en Dana Tomasino, B.A.(1998) - The Effects of Different Types of Music on Mood, Tension, and Mental Clarity.

In dit onderzoek wordt de impact van verschillende soorten muziek op spanning, humeur en mentale helderheid onderzocht. In totaal deden er 144 respondenten mee, zij luisterde 15 minuten naar vier verschillende soorten muziek (grunge rock, klassiek, New Age en designer). Bij de grunge rock werd er een toename gezien in verdriet, spanning, vermoeidheid en arousal. Terwijl bij de Designer muziek (gemaakt om specifieke effecten te hebben op de luisteraar) men een toename zag in rust en mentale helderheid. Men zag bij deze muziek ook een afname in moeheid, agressie, verdriet en arousal. De resultaten voor de New Age en klassieke muziek waren verdeeld. Designer muziek was het meest effectief in het verminderen van negatieve gevoelens. De resultaten suggereren dat Designer muziek bruikbaar kan zijn in de behandeling van verhoogde arousal.

Buster, M., Kienhuis, L., Wesseling, T.(2014) -Toepassing van de Blues bij ouderen

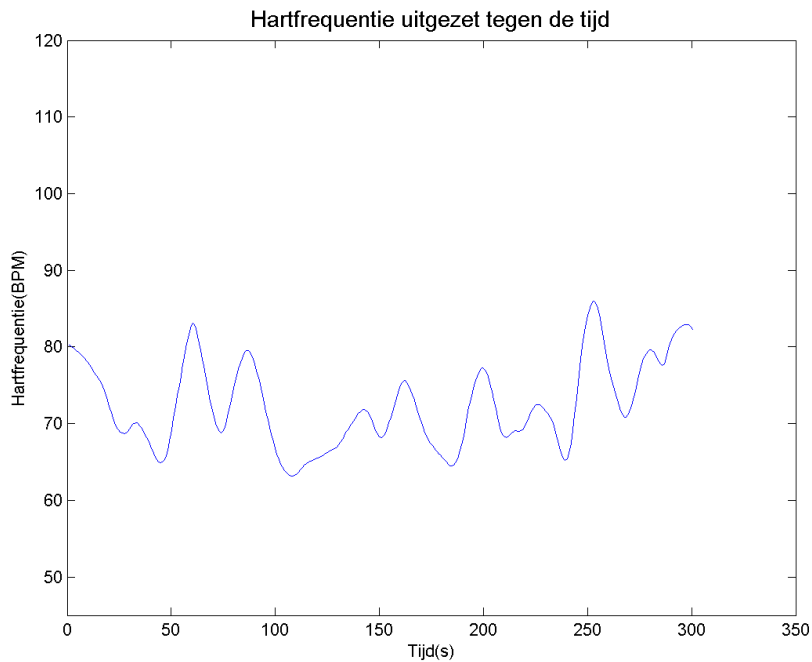
Er vindt steeds meer onderzoek plaats binnen de neurologie en de muziektherapie. Zo wordt er gesuggereerd dat muziektherapie een effect heeft op het frontale en het limbische systeem van de hersenen (Smeijsters, 2006). In dit limbische systeem bevindt zich de amygdala, het gebied waar gevoelens verwerkt worden. De amygdala heeft meer effect op de prefrontale cortex (het denken) dan andersom (Strien, 2000). Door vanuit het gevoel (via het aanspreken van het limbische systeem) een leermoment te creëren, heeft dit dus meer effect dan enkel het analyseren van gedachtepatronen. Muziek kan de amygdala activeren en triggeren door veranderingen aan te brengen binnen de vaste structuur in muziek. Dit kan door gebruik te maken van zogenaamde 'grote akoestische interventies' (Juslin & Sloboda, 2011). Grote akoestische interventies die binnen de blues ingezet kunnen worden zijn grote dynamische verschillen en onverwachte geluiden zoals tremolo's (trillende toonvorming) en syncopen (accentverschuivingen). Veranderingen binnen muziek kunnen leiden tot een verhoogde staat van arousal (alertheid) waardoor de hersenen een betekenis geven aan muzikale spanning (Juslin & Sloboda, 2011). De verhoging van alertheid is vergelijkbaar met toename van het actief en explorerend handelen, waarbij Wigram en Kurstjens (in Smeijsters, 2006) beschrijft dat dit passiviteit doorbreekt en kan leiden tot plezierige en nieuwe ervaringen die bekrachtigd worden. Thaut (2008) stelt dat veranderingen in ritme een sterke invloed hebben op de temporale (vanuit de hersenen gestuurde) regulatie van beweging. Van Caulil (2005) benoemt naast ritmische veranderingen ook het effect van veranderingen in melodische en harmonische patronen. Deze verandering kan met behulp van het ritmische component, timing en harmonische veranderingen binnen de blues ingezet worden.

Berger, D. (2011) - Pilot Study Investigating the Efficacy of Tempo-Specific Rhythm Interventions in Music-Based Treatment Addressing Hyper-Arousal, Anxiety, System Pacing, and Redirection of Fight-or-Flight Fear Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorder (ASD).

Een pilotstudy van D. Berger(2011) waarin zij de werking van verschillende ritmische interventies bestudeerd bij kinderen met autisme, een verhoogde arousal en angst. De resultaten van haar onderzoek ondersteunen de hypothese dat gestructureerde ritmische interventies angst en de arousal verlagen. Haar pilotstudy duurde 8 weken waarin zij elke week 6 kinderen, elk 45 minuten, bestudeerde. Door middel van het meten van de hartslag kon zij de hartslagvariabiliteit meten en daarmee de mate van arousal bestuderen. De uitkomst van haar onderzoek was dat gestructureerde ritmische interventies de arousal verlaagde terwijl ongestructureerde ritmische interventies deze juist verhoogde.

3.2 Deelvraag 2: Welk effect heeft het luisteren naar ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent spel op de hartslag?

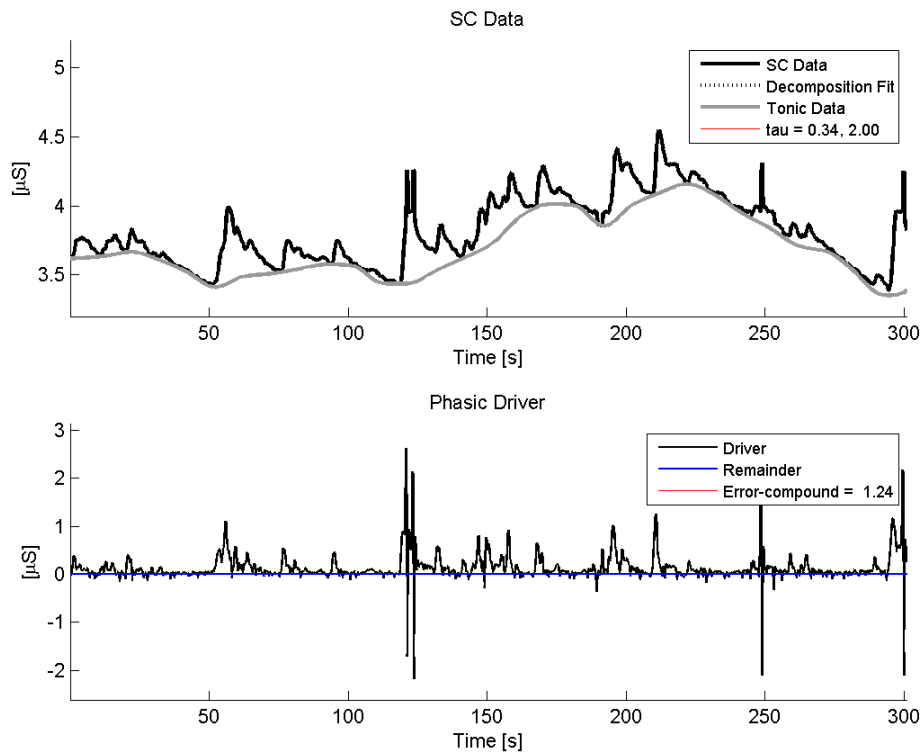
Zoals reeds vermeld hebben de biometristen de gegevens van de hartslagfrequentie en huidgeleiding in verschillende grafieken gezet. In figuur 3 is een voorbeeldgrafiek te zien van het verloop van de hartslagfrequentie van een respondent. Op de horizontale as (x-as) staat de tijd aangegeven in secondes, op de verticale as (y-as) staat de hartfrequentie aangegeven in slagen per minuut(BPM).



Figuur 3: Voorbeeld hartfrequentie-grafiek

In figuur 4 is een voorbeeldgrafiek te zien van het verloop van de huidgeleiding bij een respondent. De x-as geeft weer de tijd in secondes aan, de y-as geeft de microsiemens (schaal voor de mate van huidgeleiding) aan. De microsiemens wordt ook wel aangegeven met het symbool μS .

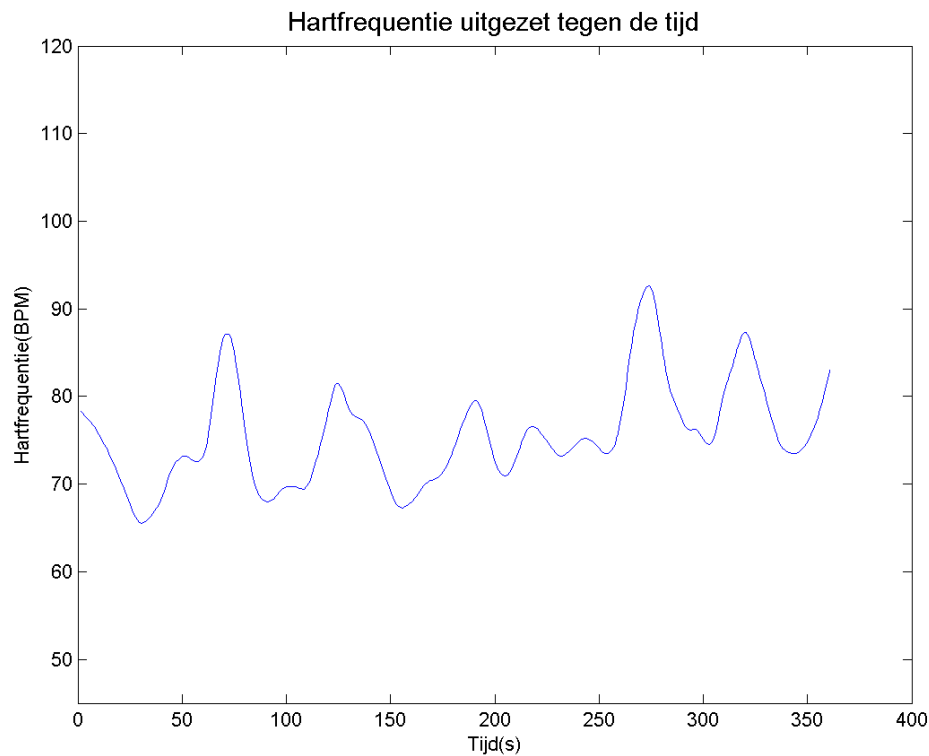
De SC Data laat het precieze verloop van de huidgeleiding zien. Wanneer een persoon tijdens het experiment bijvoorbeeld moet hoesten of diep inademt heeft dit grote invloed op de huidgeleiding, deze zal namelijk stijgen op dat moment. De grijze lijn genaamd: Tonic Data trekt dit recht. Er wordt daarom ook geacht om naar deze lijn te kijken voor een betere analyse.



Figuur 4: Voorbeeld huidgeleiding-grafiek

Ritmisch coherent

Van de 10 respondenten zijn de hartslagfrequentie grafieken met elkaar vergeleken. Bij de conditie ritmisch coherent is er bij vier respondenten een lichte stijging t.o.v. de beginwaarde te zien, bij drie respondenten blijft de hartslagfrequentie redelijk gelijk en bij drie is er een lichte daling te zien. Bij onderstaand voorbeeld is te zien dat er ondanks de vele schommelingen in de frequentie toch een lichte stijging is te zien.

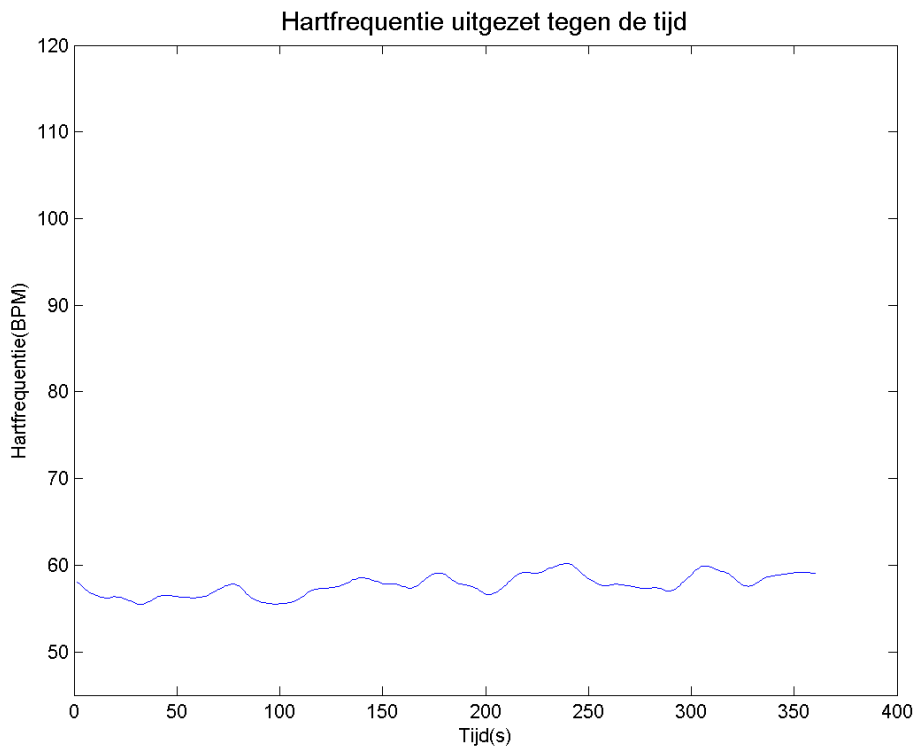


Figuur 5: Hartfrequentie-grafiek van een respondent tijdens de conditie ritmisch coherent

Ritmisch niet-coherent

Bij de conditie ritmisch niet-coherent is er bij één respondent een lichte stijging t.o.v. de beginwaarde te zien, bij zeven respondenten blijft de hartslagfrequentie redelijk gelijk en bij twee respondenten is er een lichte daling

te zien. Figuur 6 laat zien dat de hartslagfrequentie redelijk hetzelfde blijft, in tegenstelling tot figuur 5 zien we hier geen grote frequentie schommelingen. Dit verschilde weer per respondent.



Figuur 6: Hartslagfrequentie-grafiek van een respondent tijdens de conditie ritmisch niet-coherent

Hieronder staan twee tabellen met de gemiddeldes van de gemeten gegevens weergegeven. RR staat voor het gemiddelde interval tussen twee hartslagen, STD staat voor standaarddeviatie. De standaarddeviatie wordt gebruikt om de spreiding – de mate waarin de waarden onderling verschillen – van een verdeling aan te geven. HR staat voor de hartfrequentie en RMSSD is de gemiddelde tijd tussen alle hartslagen. RMSSD en STD kunnen gebruikt worden als mate voor de hartslagvariabiliteit. Hoe hoger deze waardes hoe hoger de hartslagvariabiliteit.

	Mean RR (s)	STD (s)	Mean HR (1/min)	STD (1/min)	RMSSD (ms)
R1-COH	0,639479	0,030514	94,0554	4,4123	16,0498
R2-COH	0,802037	0,040086	75,0816	4,2783	27,1306
R3-COH	1,050647	0,046585	57,2584	2,7687	63,1361
R4-COH	0,669156	0,062354	90,4916	8,4385	66,0502
R6-COH	0,99069	0,062156	61,0684	5,1116	57,9683
R7-COH	0,766702	0,057688	78,7713	6,3351	42,5148
R8-COH	0,712029	0,046502	84,719	5,814	27,3109
R9-COH	0,850139	0,032621	70,7445	2,9532	27,4189
R10-COH	0,831017	0,052109	72,5919	4,9231	52,545
R11-COH	0,784817	0,076748	77,3882	8,2759	66,0934

Figuur 7: Tabel met gemiddeldes van de conditie ritmisch coherent

	Mean RR (s)	STD (s)	Mean HR (1/min)	STD (1/min)	RMSSD (ms)
R1-NCO	0,643869	0,03306	93,4726	4,6327	18,5532
R2-NCO	0,805453	0,043656	74,796	4,633	30,7549
R3-NCO	1,032701	0,040943	58,209	2,4636	51,6141
R4-NCO	0,68445	0,072307	88,8462	9,8879	75,2265
R6-NCO	1,009124	0,074827	59,9026	5,3804	75,069
R7-NCO	0,807782	0,056503	74,7356	5,6144	54,6998
R8-NCO	0,700465	0,067578	86,5688	8,4484	34,4207
R9-NCO	0,838179	0,037569	71,7616	3,4492	27,8657
R10-NCO	0,818229	0,045845	73,6218	4,2541	46,7291
R11-NCO	0,779344	0,070775	77,9171	7,9473	60,5467

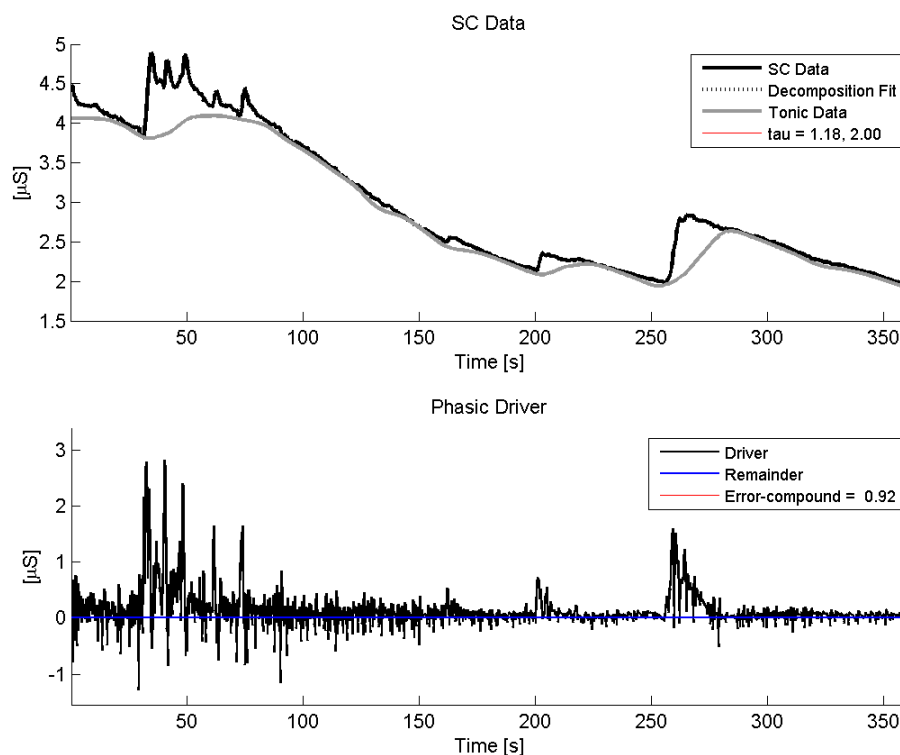
Figuur 8: Tabel met gemiddeldes van de conditie ritmisch niet-coherent

3.3 Deelvraag 3: Welk effect heeft het luisteren naar ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent spel op de huidgeleiding?

Om te concluderen of de huidgeleiding steeg, daalde of hetzelfde bleef bij een respondent is er gekeken naar verschillende delen van de grafieken. Allereerst is er gekeken naar de beginwaarde van de huidgeleiding. Vervolgens is er gekeken naar de waarde van de huidgeleiding op 60 secondes omdat op dat moment de conditie van start ging. Ten slotte is er gekeken naar het algemene verloop van de grafiek. De resultaten hiervan worden hieronder beschreven.

Ritmisch coherent

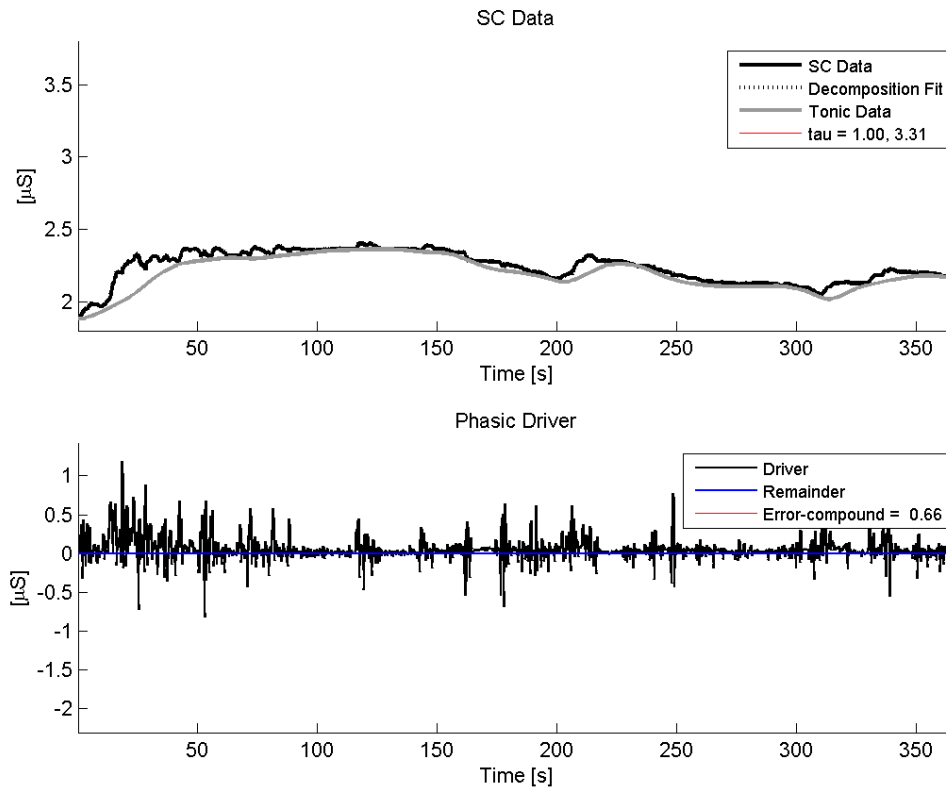
Bij alle respondenten is er een stijging te zien in de huidgeleiding op 60 secondes wanneer de conditie begint. Bij twee respondenten blijft de huidgeleiding hierna stijgen, bij drie respondenten schommelt de huidgeleiding maar blijft uiteindelijk redelijk hetzelfde als in het begin en bij vijf respondenten daalt de huidgeleiding. Zie hieronder een voorbeeld van een grafiek waar te zien is hoe na 60 secondes de huidgeleiding daalt van een respondent.



Figuur 9: Grafiek van de huidgeleiding van een respondent tijdens de conditie ritmisch coherent

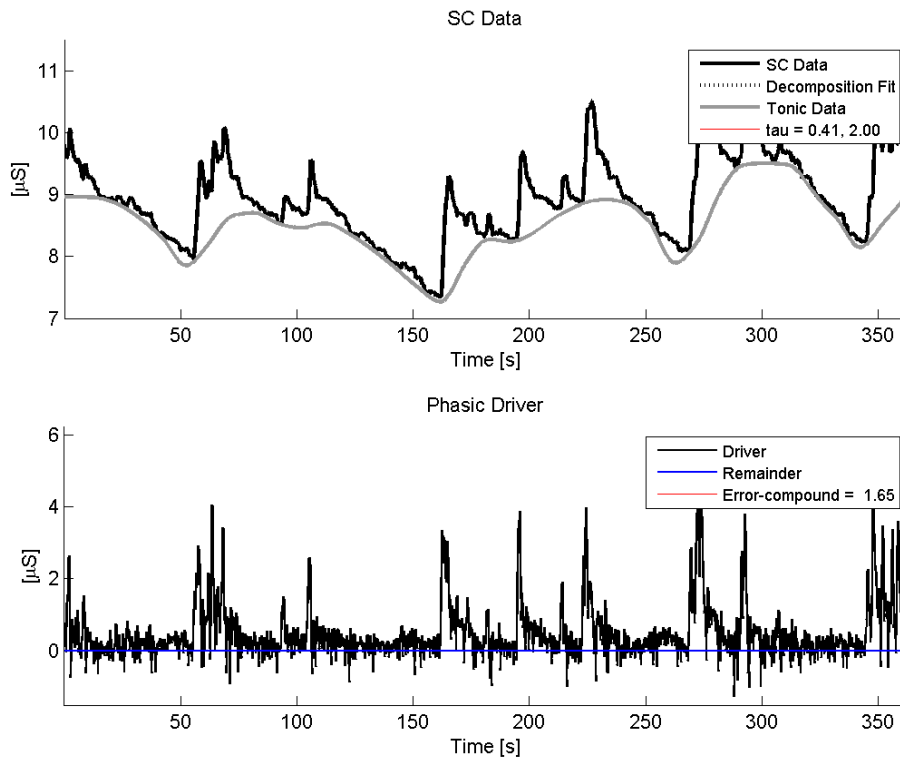
Ritmisches niet-coherent

Bij één respondent blijft de huidgeleiding hetzelfde op 60 secondes, bij de rest van de respondenten is er een stijging te zien. Hierna is bij één respondent een stijging te zien, bij vijf respondenten is een daling te zien en bij vier respondenten blijft de huidgeleiding redelijk hetzelfde. Bij deze laatste vier zijn er bij drie respondenten grote schommelingen te zien terwijl bij de andere respondent een redelijk constante lijn te zien is. De grafiek hieronder laat een redelijk constante lijn zien.



Figuur 10: Grafiek de huidgeleiding van een respondent tijdens de conditie ritmisch niet-coherent

De grafiek hieronder laat grote schommelingen zien in de huidgeleiding.



Figuur 11: Grafiek de huidgeleiding van een respondent tijdens de conditie ritmisch niet-coherent

3.4 Deelvraag 4: Wat is het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent in de hartslagvariabiliteit?

Zoals reeds beschreven kan de RMSSD en de Standaarddeviatie gebruikt worden als mate voor de hartslagvariabiliteit. Van de condities, inclusief de rustconditie, zijn de gemiddelde hartfrequentie en RR-intervallen berekend en vandaaruit is de RMSSD uitgerekend. Figuur 12 geeft de RMSSD van elke respondent weer bij alle condities. Ook is het gemiddelde van alle respondenten per conditie weergegeven. R staat voor respondent gevolgd door het respondentnummer.

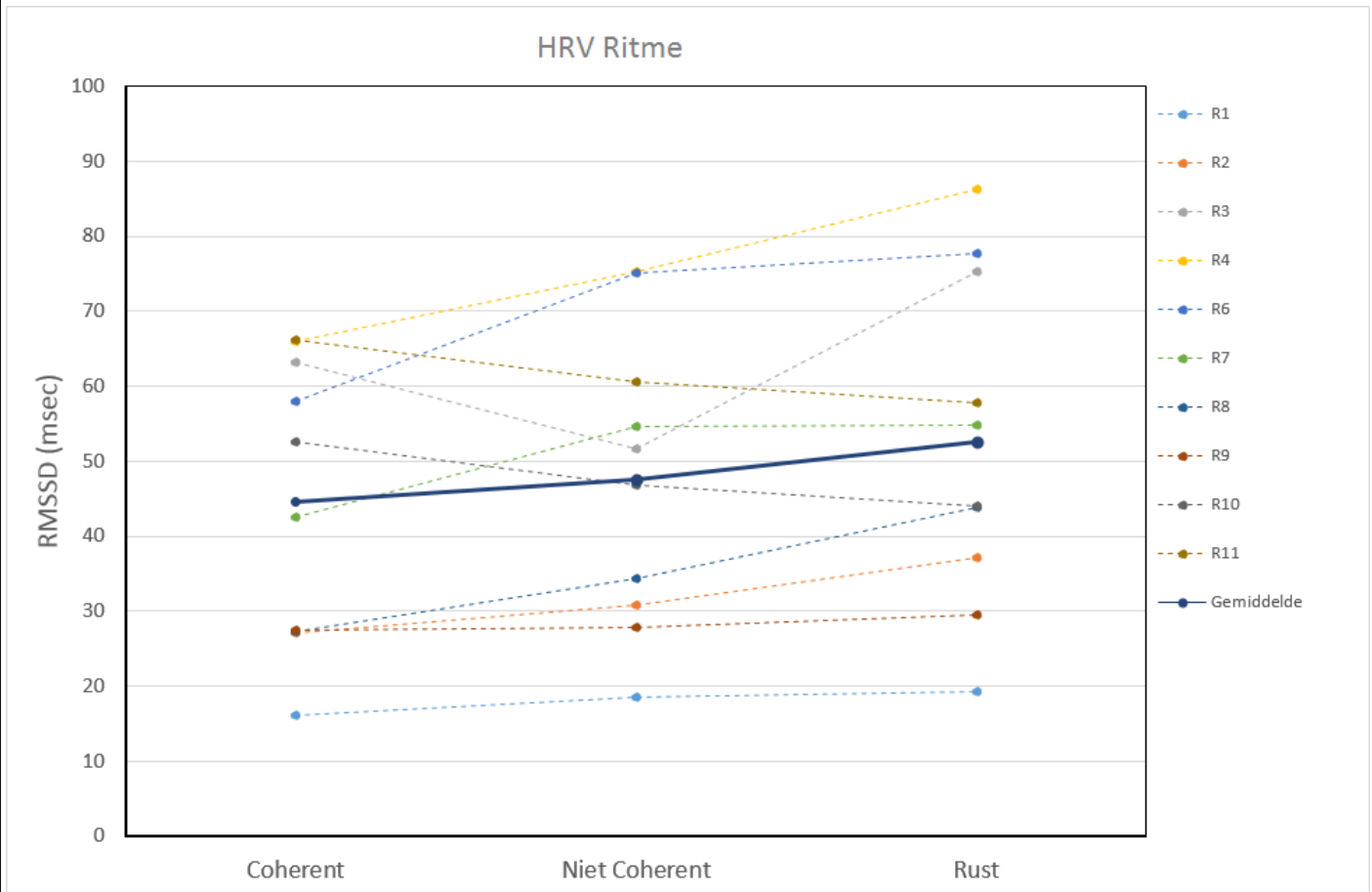
RMSSD			
Conditie	Coherent	Niet-Coherent	Rust
R1	16,0498	18,5532	19,2676
R2	27,1306	30,7549	37,2291
R3	63,1361	51,6141	75,2244
R4	66,0502	75,2265	86,3264
R6	57,9683	75,069	77,6696
R7	42,5148	54,6998	54,7773
R8	27,3109	34,4207	43,7503
R9	27,4189	27,8657	29,4596
R10	52,545	46,7291	44,0901
R11	66,0934	60,5467	57,8589
Gemiddelde	44,6218	47,54797	52,56533

Figuur 12: Tabel met de mate van HRV per respondent + gemiddeldes.

Standaarddeviatie RR			
Conditie	Coherent	Niet-Coherent	Rust
R1	0,030514	0,03306	0,034131
R2	0,040086	0,043656	0,060114
R3	0,046585	0,040943	0,058643
R4	0,062354	0,072307	0,086933
R6	0,062156	0,074827	0,07885
R7	0,057688	0,056503	0,058044
R8	0,046502	0,067578	0,065826
R9	0,032621	0,037569	0,039077
R10	0,052109	0,045845	0,043898
R11	0,076748	0,070775	0,073872
Gemiddelde	0,0507363	0,0543063	0,0599388

Figuur 13: Tabel met de standaarddeviatie per respondent + gemiddeldes.

Figuur 14 laat de grafiek zien met de HRV-waarden van alle respondenten. Het gemiddelde van alle respondenten is aangegeven met de dikke, doorlopende, blauwe lijn.



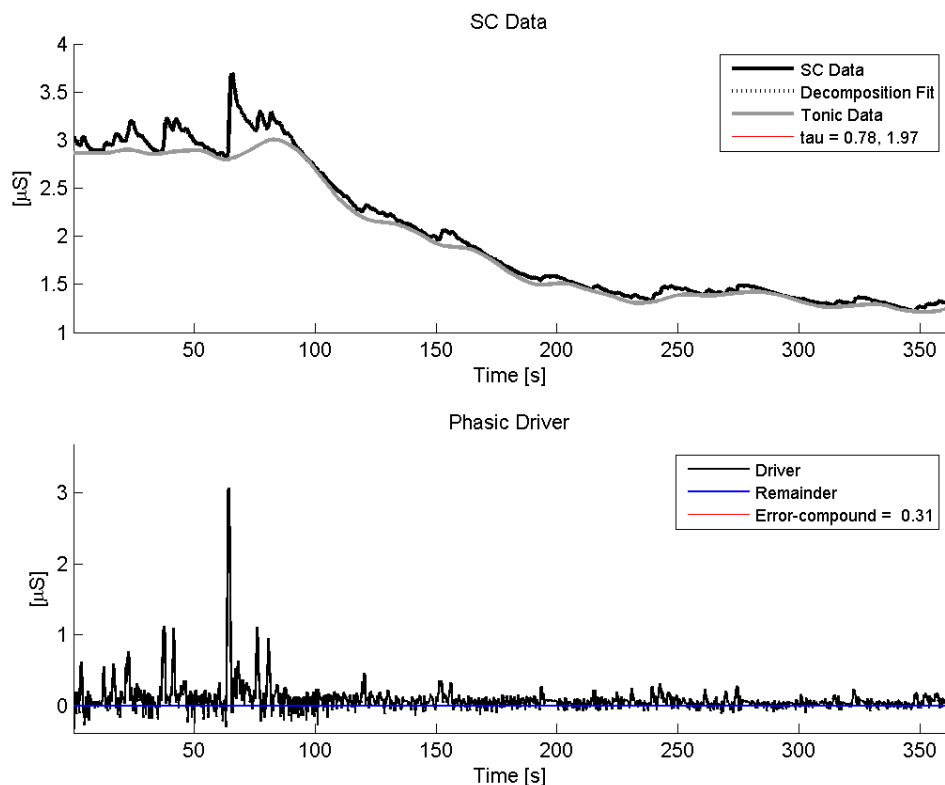
Figuur 14: Grafiek van de HRV-waarden

3.5 Deelvraag 5: Wat is het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent in de huidgeleiding?

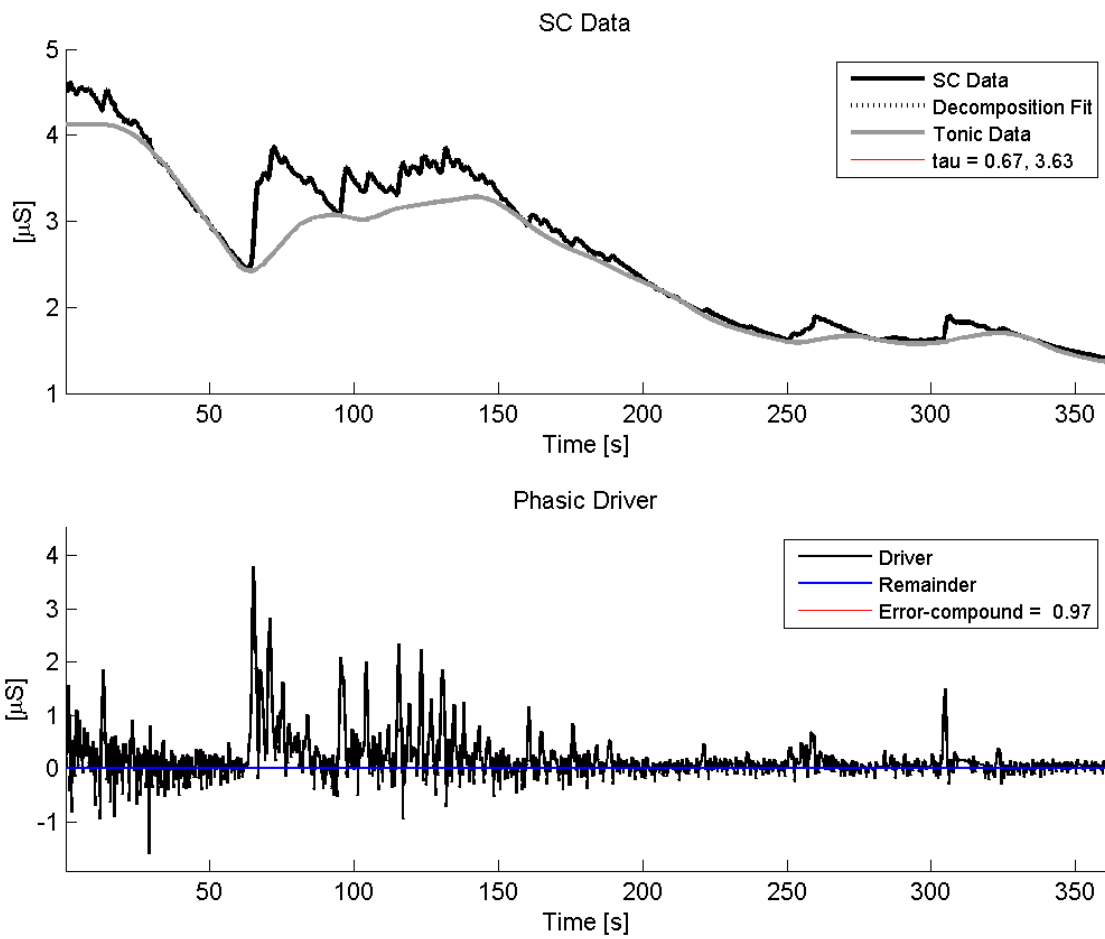
In figuur 15 is overzichtelijk weergegeven hoe de huidgeleiding van respondenten op de verschillende condities reageerde. Ook is hier de rustconditie bij verwerkt.

Huidgeleiding	Stijging	Daling	Blijft hetzelfde
Coherent	2	5	3
Niet-Coherent	1	5	4
Rust	0	3	7

Naast dat er is gekeken naar de beginwaarde van de huidgeleiding, de waarde van de huidgeleiding op 60 secondes is er ook gekeken naar de algemene verloop van de grafiek. Opvallend is dat de huidgeleiding bij de conditie ritmisch niet-coherent na 60 secondes bij 7 respondenten minder snel lijkt te dalen dan bij de conditie ritmisch coherent. Hieronder zijn twee voorbeelden weergegeven. In figuur 16 is te zien dat huidgeleiding na 60 secondes van de conditie ritmisch coherent vrijwel meteen weer daalt, terwijl in figuur 16 de huidgeleiding na 60 secondes van de conditie ritmisch niet-coherent nog anderhalve minuut blijft stijgen.



Figuur 16: Grafiek van respondent tijdens de conditie ritmisch coherent.



Figuur 17: Grafiek van een respondent tijdens de conditie ritmisch niet-coherent

3.6 Deelvraag 6: Hoeveel spanning ervaren de respondenten tijdens de twee condities?

Ritmisch coherent

Bij de conditie ritmisch coherent gaven vier respondenten aan dat ze geen spanning voelde en zes gaven er aan dat ze een gemiddelde spanning voelde.

Ritmisch niet-coherent

Bij de conditie ritmisch niet-coherent gaven vier respondenten aan geen spanning te voelen, vier gaven er aan een gemiddelde spanning te voelen en twee gaven aan veel spanning te voelen.

In figuur 18 zijn de resultaten van de enquête overzichtelijk in een tabel gezet.

	Coherent	Niet-Coherent
Geen spanning	4	4
Weinig spanning	0	0
Gemiddelde spanning	6	4
Veel spanning	0	2
Heel veel spanning	0	0

Figuur 18: Tabel met resultaten van de enquête

4. CONCLUSIE

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: 'Hoe beïnvloedt het luisteren naar ritmisch coherente en ritmisch niet- coherente muziek de arousal bij volwassenen gemeten door hartslag en huidgeleiding?' Zowel de RMSSD als de standaarddeviatie van RR-intervallen laten zien dat de hartslagvariabiliteit verlaagd is in de twee muziekcondities t.o.v. de rustconditie. Alleen voor de vergelijking ritmisch niet-coherent met de rustconditie is dit voor de RMSSD net niet helemaal significant. Tussen de muziekcondities is er statistisch gezien geen duidelijk verschil. Het kan zijn dat er een klein verschil is, maar de huidige groep van 10 respondenten is te klein om dit ook te meten.

Ook in de resultaten van de huidgeleiding zijn geen duidelijke verschillen te zien tussen de twee muziekcondities. Wel is te zien dat de huidgeleiding bij 3 respondenten steeg tijdens de muziekcondities terwijl de huidgeleiding bij de rustconditie bij geen enkele respondent steeg. Hieruit kunnen we concluderen dat de muziekcondities effect hebben op de huidgeleiding van een deel van de respondenten. Conclusie is dat zowel ritmisch coherente als ritmisch niet-coherente muziek de arousal beïnvloeden, het resulteert namelijk in een verhoogde arousal.

Een pilotstudy van D. Berger(2011) weerlegd de conclusie van dit onderzoek. De resultaten van haar onderzoek ondersteunen de hypothese dat gestructureerde ritmische interventies angst en de arousal verlagen. In dit onderzoek bestudeerd zij de werking van verschillende ritmische interventies bij kinderen met autisme met verhoogde arousal en angst.

5. DISCUSSIE

5.1 Betekenis van de resultaten

De resultaten laten zien dat de hartslagvariabiliteit verlaagd is in de twee muziekcondities t.o.v. de rustconditie. Alleen voor de vergelijking ritmisch niet-coherent met de rustconditie is dit niet helemaal significant. Tussen de muziekcondities is er geen duidelijk verschil. Het kan zijn dat er een klein verschil is, maar de huidige groep van 10 respondenten is te klein om dit ook te meten. Ook in de resultaten van de huidgeleiding zijn geen duidelijke verschillen te zien tussen de twee muziekcondities. Wel is te zien dat de huidgeleiding bij 3 respondenten steeg tijdens de muziekcondities terwijl de huidgeleiding bij de rustconditie bij geen enkele respondent steeg. De respondenten gaven in de enquête aan dat ze bij de conditie ritmisch coherent geen tot een gemiddelde spanning voelde, terwijl ze bij de conditie ritmisch niet-coherent aangaven dat ze geen tot veel spanning voelde.

5.2 Validiteit en betrouwbaarheid

Deze pilotstudy is een nieuw soort onderzoek binnen de opleiding creatieve therapie. Het is een eerste pilot en in de toekomst zou dit onderzoek ook nog doorgetrokken worden naar de andere media's. Er zijn veel inzichten ontstaan waar rekening mee gehouden kan worden in de toekomst.

De bronnen die ik heb gebruikt waren geen oude bronnen maar vooral recente bronnen omdat deze betrouwbaarder zijn dan gedateerde bronnen. Ook hebben we met de projectgroep veel verschillende artikels uitgewisseld waardoor ik meerdere bronnen had.

Het experiment is van tevoren getest met het meetprotocol. Ik heb het meetprotocol strikt gevolgd behalve dat ik af en toe zonder tweede meetbegeleider het experiment heb uitgevoerd maar dit ging zonder problemen. De reden waarom er weinig verschil in arousal is tussen de twee condities kan liggen aan de vormgeving van de condities. Omdat er alleen maar gebruik is gemaakt van één ritme instrument kan het verschil minde goed te horen zijn. Als ik de condities terugluister valt mij op dat ze beide erg druk klinken, daarmee bedoel ik dat er ritmisch erg veel gebeurt en weinig rust is. Hierdoor kan het zijn dat de conditie ritmisch coherent ook erg chaotisch klinkt en spanning oplevert.

6. AANBEVELINGEN

Omdat het kan zijn dat er een klein verschil is tussen de muziekcondities, maar de huidige groep van 10 respondenten te klein was om dit ook te meten, zou het goed zijn om voor een vervolgonderzoek een grote onderzoeksgroep te gebruiken. Omdat er maar één instrument te horen is in mijn condities kan het zijn dat ze veel op elkaar lijken, een suggestie zou zijn om meerdere instrumenten te gebruiken waardoor het verschil tussen ritmisch coherent en ritmisch niet-coherent duidelijker te horen is. Ook zou er gekeken kunnen worden naar de dynamiek van de condities. Beide condities klinken erg druk met weinig dynamiek waardoor er bij beide condities spanning kan ontstaan, wel moet men dan oppassen dat het effect niet ontstaat door de dynamiekwisselingen maar door het ritme.

7. BRONNENLIJST

- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek: handleiding voor het kwantitatief en kwalitatief onderzoek* (2^e druk). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Beaumont, A., Burton, A.R, Lemon, J., Bennett, B.K., Lloyd, A., & Vollmer-Conna, U., (2012). *Reduced Cardiac vagal modulation impacts on cognitive performance in chronic fatigue syndrome*. Plos one. Advance online publication. doi:10.1371/journal.pone.0049518
- Berger, D. (2011). *Pilot Study Investigating the Efficacy of Tempo-Specific Rhythm Interventions in Music-Based Treatment Addressing Hyper-Arousal, Anxiety, System Pacing, and Redirection of Fight-or-Flight Fear Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorder (ASD)*. Norwalk: The Music Therapy Clinic.
- BITalino. (z.d.). FAQ. Geraadpleegd op 5 april 2016, van <http://www.bitalino.com/index.php/support/faq>
- Boeije, H. (2012). *Analyseren in kwalitatief onderzoek. Denken en Doen*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Brinkman, J. & Oldenhuis, H. (2014). *Beroep op onderzoek*. Amsterdam: Noordhoff Uitgevers.
- Buster, M.(2014). *De toepassing van blues binnen muziektherapeutische groepstherapie voor het verminderen van depressieve klachten bij ouderen*. Geraadpleegd op 7 mei 2016, van http://www.vaktherapie.nl/userfiles/files/Producten/2014-05-15_product_muziek_Toepassing_blues_ouderen.pdf
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2000). The electrodermal system. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (Vol. 2, pp. 200–223). Cambridge University Press.
- Fischer, T., & Julsing, M. (2014). *Onderzoek doen! Kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Hill, R. (1998). What sample size is “enough” in internet survey research? *Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century*, 6(3-4). Retrieved July 12, 2008, from <http://www.emoderators.com/ipct-j/1998/n3-4/hill.html>
- KenVaK.(2015). *Creative Minds*. Geraadpleeg op 3 maart 2016, van <http://kenvak.nl/onderzoek/creative-minds/>
- Kirchmann, L. (2012). *Anatomie en fysiologie van de mens* (17^e druk). Amsterdam: Reed Business.
- McCraty, R. (1998). *The Effects of Different Types of Music on Mood, Tension, and Mental Clarity*. Heartmath Institute.
- Molen, H. van der., Simon, E. & Lankveld, J. van. (2015). *Klinische psychologie: Theorieën en psychopathologie* (3^e druk). Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Muth-Seidel, D., Langes, K., Stretz, A., Herrmann-Lingen, C. (2013). *Leben mit Herzrhythmusstörungen: Hilfe und Selbsthilfe bei Angst, Depression und Trauma*. Dortmund: Borgmann Media.

Muzis. (z.d.). *Waarom werkt muziektherapie?* Geraadpleegd op 3 april 2016, van <http://www.muzis.net/index.php?page=waaromwerktmuziektherapie>

Nolan, P. (1989). *Music as a traditional object in the treatment of bulimia: Music Therapy Perspectives*. London: Guilford Press.

NVvMT. (2009). *Muziektherapie*. Geraadpleegd op 12 april 2016, van <http://www.nvvt.nl/muziektherapie/71-muziektherapie>

Poismans, K. (2012). Shared Time: De ontwikkeling van een instrument voor het meten van timing in de muziektherapie met autistische kinderen (vert. K. Poismans). Maastricht. (Oorspr. Geteilte Zeit – gemeinsame Zeit: Entwicklung eines Messinstruments zum 67 Timing in der Musiktherapie mit autistischen Kindern. Münster: Westfälischen Wilhelms-Universität.) Retrieved from <http://kenvak.hszuyd.nl/files/Proefschrift.pdf>

Praktijk 360, psycholoog Utrecht Zwolle. (2016). *Wat is spanning?* Geraadpleegd op 24 maart 2016, van <http://www.praktijk360.nl/klachtgerelateerd/arousal-en-spanning/>

Shan, I. (2015). *Het muzikaal experiment*. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

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

Sterkenburg, P. van. (2013). *Van Dale: Handwoordenboek Hedendaags Nederlands*. Utrecht: Van Dale Lexicografie.

Thaut, M., & Hoemberg, V. (2014) *Handbook of Neurologic Music Therapy*. Oxford: Oxford University Press.

Veen, M. van., Westerkamp, K. (2010). *Deskresearch: informatie selecteren, beoordelen en verwerken* (2^e druk). Amsterdam: Pearson Education Benelux.

Verhoeven, N. (2014). *Wat is onderzoek?* Amsterdam: Boom Lemma Uitgevers.

Zorginstituut Nederland. (2015). *Vaktherapie en dagbesteding in de geneeskundige GGZ*. Geraadpleegd op 4 maart 2016, van <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/content/documents/zinl-ww/documenten/publicaties/rapporten-en-standpunten/2015/1510-vaktherapie-en-dagbesteding-in-de-geneeskundige-ggz/Vaktherapie+en+dagbesteding+in+de+geneeskundige+GGZ.pdf>

8. BIJLAGEN

Meetprotocol Muziektherapie Studenten

Stap 1: Voorbereiding experiment

Handelingen	Tijdsbestek	Onderzoeker (A/B/C)
<ul style="list-style-type: none">- Lokaal prepareren volgens plattegrond- Stoelen en tafels klaarzetten	5 min	
<ul style="list-style-type: none">- Laptop opstarten- Stroomtoevoer laptopkabel aansluiten in stopcontact- Geluidsfragmenten klaarzetten in mediaprogramma (Windows mediaplayer/vlc) (elk fragment is één conditie)- Tabel met conditievogorden klaarleggen (of pot met lootjes)- Tablet opstarten (of telefoon)- Meetprogramma BitAdroid openen en configuratie instellen- Bitalino aanzetten- Poorten instellen	10 min	
<ul style="list-style-type: none">- Materialen* voor experiment klaarleggen- Vragenlijst, toestemmingsformulier en evaluatie klaarleggen- Bedankjes voor de respondenten klaarleggen	3 min	

* Lijst met materialen is te vinden onder het kopje benodigheden

Stap 2: voorbereiding respondent

Handelingen	Tijdsbestek	Onderzoeker (A/B/C)
<ul style="list-style-type: none">- Respondent wordt opgehaald en naar experimentruimte begeleid.	1-5 min	
<ul style="list-style-type: none">- Respondent krijgt stoel toegewezen- Onderzoeker geeft de respondent een vragenlijst met algemene vragen.- Onderzoeker geeft aan de respondent informatie over het experiment, het doel en hoe de metingen plaatsvinden. Respondent heeft ook de mogelijkheid om aanvullende vragen te stellen.- Onderzoeker reikt respondent het toestemmingsformulier toe, welke ondertekend wordt door respondent.	10 min	
<ul style="list-style-type: none">- De onderzoeker maakt de plek schoon waar de elektroden voor de huidgeleiding geplaatst worden met huidscrub en watten.- De onderzoeker plaatst de elektroden op de vingers van de linkerhand van de respondent	5 min	

<p>en plaatst het dingetje wat de puls in de vingertop meet op de wijsvinger.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De onderzoeker legt de elektroden vast aan de Bitalino. - Respondent krijgt koptelefoon op de oren. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Onderzoeker voert een testmeting uit om te checken of het ingestelde meetbereik klopt, en past dit indien nodig aan. 	1 minuut

Stap 3: uitvoering experiment

Handelingen	Tijdsbestek	Onderzoeker (A/B/C)
<ul style="list-style-type: none"> - Respondent wordt gevraagd stil te zitten/zich te ontspannen. 	-	
<ul style="list-style-type: none"> - De onderzoeker start de eerste meting op Bitadroid. De eerste meting zit de respondent vijf minuten stil en speelt hij/zij geen geluid af. Dit is de nulmeting. - De onderzoeker stopt na 5 minuten de meting op Bitadroid. 	5 minuten	
<ul style="list-style-type: none"> - De onderzoeker vult in Bitadroid de nieuwe conditie in en start de tweede meting op Bitadroid. Na een minuut start de onderzoeker de conditie die vijf minuten duurt. Na vijf minuten stopt de onderzoeker de meting. - De onderzoeker vult in Bitadroid de nieuwe conditie in en start de derde meting op Bitadroid. Na een minuut start de onderzoeker de conditie die vijf minuten duurt. Na vijf minuten stopt de onderzoeker de meting. - De onderzoeker vult in Bitadroid de nieuwe conditie in en start de vierde meting op Bitadroid. Na een minuut start de onderzoeker de conditie die vijf minuten duurt. Na vijf minuten stopt de onderzoeker de meting. (Bij drie verschillende condities) - De onderzoeker vult in Bitadroid de nieuwe conditie in en start de vijfde meting op Bitadroid. Na een minuut start de onderzoeker de conditie die vijf minuten duurt. Na vijf minuten stopt de onderzoeker de meting. (Bij vier verschillende condities) 	12, 18 of 24 minuten	

Stap 4: Nazorg respondent

Handelingen	Tijdsbestek	Onderzoeker (A/B/C)
<ul style="list-style-type: none"> - De respondent wordt de koptelefoon afgenomen en vertelt dat het luisterexperiment ten einde is. - De elektroden worden van de huid verwijderd en de respondent krijgt wat tissues om de huid mee schoon te maken. - De puls-meter wordt van de vinger van de respondent afgehaald. - De onderzoeker geeft de respondent de enquête over de ervaring en de respondent vult deze in. - De respondent krijgt de mogelijkheid om extra opmerkingen en/of vragen te stellen - De respondent wordt gevraagd om zijn/haar e-mailadres achter te laten als hij/zij op de hoogte gehouden wil worden van de resultaten van het onderzoek.*** - De onderzoeker bedankt de respondent voor zijn/haar tijd en geeft de respondent een bedankje mee. 	5 min	

*** De e-mailadressen worden op een ander formulier bewaard dan waar de informatie over de respondent opstaat. Dit om de privacy van de respondent te waarborgen.

Stap 5: Afronden experiment

Handelingen	Tijdsbestek	Onderzoeker (A/B/C)
<ul style="list-style-type: none"> - Dataverzameling wordt op de juiste manier opgeslagen en naar de onderzoeker gemaïld. - De koptelefoon wordt gedesinfecteerd. 	1 min	
<ul style="list-style-type: none"> - Indien er een volgende respondent klaar is om deel te nemen, wordt het experiment herhaald vanaf de voorbereiding van respondent. 	-	
<ul style="list-style-type: none"> - Indien alle respondenten hebben deelgenomen, worden de volgende stappen genomen: 	-	
<ul style="list-style-type: none"> - Data wordt op de juiste manier opgeslagen en naar de onderzoeker gemaïld. - De meetapparatuur wordt losgekoppeld van de tablet/telefoon. - De laptop wordt afgesloten. - De tablet/telefoon wordt afgesloten. - De stroomtoevoer wordt uit het stopcontact verwijderd en de laptop wordt ingepakt. - De meetapparatuur wordt teruggebracht naar Biometrie. - De ruimte wordt netjes opgeruimd. 	5-10 min	

Benodigheden:Meetapparatuur:

- Bitalino, met stroomtoevoer
- Huidgeleidingselektroden
- Puls-meter
- Netwerkkabel elektroden
- Tablet/telefoon met BitAdroid en Bluetooth
- Geleidingsgel
- Wattenstaafjes/watten
- Tissues
- Tafel
- Desinfectiedoekjes

Conditie:

- Laptop met geluidsfragmenten, met stroomkabel
- Koptelefoon
- Stoel

Overige benodigheden:

- Pen of potlood
- Informatiebrief
- Toestemmingsformulier
- Enquêtes

ENQUÊTE

Bedankt voor uw deelname aan ons onderzoek! Als afsluiting hebben we een korte enquête die we u willen vragen om in te vullen. Deze gaat over mogelijke ervaren spanning tijdens het onderzoek. Met spanning bedoelen we de emotionele spanning, zenuwen of een gevoel van ongemak.

Hoeveel spanning heeft u ervaren tijdens de verschillende geluidsfragmenten?
Hierbij is een 1=totaal geen en een 5=zeer veel.

Fragment 1:

1 2 3 4 5

Fragment 2:

1 2 3 4 5

Bijlage 3: Vragenlijst respondenten

Vragenlijst voor achtergrondinformatie respondent

Respondent nummer: _____ *(In te vullen door onderzoeker)*

Wat is uw leeftijd:
Wat is uw geslacht:	M / V
Bent u linkshandig of rechtshandig?	Links / Rechts
Heeft u hartproblemen of hartziekten?	Ja / Nee

Conditie volgorde: _____ *(In te vullen door onderzoeker)*

Aanvullende vragen of opmerkingen:

Bijlage 4: Informatiebrief respondentent

Geachte heer/mevrouw,

Fijn dat u mee wilt doen aan het onderzoek!

Door middel van deze informatiebrief willen we u informeren over het onderzoek waaraan u gaat deelnemen. Dit onderzoek is ons afstudeeropdracht van de opleiding Creatieve Therapie voor de HAN in Nijmegen. Onze opdrachtgever van het onderzoek is de projectgroep Creative Minds.

Dit onderzoek gaat over het effect van tijdsgebonden elementen van muziek op de arousal van mensen. Kort gezegd is arousal de 'spanningsgemoedstoestand' van het lichaam. Door de dag heen ervaren we spanning in ons lichaam, dit kan bijvoorbeeld emotionele spanning zijn, wanneer we voor een groep moeten spreken, of lichamelijke spanning, bij inspanning zoals hardlopen. Een hoge arousal betekent veel spanning en een lage arousal betekent weinig spanning.

Wij willen onderzoeken of de tijdsgebonden elementen van muziek van invloed zijn op de arousal. Deze elementen zijn tempo, ritme en maat.

Om de arousal te meten, meten we uw hartritme. Dit gebeurt door middel van twee elektroden die op uw wijs- en middelvinger worden geplaatst van uw niet-dominante hand (de hand waar u niet mee schrijft). Daarnaast meten we uw hartritme met een pulsmeter, deze wordt ook op uw wijsvinger geplaatst van uw niet-dominante hand.

Tijdens het experiment vragen we u zo stil mogelijk te zitten met de hand waarop de elektroden geplaatst zijn.

Het experiment zal er als volgt uitzien: we plaatsen bij u de elektroden en pulsmeter. Dan testen we of we de juiste instellingen op de apparatuur hebben. Vervolgens krijgt u een koptelefoon op en zit u eerst vijf minuten stil. Er zal dan geen geluid te horen zijn in de koptelefoon.

Daarna laten we u twee/drie/vier geluidsfragmenten horen. Deze duren elk vijf minuten en zal ook voorafgegaan worden door een minuut rust. We geven u aan wanneer de geluidsfragmenten starten. Na afloop van de fragmenten helpen we u de elektroden en pulsmeter te verwijderen en vragen we u een korte enquête in te vullen. Het experiment is dan afgelopen en u krijgt van ons een bedankje mee voor uw deelname aan het onderzoek.

Indien u op de hoogte gehouden wilt worden van de resultaten van het onderzoek, kunt u op het toestemmingsformulier dat u straks ondertekend, uw e-mailadres achterlaten. Deze gegevens worden vertrouwelijk gebruikt en niet in verband gebracht met de resultaten van het experiment.

Wij hopen u zo voldoende te hebben geïnformeerd.

Indien u nog vragen heeft, kunt u ze altijd aan ons stellen voor of na het experiment.

Ook kunt u ons mailen, wij streven ernaar binnen twee werkdagen te antwoorden.

Met vriendelijke groet,

Inga Rothammel, Jeroen Rondeel en Jaël Houterman – van Vlaanderen

Bijlage 5: Toestemmingsformulier voor respondenten

Verklaring tot deelname aan onderzoek naar het effect van tijdsgebonden muzikale elementen op arousal.

Ik, ondergetekende, neem deel aan het experiment van Inga Rothammel/Jeroen Rondeel/Jaël Houterman – van Vlaanderen*. Ik ben zowel schriftelijk als mondeling op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek en de gang van zaken. Ik doe geheel vrijwillig mee aan dit onderzoek en kan mij op ieder moment terugtrekken.

Het is mij bekend dat tijdens het onderzoek de volgende gegevens worden verzameld:

* Vragenlijst met anonieme persoonlijke gegevens

* Metingen van hartritme en huidgeleiding

* Enquête over persoonlijke ervaring

Ik ga er mee akkoord dat de door mij ingevulde gegevens alleen gebruikt worden voor dit onderzoek: Ja/Nee

Indien uit het onderzoek blijkt dat er onregelmatigheden in mijn hartritme te zien zijn, wil ik hierover geïnformeerd worden: Ja/Nee

Ik zou graag op de hoogte gehouden willen worden van de resultaten van het onderzoek: Ja/Nee

Indien ja, graag onderaan uw e-mailadres invullen.

*Aankruisen wat van toepassing is.

Naam

Deelnemer: _____

E-mailadres: _____

Plaats: _____

Datum: _____

Handtekening Deelnemer: _____

Naam Onderzoeker: _____

Handtekening onderzoeker _____