



BACHELORTHESIS

INVLOED VAN MUZIEKTEMPO EN EXTRAVERSIE OP DE ELECTRODERMALE ACTIVITEIT

Judith Fege

1023411

PSYCHOLOGIE

HUMAN FACTORS EN ENGINEERING PSYCHOLOGIE

EXAMINATION COMMITTEE

1st Dr. M.L. Noordzij

2nd Dr. T.J.L. van Rompay

21-01-2014

Samenvatting

Tijdens de afgelopen jaren werd steeds meer onderzoek op het gebied van stressafbouw gedaan, om het alledaagse leven van mensen te kunnen verbeteren. Bijzonders veel onderzoek werd daarbij op het gebied van muziek gedaan. Daardoor, dat men weet dat muziek op verschillende manieren tot ontspanning kan leiden, wordt het steeds interessanter deze manieren te kunnen differentiëren. Aan de ene kant weet men al dat introverten en extroverten verschillende muziek prefereren, aan de andere kant weet men, dat personen tijdens het luisteren van een muziekstuk van 60 bpm meer ontspannen zijn dan tijdens een muziekstuk van wat meer dan 75bpm. Daardoor dat extraverten hun arousal level graag verhogen en introverten juist niet, ontstaat de aanname, dat extraverte personen tijdens het luisteren van een muziekversie van 130bpm een grotere daling in electrodermal activity tonen dan introverten en andersom. Hiervoor wordt een onderzoek met vier verschillende groepen gedaan, die zowel over de twee persoonlijkheden als ook over de twee muziekversies verdeeld zijn. Tijdens het onderzoek worden de resultaten door een trend ondersteund, dat mensen beter bij een 60bpm liedje kunnen ontspannen dan bij een 130bpm versie en dat rustige muziek tot ontspanning na de stressfase leidt. Verder zijn geen effecten tussen muziek, persoonlijkheid en fysiologie gevonden, hoewel duidelijk wordt, dat de personen zowel tijdens de Trier Social Stress Test (een kortdurende sociale stresstest) gestresst raakten en erna, tijdens het luisteren naar muziek weer goed konden ontspannen. Het tempo van muziek staat dus in geen relatie met de persoonlijkheid en de ontspanning hierdoor.

Abstract

During recent years it has been done much more research in the field of stress or rather relaxation, which should improve the daily life of people. Especially the music sector has been researched. It gets more and more interesting to differentiate and specify different kinds of music which conduct somebody in several ways to get relaxed. Fact is that introvert and extrovert persons prefer to listen to different types of music. Furthermore we know that people, who are listening to music that has 60bpm, have less excitement than listening to a piece of music that is quicker than 75bpm. Extroverts like to increase their level of arousal and introvert people don't. This created the assumption that extroverts while listening to music with 130bpm have a larger decrease of electrodermal activity than introverts, and vice versa. Resultantly a study with four different groups is carried out, spread over both their personalities, as well as the two music versions of the groups. During the investigation the results were through a trend by that people can relax better while listening to a 60bpm song than during the 130bpm version and that listening to quiet music leads also to relaxation supported. Furthermore no effects between music, personality and physiology have been found, although it's clear to see that people get stressed during the Trier Social Stress Test (a short-duration social stresstest) and they can also relax well again while listening to music. The pace of music bears no relation to personality and thereby to relaxation.

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Stress en ontspanning.....	5
1.2 Huidgeleiding	7
1.2 Persoonlijkheid, introversie en arousal.....	8
1.3 Muziek en ontspanning	9
1.4 Extraversie, introversie en muziek	10
2 Methode	13
2.1 Respondenten	13
2.2 Meetinstrumenten	15
2.3 TSST	16
2.4 Muziek	17
2.5 Procedure	18
2.6 Data analyse	20
3 Resultaten	21
3.1 Vergelijk tussen invloed van extraversie, muziek en fases op de electrodermale activity.....	21
4 Conclusie en discussie	25
5 Literatuurlijst.....	30
5.1Bijlagen.....	35

Inleiding

Veel mensen raken in het leven van alledag snel bijzonder door hun werk gestresst en vinden steeds moeilijker een toestand van ontspanning (Lohmann-Haislah, 2012). Niettemin zijn er verschillende mogelijkheden om ontspannen te raken zoals yoga, autogene training (ontspanningsmethode voor lichaam en geest) of spieroefeningen. Naast deze gebieden is er ook veel onderzoek gedaan op het gebied van muziektherapieën, waarbij naar voren kwam, dat muziek bepaalde criteria heeft, die bij mensen tot ontspanning kunnen leiden (Robb et al., 1995). Maar wat de een als ontspannend waarneemt, is voor de ander heel opwindend. Deze verschillen zijn, vooral bij de persoonlijkheidskenmerken extravertie en introvertie te herkennen. Terwijl extraverten beter naar krachtige muziek met veel bas kunnen luisteren, vermijden introverten te veel arousal en kiezen daarom voor rustige muziek. Een interessant gebied zou verder zijn, in hoeverre introverte en extroverte personen tijdens het luisteren naar verschillende muziektempo's ook een verschil tijdens het fysiologische meten hiervan een onderscheid vertonen. Hiervoor wordt een onderzoek opgezet waarbij zowel introverte als ook extraverte personen door de Trier Social Stress Test gestresst worden en aansluitend of tijdens het luisteren naar een 60bpm liedje of een 130bpm versie daarvan beter kunnen ontspannen. Tijdens dit onderzoek wordt verwacht dat introverten beter tijdens het luisteren van de 60bpm versie kunnen ontspannen dan tijdens de 130bpm en bij de extraverte personen juist andersom. Door resultaten van het onderzoek zou het verder mogelijk zijn individueel bijvoorbeeld tijdens een muziektherapie, op de desbetreffende behoeften per persoon beter te kunnen reageren. In het vervolg worden verschillende termen met betrekking tot stress, ontspanning, huidgeleiding, muziek en persoonlijkheidskenmerken verklaard.

Stress en ontspanning

Mensen raken in bepaalde situaties gestresst om beter en productiever op deze situaties te kunnen reageren en aan de andere kant is het net zo belangrijk te ontspannen om zich weer van de spanning, zowel lichamelijk als ook psychisch te kunnen regenereren. In situaties waar men met uitdagingen te maken heeft is het van belang snel een goede reactie te kunnen tonen (Henry, 1991). Tijdens een stresssituatie die door een reactie op een bedreiging induceert wordt, wordt het sympathische zenuwstelsel geactiveerd. Het lichaam reageert dus op stress doordat adrenaline en noradrenaline uitgestoten worden, de polsslag omhoog gaat, de pupillen vergroten, de mond droog wordt, de longen vergroten en de spieren gespannen worden (Cowan, 1991). Volgens Bradford Cannon (1932) gebeuren deze lichamelijke veranderingen

om onder stress te kunnen bepalen of het in een situatie nuttig is de vlucht te nemen of te vechten. De stress zorgt door bepaalde stimuli of situaties ervoor beter, sneller en preciezer te kunnen bepalen, hoe men op dit moment moet handelen. Kortdurende stress is daarom belangrijk om te kunnen overleven en hierdoor positief.

In de huidige tijd raken mensen door verschillende dingen in het alledaagse leven snel gestresst wat zich zowel lichamelijk als ook psychisch negatief op hen uitwerkt. Een groot gebied, waardoor ook chronische stress ontstaat, is de beroepswereld. Op het werk heeft een mens stressoren uit de werkomgeving, de werkzaamheden en zij moeten aan de voorwaarden van het bedrijf voldoen (Frese, 1991). Bovendien zijn er sociale stressoren, zoals het ontbreken van hulpverlening, emotionele ondersteuning en waardering (Frese, 1991). Naast het psychisch negatieve, zoals depressies, ontstaan door langdurige stress, in tegenstelling tot de kortdurende stress ook lichamelijke problemen zoals hartinfarcten, vermeerderde dysfuncties en een verzwakt immuunsysteem (Selye, 1993). Stress lijkt alleen maar een negatief aspect voor de mensheid te zijn.

Nu is er een nieuw stressconcept van mening, dat stress niet alleen negatief maar ook positief gezien mag worden (Korte et al., 2005). Stress responses zijn idealiter bevorderlijk maar zij kunnen ook schade aan het lichaam toebrengen. Dit gaat volgens Mc Ewen en Stellar (1998) gebeuren als de stress responses te vaak worden veroorzaakt of als zij inefficiënt worden gebruikt. Dit argument wordt ook door het inverse U-curve ondersteund. Het inverse U-curve zegt dat wij niet effectief werken onder stress, of als wij helemaal ontspannen zijn. Een middelmaat aan stress en ontspanning zorgt echter ervoor, dat wij redelijk effectief en geconcentreerd kunnen werken. Als de stress te groot wordt blokkeert hij een goede performance. Hierdoor ontstaat een U-curve tussen de relatie van stress en performance (Neiss, 1988, Martens en Landers, 1970 & Henry, 1991). Door de genoemde negatieve gevolgen van te hoge stress wordt duidelijk, dat het van belang is ook te ontspannen om een lichamelijke en psychische regeneratie te kunnen verkrijgen (Tyson 1998). Als een mens ontspant, is dit ook aan fysiologische aspecten, zoals verminderde polsslag, minder bloeddruk en minder zweet te herkennen en te meten (Biley, 1992, Spintge, 1991, Steelman, 1990, Stevens, 1990, Zimmerman et al., 1988). Tijdens het onderzoek zal door het Trier Social Stress Test alleen gebruik gemaakt worden van een kortdurende sociale stress die in het methodendeel nader wordt uitgelegd. Verder is het meten van huidgeleiding een zekere en vaak gebruikte methode en zal hierdoor in het verder onderzoek voor de indicator van stress en ontspanning gekozen worden (Dawson et al., 2007).

Huidgeleiding

De electrodermal activity (EDA) wordt met behulp van sensoren, die stroom op de door stress geactiveerde zweetklieren afgeeft, zichtbaar en gemeten. Zweet ontstaat niet alleen om tijdens stresssituaties dingen preciezer te kunnen opnemen of te plaatsen maar veelal op grond van emoties. Volgens Schlereth et al. (2009) heeft emotioneel zweten de functie van een lichamenlijk feedback-sigitaal bij emotioneel ontroerende sensorische, cognitieve en voor de handelwijze relevante processen. Door emoties, stress en andere stimuli worden voornamelijk zweetklieren in het gezicht, de oksels, de handpalmen en de voetzolen geactiveerd (Schondorf, 1997 en Janig, 1990). Verder bestaan twee verschillende zweetklieren in de huid. Voor het onderzoek zijn alleen de eccriene zweetklieren van belang. Deze zijn 0,4mm groot en van een dik basaalmembraan omgeven. Zij liggen tussen huid en een diepere deel van de huid (subcutis) (Ellis, 1968). De eccriene zweetklieren geven het zweet direct aan de huid af. Als het autonome zenuwstelsel geactiveerd wordt, vullen zich de kanalen van de zweetklieren met zweet. Hoe groter de activiteit volgens Dawson et al. (2011), hoe meer zweetklieren worden vervolgens geactiveerd en met meer zweet gevuld. De gevulde kanalen zorgen dan verder voor een dalende weerstand van de huid, wat de elektrische huidgeleiding verbetert (Dawson et al., 2011). Het vermogen van huidgeleiding wordt ten eerst van de activiteit van de zweetklieren beïnvloed (Dawson et al., 2011). Hierbij is het volgens Fowles (1986) en Darrow (1927) niet zo zeer van belang hoeveel zweet uiteindelijk op de huidoppervlakte is, het is belangrijker voor de EDA hoe groot de activiteit van de eccriene zweetklieren is.

Het verband tussen opwindingen en de huidgeleiding is van belang en zal nu verder worden uitgediept, omdat deze een grote rol tijdens het onderzoek speelt. De huidgeleiding bestaat uit een 'skin conductance level' (SCL) en 'skin conductance responses' (SCRs) (Dawson et al., 2007). Er zijn twee componenten die met het EDA te maken hebben. De ene component is het algemeen tonische level EDA. Het heeft betrekking tot de langzaam werkende component en heeft de eigenschappen van de basis van een stimulus. De andere is de SCL die door zijn ontwikkelingen de veranderingen in de autonome opwindingen aangeven. Omdat de SCL een altijd constant bewegende lijn is, verandert het van individu tot individu en kan grote verschillen tussen deze veroorzaken. De variatie ligt dan tussen 2 en 20 μS . Een verklaring hiervoor kan volgens Dawson et al. (2011) zijn dat het per individu verschilt in hoeverre deze opgewonden raakt en door een beïnvloeding van de buitentemperatuur. De andere component is een fasische component en heeft betrekking tot de snelle veranderingen door de signalen. De SCRs zijn kleine piekjes op de algemene lijn van het SCL. De amplitude hiervan varieert normaliter tussen 0,01 en 1,0 μS . Bovendien bestaan

er nog 'non-specific SCRs' (NS-SCRs) en 'event-related SCRs' (ER-SCRs). De NS-SCRs zijn SCRs die in de afwezigheid van een identificeerbare stimulus optreden. De ER-SCRs zijn echter SCRs die toe te voegen zijn aan een specifieke stimulus. Het onderscheid is dus of er 1-3 seconden voorafgaand aan het piekje een stimulus heeft plaatsgevonden (ER-SCR) of niet (NS-SCR) (Boucsein, 2012). Een stimulus hiervoor kan volgens Edelberg (1983) een harde knal zijn die duidelijk kan worden waargenomen en arousal veroorzaakt

Bovendien zijn er volgens Dawson et al. (2011) drie vormen die voor verandering in de lijn kunnen zorgen. De ene is een onbekende stimulus. Een onbekende stimulus zorgt ervoor dat de opwinding groter wordt en hierdoor parallel de lijn stijgt. De andere is een bekende dus herhaaldelijke stimulus. De persoon went aan deze stimulus en bereikt een toestand van habituatie wat een daling veroorzaakt. Een verder daling kan ook ontspanning in een individu oproepen die op dit moment geen prikkel of stimulus ervaart (Dawson et al., 2011). Volgens Schlosberg (1954) variëren de individu's tijdens de fase van rust tussen 0,1 en 1,0 μ S. De toestand van rust bewerkt volgens Dawson et al. (2011) bovendien een basislijn, die de gemiddelde waarden van het tonische SCL weergeven. Omdat deze van individu tot individu verschillen vermoed men dat dit ook met verschillende persoonlijkheidskenmerken te maken heeft. Hier wordt in de volgende paragraaf nader op ingegaan.

Persoonlijkheid extraversie, introversie en arousal

Een van de Big Five persoonlijkheidskenmerken is extraversie met het tegendeel introversie die door de interactie met de omgeving gekarakteriseerd wordt. Extraversie is volgens McCrae en Costa (1992) door de eigenschappen op contact gesteld, energetisch en vrolijk te karakteriseren. Mensen met extraversie hebben een naar buiten behoudende houding en vinden het uitwisselen van informatie met andere sociale groepen prettig (McCrae & Costa, 1992). Introversie vormt de tegenpool tot extraversie. Introverte zijn eerder naar binnen getrokken en zijn meer passieve observanten dan handelaars (McCrae & Costa, 1992). Volgens McCrae en Costa heeft introversie eigenschappen zoals kalm, zorgvuldig en bedachtzaam (1992). Iedere mens ligt ergens tussen deze twee polen en neigt of naar extraversie of naar introversie.

Eysenck (1970) heeft op basis van het eerder genoemde vervolgonderzoek gedaan. Hierbij werd onderzocht hoe veel prikkeling en input voor extroverten en introverten nog als prettig opgevat werden. Eysenck (1970) nam aan, dat de hersenen bij extroverte minder prikkelbaar zijn en deze daarom naar externe stimuli zoekt. Verder heeft Eysenck (1970) aangenomen dat de hersenen van introverten meer prikkelbaar zijn, wat deze gevoeliger voor wisselende stemmingen maken. Dit heeft tot gevolg dat introverte voor de zekerheid en op

grond van eerder gemaakte ervaringen te veel sociale uitwisseling mijden. Zijn overwegingen werden door zijn eigen onderzoek gesteund, waarbij uitkwam, dat de SCL, na optreden van een stimulus met middelmatige sterkte, bij introverte personen hoger is dan bij extraverte (Eysenck, 1983).

Verder hebben Nielsen en Petersen (1976) ten opzichte van electrodermale herstel naar een stressrespons die uit verschillende intenties van auditieve stimuli bestaan, uitgevonden, dat extraverte negatief daarmee correleren. Daarom daalt of stijgt volgens Nielsen en Petersen (1976) de autonome activiteit sneller en sterker bij extraverte, als het stimulus verwijderd wordt. Deze uitvinding wordt door Kaiser et al. (1995) ondersteunt die een onderzoek deed waarbij mensen drie minuten dachten een speech te moeten houden om in aansluiting naar rustige of zelfgekozen muziek te luisteren. Omdat mensen daarin verschillen hoe zij hun stress beter kunnen afbouwen, zal in het vervolg verklaard worden in hoeverre mensen tijdens muziek beter kunnen ontspannen.

Muziek en ontspanning

Muziek kan voor veel mensen een situatie van rust en ontspanning oproepen als zij gestresst raken. Vele mensen berichten dat zij naar muziek luisteren als zij willen ontspannen en dat zij, als zij gestresst raken, op bepaalde muziek teruggrijpen (Knobloch & Zillman, 2002). Burns et al. (1999, 2002) en Labbé et al. (2004) hebben uitgevonden, dat het luisteren naar ontspanningsmuziek in positieve emoties resulteert en bovendien, dat zelf gekozen muziek als meer ontspannend van mensen waargenomen wordt. Deze resultaten worden van Labbé et al. (2007) ondersteunt, waarbij van verbale en rekenkundige taken als stressoren is gebruik gemaakt. Het onderzoek van hen laat zien, dat het type van muziek een rol speelt. Hierbij kwam uit, dat klassieke muziek en zelf bepaalde muziek na een prikkel ontspannener werken en minder stress oproepen dan naar heavy metal of niets te luisteren. Naast het type muziek zijn ook nog factoren zoals tempo, ritme, pitch melodie, dynamiek, harmonie en tonen van belang (Robb et al., 1995). Bij het tempo is het belangrijk, dat het om de 60 beats per minute (bpm) ligt en de 75 bpm niet overschrijdt. Het ritme zal regelmatig, gelijkmatig en vloeiend zonder plotselinge veranderingen zijn. Melodieën werken het best als zij langzaam en voortdurend zijn. De pitch wordt door de frequentie van de geluidgolven bepaald. Als deze vooral laag zijn, veroorzaakt het ontspanning in het individu en als zij hoog zijn veroorzaakt het tensie. Bovendien kan men het best ontspannen als de dynamiek tussen een zacht en gematigd geluidsniveau ligt. Volgens Edwards et al. (1991) veroorzaakt muziek, dat luider is dan 65dB is, een hoger hartslagfrequentie. Verder zijn zij van mening dat dynamische

veranderingen voorzienbaar zullen zijn, om geen stress te veroorzaken. Andere onderzoekers hebben verder uitgevonden, dat zachte instrumenten voor meer ontspanning zorgen. Deze zijn bijvoorbeeld fluiten, strijkinstrumenten, orgels en stemmen (Edwards et al., 1991, Eibl-Eibesfeld, 1984, Fried, 1990a, 1990b, McClelland, 1988, Moss, 1988, Springte, 1991 & White, 1992). Een goed ontspannend liedje zou daarom een langzaam en gelijkmatig tempo, diep volume en zachte dynamiek, consistente structuur, absence van schokkende ritmes, zachte klankkleur, gebonden melodieën en eenvoudige harmonieën of akkoorden hebben (Radocy en Boyle, 2003, Staum en Brotons, 2000, Wigram et al., 2002).

Deze ontspannende en kalmerende werking van muziek wordt bijzonder op het klinische gebied en het zorggebied ingezet. Hierbij laten veel studies zien dat muziek angst, bloeddruk en hartfrequentie, in stressvolle situaties met betrekking op klinische laboratorium procedures, laat dalen (Alien et al., 2001, Hamel, 2001, Schneider et al., 2001, Thorgaard et al., 2004 & Watkins, 1997). Tijdens deze onderzoeken hebben mensen door een aanstaande ingreep enorme stress ervaren, die in vergelijking met een controle groep met behulp van muziek duidelijk kan worden verlaagd.

Deze onderzoekingen leiden verder naar het thema in hoeverre verschillende relaties tussen persoonlijkheden en muziek bestaan. Hierop wordt nader in het volgende onderdeel ingegaan.

Extraversie, introversie en muziek

Iedereen ervaart muziek anders, wat bijzonder duidelijk door verschillen van extraverten en introverten naar te voren komt. Wat voor de ene als kalmerend en ontspannend waargenomen wordt vat de andere tegengesteld op (Clair,1996). Daarom is het van belang in hoeverre extraverten en introverten met betrekking op muziek verschillen.

Eysenck (1990) heeft door het model van optimale stimulatie uitgevonden, dat mensen voor die muziek kiezen, die hen op het optimale arousal level brengt (Zuckerman, 1979). Extraverten zijn op een laag level van het corticale arousal level en kiezen daarvoor voor een muziektype wat in staat is tot verhoging van deze level. Introverten echter, die een normaal arousal level hebben, vermijden te veel arousal door het kiezen van rustige muziek (Daoussis en McKelvie,1986). Stelmack en Campbell (1974) hebben op basis van het genoemde uitgevonden, dat extraverten er de voorkeur geven aan meer intensieve level van auditieve stimulatie, terwijl introverte een lager level van auditieve stimulatie kiezen. Ook McNamara en Ballard (1999) hebben uitgevonden dat heel opwekkende muziek, zoals heavy metal, rock, alternative, rap en dance muziek positief aan sensatie zoekende personen gerelateerd is.

Verdere onderzoeken worden over de concentratie tijdens muziekluisteren of ruis en volbrengen van cognitieve opgaven tussen extroverten en introverten gedaan. Hierbij kwam uit, dat achtergrondmuziek tot meer afbreuk van introverten tijdens andere cognitieve taken lijdt, dan bij extroverten (Furnham en Bradley, 1997, Furnham en Strbac, 2002, Furnham, Trew en Sneade, 1999 & Robinson, 1996, 1998). Campbell en Hawley (1982) hebben op dit gebied introverte en extroverte studenten in een bibliotheek geobserveerd. Introverte personen hebben voor een plek gekozen, die vrij van rumoer was, terwijl extroverte personen juist een werkplek met rumoer opgezocht hebben om geconcentreerd te kunnen werken. Een experiment van Daoussis en McKelvie (1986) laat zien, dat tweemaal zo veel extroverten dan introverten tijdens het volbrengen van een cognitieve taak met achtergrondmuziek werken, ook al zij zacht is. Morgenstern, Hodgson en Law (1974) ondersteunen deze uitkomsten. Bij hun onderzoek hebben extroverten tijdens aanwezigheid van afleiding beter gepresteerd dan tijdens stilte. Introverten hebben tijdens afleiding maar een slechter resultaat.

Ook zijn er verschillen waarom en waarvoor introverten en extroverten naar muziek luisteren. Chamorro-Premuzic en Furnham (2007) vonden uit, dat mensen die minder op extraversie scoren, muziek op een emotionele manier gebruiken. Als het een liedje met tekst is, zullen introverten meer op de inhoud letten dan op de structuur van het liedje. Bovendien heeft het met een bewuste stemmingsregulatie te maken. Dit betekent, dat introverte personen treurige muziek kiezen als zij treurig zijn en vrolijke muziek als zij vrolijk zijn. Schramm (2005) heeft eraan toegevoegd, dat introverte personen als zij treurig zijn meer kalmerende muziek horen en hierdoor een nadenken over de stemming, maar niet een afleiden van de situatie willen bereiken. Het verschil tussen het omgaan van emoties van introverten en extroverten laat zien, dat extroverte personen meer strategieën gebruiken om hun stemmingen te onderdrukken, terwijl introverten zich meer met hun stemmingen uitzetten (Schramm, 2005).

De voorkeur voor muziekrichtingen verschilt tussen extroverten en introverten. Over het algemeen is te zeggen dat extroverten het liefst naar vrolijke muziek gaan luisteren (Vuoskoski en Eerola, 2011). Extroverte personen luisteren graag specifiek naar urbanmuziek en pop-/dancemuziek, wat volgens Delsing et al. (2008) ermee te maken heeft, dat extroverten het verlangen naar socialisatie met andere mensen en behoefte aan plezier met deze hebben. Volgens McCown et al. (1997) luisteren extroverte personen naar rock, heavy metal en punk muziek. Little en Zuckerman (1986) voegden toe, dat extroverten een negatieve betrekking tot soundtracks en religieuze muziek hebben. Bovendien heeft McCown et al (1997) uitgevonden dat bas een stijging van het corticale arousal veroorzaakt en dat extroverten hierdoor ook meer

bas in liedjes gaan prefereren zoals zij bijvoorbeeld in het genre rap en dancemuziek voorkomen. Ook energieke, ritmische en heldere muziek met vocalen hebben betrekking tot het persoonlijkheidsmerkmaal extraversie (Rentfrow en Gosling, 2003).

Als boven genoemd, is er al onderzoek over muziektempo gedaan, maar deze onderzoeken hebben geen betrekking tot verschillende persoonlijkheidskenmerken. Hierbij kwam uit dat mensen over het algemeen 60 tot 75bpm als aangenaam beoordelen en alles daarboven als stressvol. Het zou verder interessant zijn, in hoeverre de persoonlijkheidskenmerken extraversie en introversie invloed op het waarnemen van verschillende muziektempo hebben. Hierdoor zal het mogelijk zijn, tijdens therapieën nog individueler en beter op patiënten te kunnen ingaan. Dit betekent, dat niet per se mag gedacht worden, dat rustige muziek voor iedereen dezelfde invloed op het level van arousal zal hebben, maar dat dit in samenhang met de persoonlijkheid van een persoon staat. Bovendien zijn de bovengenoemde onderzoeken vaak niet op een fysiologische manier gemeten worden en als toch fysiologisch gemeten werd, waren het alleen metingen op basis van bloeddruk of polsslag. Hierbij ontbreekt een onderzoek dat met behulp van de electrodermal activity gemeten wordt. Tijdens het onderzoek is dit de beste afhankelijke variabele omdat de zweetklieren in de huid alleen sympathisch geënerveerd worden en hierdoor een goede indicator voor de innerlijke aanspanning zijn. Een onderzoek met het meten van huidgeleiding met betrekking tot het waarnemen van verschillende muziektempo bij zowel extroverte en introverte personen zou dus specifiekere en aanvullende resultaten kunnen opleveren die nuttig kunnen zijn voor het verder ontwikkelen van individuele en nauwkeurigere muziektherapieën.

Door de al eerder gedane onderzoeken blijkt, dat introverten ertoe neigen hun level van arousal te willen verlagen en extroverten juist opwindende situaties prefereren om het arousal te kunnen verhogen. Hierdoor wordt met betrekking tot muziek vermoed, dat door een missende bas en een langzaam tempo tijdens het muziekstuk het arousal van extraverte personen zal toenemen en tijdens het luisteren van een snelle versie het arousal minder zal zijn. Bij introverte personen zal het andersom gebeuren. Door de al uitgevoerde onderzoeken en hieruit resulterende aannames wordt tijdens dit onderzoek vermoed dat introverten tijdens het luisteren van muziek met 60bpm een minder aantal van SCRs en een grotere daling in de totale amplitude van SCRs en het SCL hebben, dan extroverten. Dit heeft de tweede hypothese ten gevolg, dat extroverten tijdens het luisteren naar muziek met 130bpm een minder aantal van SCRs en een groter daling in de totale amplitude van SCRs en het SCL hebben, dan introverten. Deze hypothesen worden in het vervolg onderzocht.

Methode

Respondenten

De steekproef bestaat uit n=62 respondenten. Alle proefpersonen zijn WO-studenten en hebben dus een hogere opleiding. Bovendien ligt het gemiddelde leeftijd bij 21,6 jaar waarbij het range van minimaal 17 tot maximaal 26 jaar verliep. Er zijn n=44 respondenten vrouwelijk en de rest is mannelijk (n =18). De respondenten hebben de Nederlandse (n=30) of Duitse (n=32) nationaliteit. Verder moeten de deelnemende personen rechtshandig zijn, zodat er geen sprake van biases door rechts-links verschillen zijn. Het criterium van rechtshandig zijn wordt door de proefpersonen zelf in het Sonasystem aangegeven. Bovendien was het door het dragen van de huidgeleidingssensor aan de rechte handpalm mogelijk voor de proefpersonen tijdens de voorbereidingsfase ongehinderd notities te kunnen maken.

Tabel 1 Verdeling van personen over condities

Muziektempo	Extraversie	
	Laag (< 161)	Hoog (>161)
Laag (60bpm)	AI: 60 bpm & E< 161 n=12	AE: 60 bpm & E > 161 n= 15
Hoog (130bpm)	BI: 130 bpm & E< 161 n=9	BE: 130 bpm & E > 161 n=14

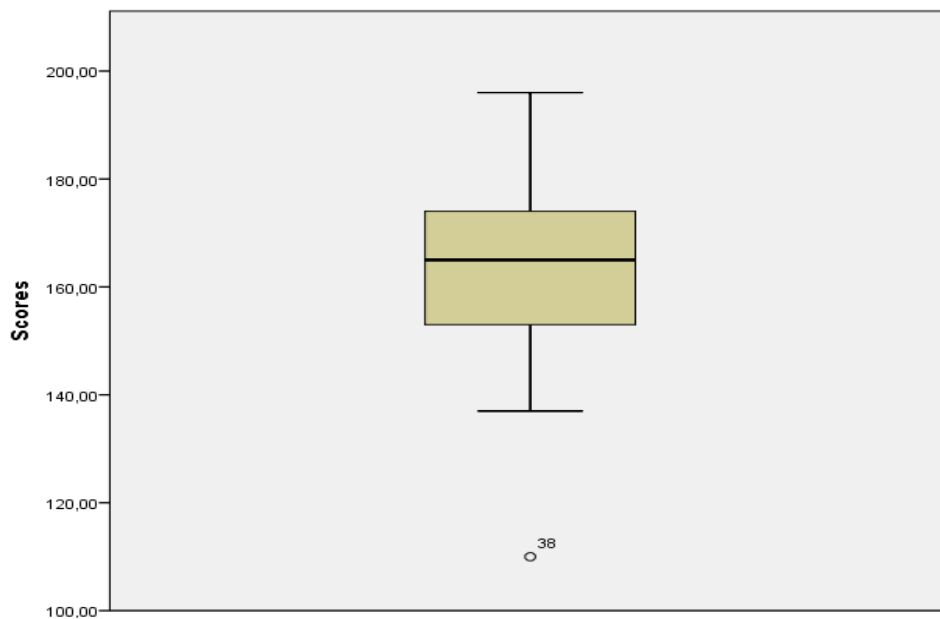
De bovengenoemde respondenten worden verder in vier verschillende steekproeven verdeeld. Dit is nodig, omdat het onderzoeksthema betrekking tot introverte en extroverte personen heeft, die naar twee verschillende versies van muziek luisteren. Personen met een score boven 161 waren extravert en die onder het score van 161, introvert (Hoekstra et al., 1999). Zo was het mogelijk de personen over de verschillenden groepen te kunnen verdelen. Door technische problemen van het Q-Sensor tijdens het opnemen van de EDA was het alleen mogelijk 50 datasets voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag te gebruiken. Verder is het gemiddelde 163,6 met een standaarddeviatie van 15,96 bij deze groepen. De kleinste extraversie-score ligt met een waarde van 110 in de normtabellen voor stanine in stanine 1 en de grootse waarde van 196 in stanine 9 (Hoekstra et al., 1999). In de volgende tabel is de verdeling van de vier groepen te herkennen.

Om een beter inzicht van de verdeling te kunnen verkrijgen, worden in de volgende tabel de percentielen vermeld. Hier is te zien dat er alleen een persoon is die heel laag gescoord heeft, maar de rest is tussen de 130 en 200.

Tabel 2 Percentielen van extraversie

		Percentielen						
gewogen		5	10	25	50	75	90	95
gemiddelden		138,10	142,30	153,00	165,00	174,25	189,90	188,35

Figuur 1 Boxplot percentielen van extraversie



Door behulp van stanine uit de normtabellen van Hoekstra et al. (1999) wordt verder duidelijk dat 64% van de proefpersonen gemiddelde scores, 12% lage scores en 24% hoge scores hebben. In de volgende tabel is te herkennen dat tijdens de lage en hoge scores ook de meest personen direct naast het gemiddelde komen zodat een cluster van 3-7 te herkennen is. Met 64% in het midden en bijna geen extreme waarden aan het uiterlijke bereik van de stanine, is te herkennen, dat een groot gedeelte van de steekproef in het gemiddelde valt en de steekproef hierdoor representatief voor de brede bevolking is.

Tabel 3 Proefpersonenverdeling over stanines van extraversie

Stanine	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Scores	≤ 127	128-137	138-145	146-156	157-164	165-173	174-182	183-190	≥ 191
n	1	1	4	9	10	13	6	5	1

Meetinstrumenten

NEO-PI-R

Voor het onderzoek zelf moeten alle personen vooraf het NEO-PI-R vragenlijst invullen. De NEO-PI-R vragenlijst dient ervoor de vijf persoonlijkheidskenmerken openheid, nauwgezetheid, vriendelijkheid, extraversie en neuroticisme te kunnen vaststellen (Hoekstra et al., 1999). Omdat het tijdens dit onderzoek alleen om introverte en extroverte personen gaat, wordt alleen voor het deel van de vragenlijst, dat over extraversie gaat gekozen. Dit gedeelte bestaat uit 48 items. De antwoordmogelijkheden van de vragenlijst bestaan uit “geheel oneens”, “oneens”, “nog mee eens, nog mee oneens”, “eens” en “geheel eens” (zie bijlage 1).

Voor het onderzoek wordt voor het gebruik van het Sonasytem gekozen. Hierdoor wordt verder gewaarborgd dat de personen niet bekend is aan de onderzoeker, wat de data zou kunnen vervalsen, omdat zij door bekendheid minder gestresst zouden kunnen raken dan vreemde personen.

Q-sensor

Het bedrijf Affectiva heeft een biosensor genaamd Q-sensor ontworpen waarmee men de electroderme activiteit (EDA) met behulp van de exosomatische methode kan meten. Door deze metingen worden veranderingen van de huidweerstand duidelijk. Door twee elektroden van het Q-sensor die in de handpalm of de pols zitten, wordt stroom met behulp van kleine niet merkbare elektrische signalen (minder dan 5uW) op de huid geleid. Bovendien zit op de huid zelf ook stroom waardoor het verder mogelijk is met de Q-sensor de huidgeleiding te kunnen meten (Dawson et al., 2011). Door de gemeten huidgeleiding is het mogelijk zowel het parameter skin conductance level (SCL) als ook het skin conductance response (SCR) te kunnen zien. Naast deze parameters meet het Q-sensor ook nog met een sample-frequentie van 32 Hz de bewegingsrichtingen en de huidtemperatuur. Omdat volgens Boucsein (2012) de handpalm duidelijk meer eccriene zweetklieren bevat dan de pols wordt tijdens het onderzoek ook ervoor gekozen het gerei op de handpalm te dragen. Hierdoor is het verder mogelijk het electrodermal activity nauwkeuriger te kunnen meten (Kuno, 1956). Het Q-sensor zelf is een klein draagbaar apparaatje wat met behulp van een fixatieband direct aan de handpalm kan worden bevestigd. Hierdoor is het voor de gebruiker flexibel te dragen, zonder dat er een storend gevoel opkomt. Voor het begin van het gebruik van de sensor wordt deze met behulp van het programma “Q”, wat ook van het bedrijf Affectiva is ontworpen, met de tijd van de computer gesynchroniseerd. Dit is handig om later bepaalde tijdstippen weer terug te vinden.

Aan de tegenovergestelde kant van de sensoren ligt een knop die voor de start gebruikt wordt. De voorbewerking en visualisatie van de gegevens is ook mogelijk met het programma "Q". Hiervoor wordt het Q-sensor met een kabel direct met de pc verbonden om het met het programma "Q" te kunnen openen. Met behulp van het programma is het mogelijk de gegevens grafisch weer te geven. Deze worden in drie verschillende grafieken getoond; de electrodermal activity, de temperatuur en de acceleratie.

TSST

Om te zien in hoeverre muziek invloed op de ontspanning van een persoon heeft moet deze eerst door een stressor gestresst worden. Bij dit onderzoek wordt voor de Trier Social Stress Test (TSST) gekozen, die een sociale kortdurende stresstest is (Kirschbaum et al., 1993). Er is al veel onderzoek met het TSST gedaan worden, waaruit bleek dat mensen door sociale druk heel gestrest raken.

Het TSST zelf bestaat uit 3 delen die qua tijd kunnen variëren. Bij dit onderzoek wordt voor 5 minuten gekozen, om druk te creëren en opdat geen habituatie kan optreden, omdat de opgaven te lang zijn. Tijdens het eerste gedeelte worden de proefpersonen gevraagd om zich op een speech, die via een camera voor vergelijking wordt opgenomen en 5 minuten zal duren, voor te bereiden. Tijdens deze voorbereidingstijd zit de jury altijd direct voor de proefpersoon en gaat deze observeren, om zo de druk te verhogen. Bovendien wordt gevraagd "Wat is jouw mening over het uittreden van Griekenland uit de EU?" Dit onderwerp is zelfs voor experts moeilijk te beantwoorden en niemand weet precies wat op het moment het beste is. Verder is het onderwerp zo actueel, zodat wij suggereren, dat mensen een sociale druk verkrijgen omdat zij denken: "Er wordt op dit moment zo veel erover gediscussieerd zodat ik als ontwikkelde persoon veel hierover moet kunnen zeggen." De inspanning zou door het idee, dat zij eigenlijk heel veel over dit onderwerp zouden moeten weten en het feit, dat zij met andere mensen vergeleken worden, ontstaan. Hiernaast wordt de speech over 5 minuten gehouden. Tijdens de speech zitten alle drie onderzoekers als jury voor de respondent die de speech houdt. Om de proefpersoon onzeker te maken, geven ze tijdens de speech geen feedback of toestemming door knikjes of door ja te zeggen. Als iemand niet in staat is 5 minuten door te praten, worden nog lastige vragen gesteld, die over het onderwerp gaan en waarbij de onderzoekers vermelden dat het eenvoudig en vanzelfsprekend is deze te kunnen beantwoorden. Het laatste gedeelte gaat dan over wiskunde. De proefpersonen moeten binnen 5 minuten van 1022 in stappen van 13 terug rekenen. Dit zullen zij snel maar ook zo precies

als mogelijk doen. Als er een fout gemaakt wordt, wordt door de jury alleen gezegd “En nog een keer opnieuw. 1022” wat de proefpersoon heel nerveus maakt.

Muziek

In het onderzoek wordt van twee muziekstukken gebruik gemaakt. Omdat het enige oogpunt het onderscheid van tempo was, waren de muziekstukken identiek behalve het tempo. Hierdoor ontstond een gestandaardiseerde onderzoekssituatie. Naast dit feit was het ook van belang, dat het muziekstuk aan alle criteria van ontspannende muziek voldoet, zodat het voor dit onderzoek geschikt is.

Volgens Robb et al., (1995) zal een muziekstuk maar 74 bpm niet overschrijden om nog steeds als ontspannend waargenomen te kunnen worden. Bovendien hebben ook een verlaagde “percussiveness” en een “major mode” hierop invloed. De “percussiveness” moet volgens van der Zwaag et al. (2011) bij gemiddeld 14,5% liggen en de “major mode” moet een aandeel van gemiddeld 98,5% hebben. Of een lied een “major mode” of “minor mode” heeft hangt ervan af of een lied als vrolijk of treurig wordt waargenomen (van der Zwaag et al., 2011). Het begrip “percussiveness” meet daartegen in hoeverre een lied schokkend is. Verdere criteria voor een ontspannend lied bestaan erin, dat het ritme regelmatig en gelijkmatig is, zonder plotselinge verandering en dat zachte instrumenten zoals fluiten of strijkinstrumenten verder een ontspanning veroorzaken (Edwards et al., 1991, Eibl-Eibesfeld, 1984, Fried, 1990a, 1990b, McClelland, 1988, Moss, 1988, Springte, 1991 & White, 1992).

Voor dit onderzoek werd het lied “Cavatina” van Stanley Myers gekozen. Het lied is uit de soundtrack van de film “The Deer Hunter” van Michael Ciminos. Het lied heeft van begin af aan al een tempo van 60bpm met een regelmatig en gelijkmatig ritme en het gebruik van een zacht instrument, namelijk de harp. Echter bestaat er nog geen classificatie van de percussiveness en het major mode. Hiervoor wordt door de drie proefleiders de percussiveness en het major mode gemeten. Hierbij heeft iedereen onafhankelijk van elkaar alle tien seconden tijdens het luisteren naar het lied bepaalt, of het muziekstuk op dit moment een major of minor mode heeft en een hoge of lage percussiveness. Daaruit ontstonden per persoon 36 meetmomenten met de persoonlijke mening over major mode en het percussiveness. Deze zijn verder in percentages weergegeven zodat het mogelijk was het gemiddelde van de drie onderzoeksleiders te kunnen berekenen. Hierbij kwam een major mode 96% van een percussiveness van 15% uit. Dit betekent dat het lied vrolijk en niet schokkend klinkt. De aanneming wordt dus ondersteund en het lijkt dat het muziekstuk aan de drie criteria volgens het onderzoek van van der Zwaag et al. (2011) voldoet. Het muziekstuk

kan hierdoor ontspanning bij mensen veroorzaken. Voor conditie A kan het lied dus als originele “Cavatina” versie voor het onderzoek genomen worden. In conditie B wordt alleen het tempo van het lied veranderd, zodat de rest gelijk voor een betere vergelijking blijft. In conditie B wordt dus van een 130 bpm versie van het lied “Cavatina” gebruik gemaakt. De 130 bpm versie wordt met behulp van het muziekprogramma “Audacity” gedaan. Dit programma kan men gratis downloaden (www.audacity.sourceforge.net, 2013) en ermee liedjes met betrekking tot tempo, lengte of geluidssterkte veranderen, stukjes mixen of in een ander formaat opslaan. Door de functie “tempo versnellen” was het mogelijk de gewenste bpm aan te kunnen geven, zodat het lied “Cavatina” in de hiervoor nodige percentages wordt versneld. Daarmee beide liedjes nog steeds gelijk lang duren en als herstel van de stressoren kunnen dienen, wordt voor een lengte van 6 minuten gekozen. Volgens Kaiser et al. (1995) zijn 6 minuten perfect om niet verveeld en hierdoor door andere gedachten afgeleid te worden die weer voor meer huidgeleiding kunnen zorgen. Ook de lengte wordt met behulp van het programma “Audacity” aangepast, doordat men het liedje herhaalt en dan een lengte van begin tot minuut 7 gekozen heeft.

Om tijdens het luisteren naar muziek geen storingen door geluiden van buiten te hebben, is voor een hoofdtelefoon gekozen. De hoofdtelefoon schermt het meest van ruis af en is het makkelijkste, omdat het iedereen past. Bovendien wordt erop gelet, dat de persoon kan aangeven in hoeverre de muziek te zacht of te hard is zodat dit individueel aangepast kan worden. Als muziek namelijk te luid is, zou dit de hartslagfrequentie beïnvloeden en de persoon dus opwinden (Edwards et al., 1991).

Procedure

Het onderzoek bestaat uit vier verschillende fases. Eerst wordt de Q-sensor door traplopen klaar gemaakt. Daarop volgt het meten in een toestand van rust om de baseline per persoon te kunnen verkrijgen. In de derde stap wordt de proefpersoon met behulp van de TSST gestresst en tijdens de laatste fase mag de persoon naar muziek gaan luisteren om te kunnen ontspannen. Het onderzoek wordt door drie personen doorgevoerd. Een persoon is de onderzoeksleider en tegelijk de woordvoerder. Hij verklaart de persoon wat er stap voor stap gaat gebeuren. Bovendien is de woordvoerder steeds voor het beantwoorden van mogelijke vragen verantwoordelijk. De tweede persoon hanteert het opschrijven van de tijden voor de markering van de dataset en het voorleggen van de scala over de subjectieve mening over het eigen stresslevel. De derde persoon is verantwoordelijk voor het aanzetten zowel van de camera, Q-sensor als ook van de muziek. De belangrijkste redenen waarom het altijd drie

personen zijn is het effect van de TSST als een jury. Bij het opschrijven van de tijden voor de markering van de dataset wordt gebruik gemaakt van 8 markeringen. Deze zijn na de trap op en neer lopen (M1), na de fase van 10 minuten ontspanning (M2), na de verklaring dat de proefpersoon een speech moet houden (M3), na de voorbereiding van de speech (M4), na het houden van de speech (M5), na de verklaring van de rekenopgave (M6), na de rekenopgave zelf (M7) en na het luisteren van de ontspanningsmuziek (M8).

De proefpersonen hebben al voor het onderzoek zelf de NEO-PI-R vragenlijst ingevuld, zodat de proefpersonen direct van het begin af van het onderzoek in een van de vier groepen ingedeeld kunnen worden. Aan het begin van het onderzoek werd bij de persoon het Q-sensor aangelegd. Aansluitend moet de proefpersoon de trap 10 keer spoedig op en neer lopen zodat de sensoren van het Q-sensor door de warmte goed kunnen werken. Verder leidt deze opgave tot het produceren van zweet, wat zowel de geleiding van de huid als ook die van de elektroden verhoogt.

Na de opwarmingsfase heeft de proefpersoon 10 minuten tijd om alleen en rustig in de kamer te kunnen ontspannen. Hierbij hebben de proefpersonen de opgave niets te doen, dus niet met het mobieltje te hanteren, moeilijke of opwindende gedachten te hebben, groots te bewegen of andere activiteiten na te gaan. Tijdens deze fase van rust wordt tegelijk het individuele baseline van de proefpersoon opgenomen om deze later met de ontspanningsfase tijdens het luisteren van muziek bij introverte en extroverte personen te kunnen vergelijken, om zo uit te vinden of verschillende versies van een lied ook verschillende invloeden op het ontspanningsniveau hebben.

Hierop volgen die drie stressfasen die zoals in het TSST gedeelte boven beschreven verlopen. De proefpersoon wordt stap voor stap verteld wat nu gaat gebeuren. In het eerste deel gaat het erom een speech 5 minuten lang te gaan voorbereiden om in aansluiting een speech van 5 minuten te kunnen houden. Aansluitend begint het laatste 5 minuten deel met de rekenopgave.

Na het gedeelte van stress te produceren, volgt het laatste onderdeel van de procedure. Hierbij vertelt de woordvoerder de proefpersoon, dat het onderzoek bijna om is en de persoon nu na de stress zes minuten naar muziek mag luisteren. Daarna krijgt de persoon een hoofdtelefoon op en de juryleden verlaten de kamer tijdens het afspelen van de ontspanningsmuziek. De muziek is ofwel het originele muziekstuk (60 bpm) of een versnelde versie hiervan (130 bpm).

Nadat de ontspanningsmuziek is gestopt, komen die juryleden weer binnen. De woordvoerder verwijdert de palmsensor en geeft de proefpersoon een debriefing (zie bijlage

4) waarin verklaard wordt, dat alle data vertrouwelijk behandeld worden en zij niet door een camera opgenomen worden, of met andere mensen zullen worden vergeleken. De drie delen dienden alleen om stress te creëren, om later met muziek voor ontspanning te kunnen zorgen. Bovendien mag de proefpersoon zijn e-mailadres aangeven om achteraf de resultaten van het onderzoek te verkrijgen. Ook mogen verder nog vragen aan de woordvoerder over het onderzoek zelf gesteld worden, die direct beantwoord worden.

Data analyse

Het doel van dit onderzoek is het uitvinden of extraversie en het muziektempo invloed hebben op de ontspanning van personen nadat deze door een externe stimulus geprikkeld worden. Zoals eerder beschreven wordt zowel de stress als ook de ontspanning van de proefpersonen door middel van electrodermal activity gemeten. Deze worden verder door het tonische SCL en de fasische SCRs met de eenheid μS weergegeven. Tijdens het beantwoorden van de onderzoeksvraag wordt voor de afhankelijke variabelen "het aantal van SCRs", "de totale amplitude van de SCRs" en het "SCL" gekozen. Hierbij wordt de eenheid per minuut gebruikt omdat de EDA zich steeds verandert. De te onderzoekende intervallen zijn dus het rustinterval met het verkrijgen van de baseline, drie intervallen van de verschillende delen van de TSST en het ontspanningsinterval. Het rustinterval verloopt van marker 1 tot marker 2 en heeft een lengte van 10 minuten. Het Interval van de TSST wordt in drie delen gesplitst. In totaal verloopt deze fase van marker 3 tot marker 7 en duurt per deel 5 minuten. Het laatste deel de ontspanningsfase verloopt van marker 7 tot marker 8 en duurt 6 minuten. Vervolgens werd voor elke proefpersoon de drie afhankelijke variabelen berekend.

Naast de afhankelijke variabelen bestaan er ook twee onafhankelijke variabelen. De ene is extraversie en de andere het muziektempo. Zowel extraversie als ook het muziektempo bestaan uit twee niveaus. De proefpersonen worden ofwel in de categorie extravert of introvert ingedeeld. Verder is het muziektempo ingedeeld zodat men ofwel naar de 60 bpm versie luistert of naar de 130 bpm versie. Aansluitend worden zowel de introverte als ook extraverte personen over de twee bestaande muziekcondities verdeeld. Hierdoor ontstaat een mixed design van $2 \times 3 \times 2$. Hierbij zijn zowel introversie en extraversie als ook het muziekstuk met 60 bpm en het muziekstuk met 130 bpm between-subjects variabelen en de drie fasen rust, stress en ontspanning de within-subject variabele.

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is het nodig enkele data via een programma voor statistische analyses genaamd SPSS Statistics Version 20 te doen die vooraf met het programma MATLAB bewerkt worden. Hierdoor zijn de beschrijvende waarden zoals

het gemiddelde en de standaarddeviatie van de afhankelijke variabelen “aantal SCR’s”, “totale amplitude SCR’s” en “SCL” van de getransformeerde data te verkrijgen, om een algemeen overzicht over de EDA van alle vier verschillende condities te hebben.

Aansluitend wordt van repeated measure toetsen van de getransformeerde data gebruik gemaakt. Hierdoor is het mogelijk hoofd- en interactieeffecten te kunnen herkennen, bij zowel de twee groepen van extraversie, de twee groepen van muziek en de drie fases. Verder is het vaststellen van interactieeffecten tussen de persoonlijkheid, muziektype en fases en het vaststellen of de fases bijvoorbeeld überhaupt hun bepaalde effect hebben bereikt mogelijk. Deze worden met behulp van grafieken, waarbij van de ongetransformeerde data is gebruik gemaakt, verduidelijkt. Bij significante verschillen worden deze nader met behulp van een paired sample t-toets van de getransformeerde data uitgewerkt. Het gebruik van de paired sample t-toets is mogelijk, omdat er tijdens de voorafgaande Shapiro-Wilk toets bij de getransformeerde data een normale verdeling vastgesteld werd.

Resultaten

Vergelijk tussen invloed van extraversie, muziek en fases op de electrodermale activity

Er waren geen enkele interactie-effecten bij het aantal SCRs, de totale amplitude SCRs en de SCL te zien (Alle F-waardes < 1). Door een hoofdeffect bij de fases, bij alle drie parameters wordt duidelijk dat er een significant verschil tussen de drie fasen bestaat bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Tijdens het aantal SCRs is $F(2,92) = 27,8$, $p < .001$, $\eta^2 = .38$, het totale amplitude $F(2,92) = 11,7$, $p < .001$, $\eta^2 = .20$ en het SCL $F(2,92) = 58,2$, $p < .001$, $\eta^2 = .56$. De gemiddelden en de standaarddeviaties delen zich op zoals in de tabel afgebeeld.

Tabel 4 Gemiddelden en Standarddeviatie per parameter en fase van getransformeerde data

	Fase	Mean per fase	Standard Error
Aantal SCRs	Rust	2,04	.57
	Stress	2,40	.22
	Ontspanning	1,82	.62
Totale amplitude SCRs	Rust	.91	1,06
	Stress	1,30	.71
	Ontspanning	.68	1,02
SCL	Rust	1,07	.85
	Stress	1,56	.67
	Ontspanning	1,56	.69

De gemiddelden laten reeds zien, dat tijdens het aantal SCRs en het totale amplitude SCRs, de stressfase grotere scores dan de rust- en ontspanningsfase heeft. Alleen bij het SCL is geen

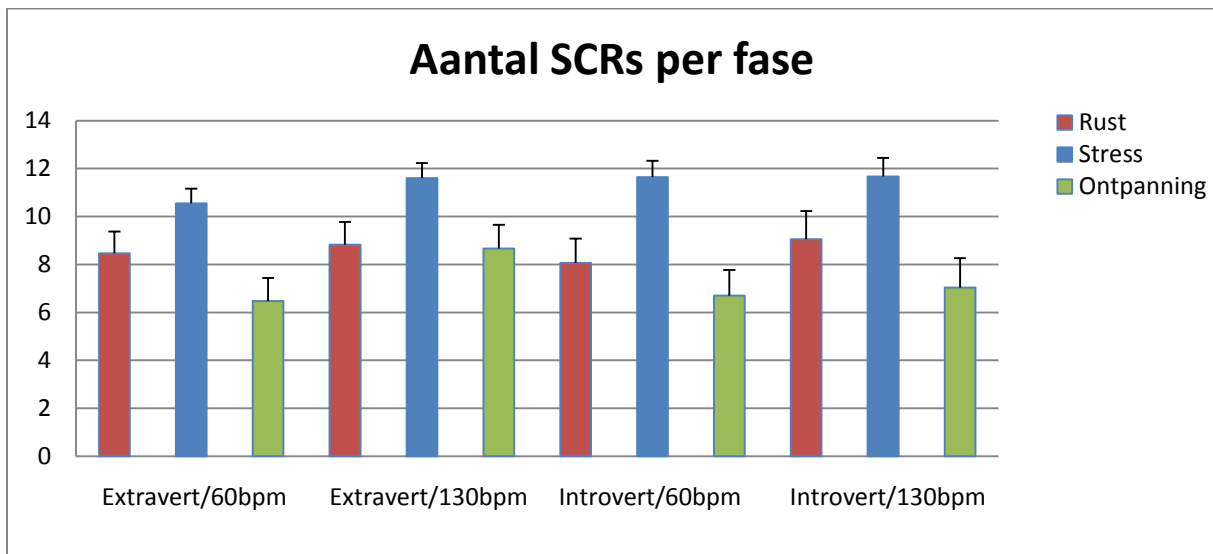
verschil tussen de stress- en ontspanningsfase te herkennen, maar de personen scoren ook hoger op de stress- dan de rustfase. Tijdens het aantal SCRs en de totale amplitude zijn die scoren tijdens de ontspanningsfase kleiner dan tijdens de rustfase. Alleen bij het SCL is het genoemde juist andersom. Door een paired sample t-toets voor de vergelijking tussen de fasen wordt dit verder ondersteund. Tijdens het aantal SCRs is tussen alle fasen een significant verschil te herkennen ($p < .05$). Tijdens een vergelijking tussen de fasen wordt duidelijk, dat zowel het stresslevel gedurende de stressfase hoger is dan tijdens de rust- en ontspanningsfase. Verder is er ook een verschil tussen de rust- en ontspanningsfase te zien. Tijdens de ontspanningsfase blijken de personen een minder stresslevel dan tijdens de rustfase te hebben. Bij de totale amplitude is zowel tijdens het vergelijk tussen stress- en ontspanningsfase als ook bij de vergelijking tussen stress- en rustfase een significant verschil gevonden worden ($p < .001$). Alleen tijdens het vergelijk tussen rust- en ontspanningsfase is geen significant verschil te herkennen ($p = .11$), wat betekent, dat de personen zowel bij de ontspanningsfase als ook bij de rustfase gelijk goed kunnen ontspannen. Bij de laatste parameter van de SCL zijn tussen de rust- en stressfase en de rust- en ontspanningsfase significante verschillen te herkennen ($p < .001$). De personen worden duidelijk tijdens de stressfase gestresst en waren tijdens de rustfase meer ontspannen dan tijdens de ontspanningsfase. Tijdens de ontspanningsfase is het level van stress tegenover de stressfase gelijk. Het wordt duidelijk, dat de personen tijdens het TSST gestresst raken, omdat zij hier tegenover de rustfase een hoger stresslevel hebben bereikt. Anders dan bij het aantal SCRs en de amplitude SCRs scoren de personen tijdens het SCL bij de ontspanningsfase hoger dan bij de rustfase en blijken niet tijdens het luisteren naar muziek te ontspannen.

Tabel 5 Mean, Standard Error en T-waarde per fasenvergelijk en parameter

	Fasenvergelijk	Mean	Standard Error	T-waarde
Aantal SCR	Rust-Stress	-.37	.51	-5,15
	Rust-Ontspanning	.21	.60	2,52
	Stress-Ontspanning	.58	.54	7,64
Totale Amplitude SCRs	Rust-Stress	-.39	.80	-3,41
	Rust-Ontspanning	.23	1,01	1,64
	Stress-Ontspanning	.62	.85	5,15
SCL	Rust-Stress	-.49	.05	-9,93
	Rust-Ontspanning	-.49	.06	-7,85
	Stress-Ontspanning	.00	.04	.14

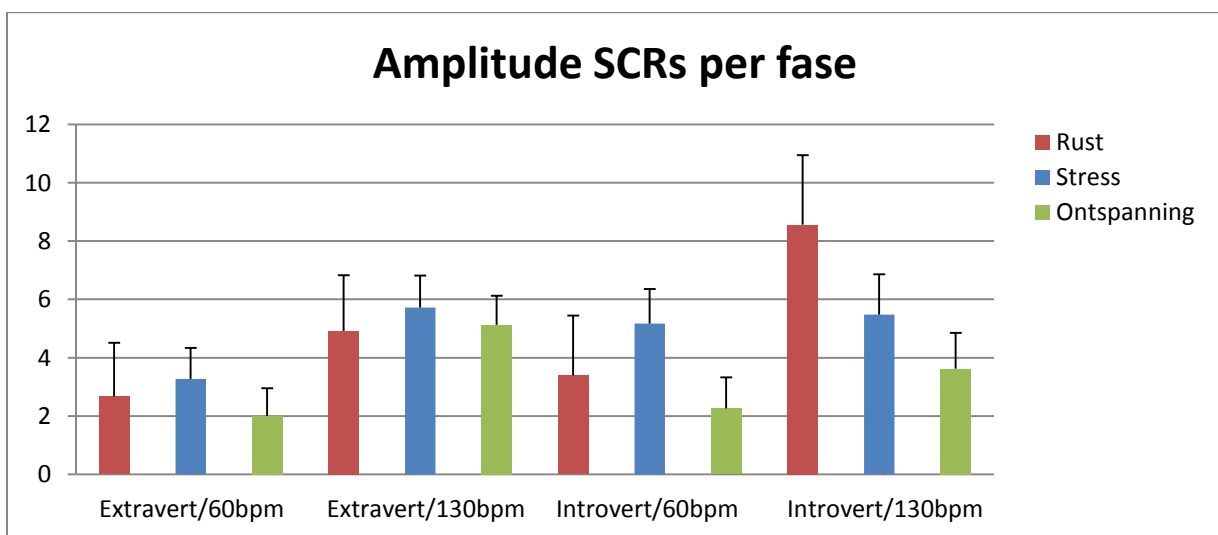
Door middel van staafgrafieken kan verder gekeken worden in hoeverre de verdeling over de drie parameters per fase, muziek en extraversie is opgedeeld.

Figuur 2 staafgrafiek over aantal SCRs per fase en groep met error bars van ongetransformeerde data



Tijdens het aantal SCRs per fase is het effect van de stressfase te zien. Zowel introverten als ook extroverten blijken bijna gelijk veel gestresst te worden. Verder blijkt, ongeacht of iemand introvert of extrovert is en, of naar de snelle of langzame versie van het muziekstuk luistert, dat alle personen tijdens de ontspanningsfase nog meer ontspannen zijn dan tijdens de rustfase in het begin. Er is dus te concluderen dat zowel de stressfase als ook de ontspanningsfase effectief waren.

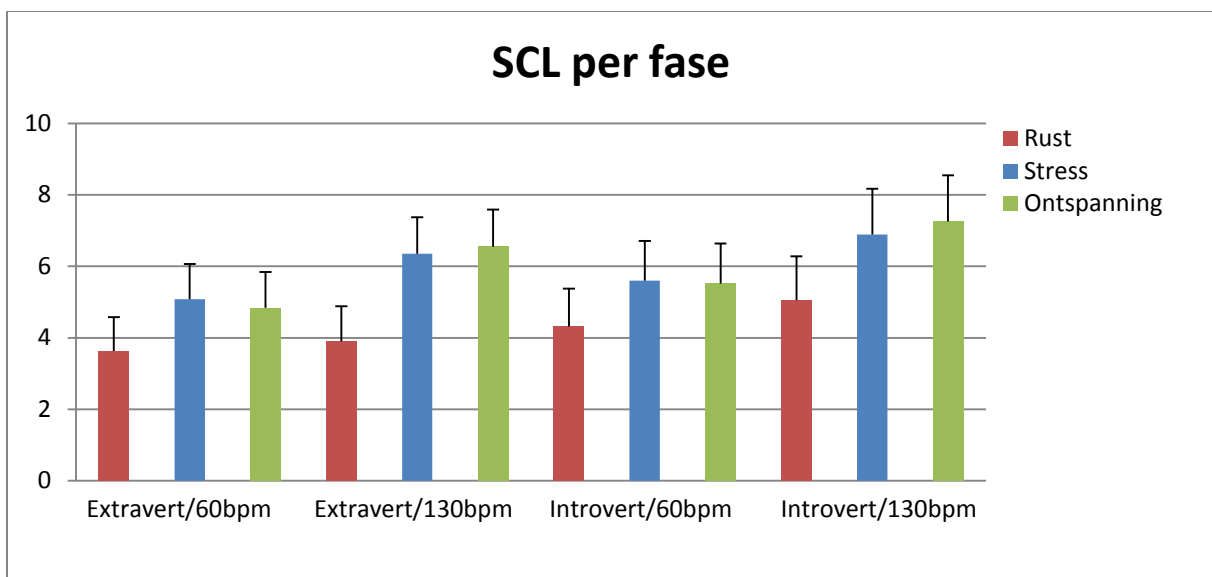
Figuur 3 staafgrafiek over amplitude SCRs per fase en groep met error bars van ongetransformeerde data



Bij het amplitude SCRs wordt weer duidelijk, dat de stressfase bij alle groepen voor stress gezorgd heeft behalve bij de groep introvert/130bpm. Hierbij waren de personen tijdens de rustfase meer gestresst dan tijdens de stressfase zelf, maar tijdens het luisteren naar muziek konden zij wel ontspannen. Zoals bij het aantal SCRs zijn tijdens de ontspanningsfase bij

beide 60bpm groepen minder opwinding te herkennen dan tijdens de rustfase. Bovendien is te zien, dat zowel introverte als ook extroverte tijdens het luisteren van de 130 bpm versie van het muziekstuk een lager niveau van ontspanning bereiken dan de introverte en extroverte tijdens het luisteren van de 60 bpm versie van het muziekstuk (60 bpm: Mean = 0,79, SD= .15, 130 bpm: Mean = 1,18 ,SD= .17). Omdat er tijdens het ANOVA repeated measures geen interactie-effect tussen muziekstuk en fasen waren is dit alleen een trend die ook bij het between-subjects effects te herkennen is ($F(1,46)=3,1$, $p= .09$, $\eta^2= .06$).

Figuur 4 staafgrafiek over SCL per fase en groep met error bars van ongestransformeerde data



Ook tijdens het SCL per fase is te herkennen, dat zowel introverte als ook extroverte personen tijdens het TSST gestresst raakten. Verder valt op, dat tijdens het SCL, zowel introverte als ook extroverte personen tijdens de rustfase een lager niveau van SCL hebben dan tijdens de ontspanningsfase. Bovendien is duidelijk, dat bij alle groepen geen verschil tussen de stress- en ontspanningsfase bestaat, wat betekend, dat zij niet tijdens het luisteren naar muziek hebben ontspannen. Als men introverte en extraverte personen vergelijkt valt op dat de introverte personen over het algemeen geringer meer gestresst zijn tijdens de fasen dan de extraverte personen (extraversie: Mean= 1,29, SD= .13, introversie: Mean= 1,58, SD= .16). Deze trend blijkt ook uit de between-subjects effects ($F(1,46)= 1,95$, $p=0,17$, $\eta^2= .04$), maar deze samenhang zou door een gewoon constant hogere huidgeleidingswaarde van de introverte personen verklaard kunnen worden. Ook bij het muziektype is een kleine trend te herkennen, omdat tijdens het luisteren van de 130 bpm versie het stresslevel tijdens de ontspanningsfase zowel bij de introverte als ook extraverte personen hoger was dan bij de 60 bpm versie (60 bpm: Mean =1,28, SD= .14, 130 bpm: Mean 130bpm= 1,59 ,SD= .15) wat ook door de between-subjects effects blijkt ($F(1,46)= 2,3$, $p=0,14$, $\eta^2= .05$).

De bovengenoemde analyses wijzen ook geen verschillen tijdens een vergelijking van de 10 en 5 hoogste en laagste scores van de extraversie en een optimale classificatie van de scores op grond van de persoonlijkheid op.

Conclusie en discussie

Het onderzoek beoogde uit te vinden, of extraverte personen tijdens het luisteren naar de 130bpm muziekversie een groter daling in de drie EDA parameters vertonen dan introverte personen en of introverte personen tijdens het luisteren naar de 60bpm muziekversie een groter daling in de drie EDA parameters vertonen dan extraverte personen. Hiervoor wordt een studie over de invloed van muziektempi en extraversie op de daling van de drie EDA parameters doorgevoerd. Muziektype en de persoonlijkheid hebben samen geen invloed op de daling van de EDA parameters, maar er bestaat wel een trend dat de 130 bpm versie een hoger stresslevel onafhankelijk van de persoonlijkheid veroorzaakt dan de 60 bpm versie. De resultaten van de data uit dit onderzoek worden in het verdere verloop besproken en gediscussieerd.

Om de data überhaupt te kunnen analyseren, is het belangrijk te kijken, of er aan der voorwaarden voldaan was. Hiervoor is het van belang, dat alle personen tijdens het TSST gestresst raakten en dit bijna gelijk sterk bij zowel introverte als ook extroverte personen. Zonder stress is het namelijk niet mogelijk, dat personen tijdens het luisteren naar muziek een toestand van rust kunnen bereiken. Puigcerver et al. (1989) tonen aan, dat het gemiddelde aantal SCRs toeneemt, als een persoon zich op het houden van een spontane speech voorbereidt. Dit is ook uit de resultaten gebleken. Zowel introverte als ook extroverte bereiken tijdens het meten van het aantal SCRs bijna een gelijk hoog resultaat. Ook de totale amplitude van SCRs en het SCL ondersteunen dit resultaat. Het feit, dat er geen verschil tussen introverten en extraverten tijdens de stressfase te zien is, wordt door het onderzoek van Gilbert (1991) ondersteund, waarbij gezegd wordt, dat de invloed van het houden van een speech geen invloed op de persoonlijkheid heeft. Een vergelijking tussen de rust- en de stressfase maakt duidelijk, dat het stresslevel tijdens alle drie EDA parameters significant en sterk (effect sizes tot wel boven de .56) is toegenomen waardoor gewaarborgd is, dat alle personen onverschillig of zij introvert of extravert waren door het TSST effectief gestresst worden zijn.

Een verder feit, dat uit de resultaten blijkt, is dat volgens het aantal SCRs en de totale amplitude SCRs ongeacht of extraverte of introverte personen tijdens het luisteren naar beide muziekversies goed kunnen ontspannen. Dit wordt duidelijk, omdat bij zowel introverten als

ook extraverten en ook tijdens het luisteren van beide muziekversies de personen tijdens de ontspanningsfase nog meer konden ontspannen dan tijdens de rustfase bij het aantal SCRs. Het level van arousal heeft dus niet alleen het uitgangsniveau van de rustfase in het begin bereikt, maar het kon zelfs nog lager worden. Dit spreekt voor een duidelijke ontspanning van de personen. Het feit, dat het luisteren naar ontspanningsmuziek in positieve emoties resulteert en hierdoor personen na een prikkel met behulp van klassieke muziek weer kunnen ontspannen, wordt door Burns et al. (1999, 2002) en Labbé et al. (2007) in vroegere onderzoeken uitgevonden. Desalniettemin is het tijdens dit onderzoek niet mogelijk te zeggen, dat de muziek voor de ontspanning verantwoordelijk is, want er ontbreekt een controlegroep om dit precies te kunnen weten. Tijdens de totale amplitude van SCRs was het verschil tussen de rust- en ontspanningsfase niet significant verschillend maar desondanks was in feite te herkennen, dat ook hier de ontspanningsfase een lager level van arousal had dan de rustfase. Alleen tijdens het SCL wordt aangetoond, dat de personen minder goed tijdens de ontspanningsfase konden ontspannen dan tijdens de rustfase. Door alle drie parameters te bekijken hebben de personen wel duidelijk tijdens de ontspanningsfase ongeacht extravertie en muziektype, kunnen ontspannen.

Tijdens een vergelijking tussen muziektype, persoonlijkheid en fasen kwam naar voren, dat er geen beïnvloeding van deze onder elkaar plaatsvond. Er is alleen een trend te herkennen, dat er wel een invloed van het muziektype in het algemeen was. Zowel introverte als ook extraverte personen hebben bij het totale amplitude SCRs en SCL namelijk een grotere toestand van ontspanning tijdens het luisteren van de 60bpm versie kunnen bereiken. De 130 bpm versie heeft ertoe geleid dat een ontspanning minder effectief was. Deze resultaten worden door Robb et al. (1995) ondersteund. Tijdens een onderzoek over het muziektempo hebben zij uitgevonden dat het tempo het best om de 60 bpm moet liggen en de 75 bpm niet mag overschrijden om als ontspannend te kunnen werken. Desalniettemin zijn dit alleen trends en er worden geen significante verschillen gevonden die daarvoor spreken, dat het muziektype en de persoonlijkheid samen invloed op de ontspanning kunnen uitoefenen.

Samenvattend is te zeggen, dat uit dit onderzoek blijkt, dat de snelle muziekversie tot iets minder ontspanning kan leiden dan de langzame versie, maar dat dit niets te maken heeft of iemand introvert of extravert is. Verder worden de voorwaarde vervuld, dat alle personen door het TSST gestresst raakten. Een verder effect, dat te herkennen is, is dat de personen ook duidelijk tijdens het luisteren naar de muziek over het algemeen een prima toestand van ontspanning konden bereiken, wat ervoor spreekt, dat de muziek als ontspannend waargenomen werd.

Een mogelijke verklaring, dat geen samenhang tussen muziktype en persoonlijkheid gevonden is, zou het hoge level van arousal door het TSST zijn. Omdat alle personen door de stresstest een gelijk hoge level van arousal bereikt hebben, is het mogelijk, dat zowel introverten als ook extroverten zo gestresst waren, dat zij beiden rustige muziek nodig hadden om weer een normaal arousal level te kunnen bereiken. Tijdens een onderzoek van Daoussis en McKelvie (1986) wordt uitgevonden, dat extraverte personen als zij een laag level van het corticale arousal level hebben voor muziek kiezen, die voor een verhoging van dit level zorgt en dat introverten dit juist te veel arousal vermijden en daarom stimulerende muziek kiezen. Tijdens het doorgevoerde onderzoek hebben introverten en extroverten hetzelfde hoge level van arousal door het TSST bereikt, zodat niemand meer het normale level van arousal had en waardoor het mogelijk is, dat juist beide persoonlijkheden dit door ontspannende muziek kunnen bereiken en beiden tijdens de snelle versie iets minder goed konden ontspannen in vergelijking met de langzame versie in betrekking tot minuut 1. Bovendien heeft het onderzoek van Daoussis en McKelvie (1986), niet zoals dit onderzoek, geen stressor. Tijdens het onderzoek van hen wordt tijdens het luisteren of niet luisteren naar muziek, tijdens het lezen van een tekst bij zowel introverte als ook extraverte personen gemeten, hoe goed deze zich aan de tekst kunnen herinneren. Het inzicht, dat extraverte personen dus muziek voor arousal tijdens een concentratietaak kunnen hebben en introverte juist minder arousal verdragen, berust alleen op de hoeveelheid van correcte antwoorden bij het beantwoorden van vragen over de tekst achteraf.

Veel onderzoeken hebben ook uitgevonden, dat extraverte en introverte personen zich wel in betrekking tot muziek onderscheiden. Tijdens het onderzoek van McCown et al. (1997) kwam uit, dat extroverten liever naar bas luisteren dan naar muziekstukjes zonder bas. Dit onderzoek wordt maar alleen op grond van de tegenwoordige sensatie van de personen gedaan. Omdat extraverte personen dus vaker voor de basversie in vergelijking met de normale versie hebben gekozen, zullen extraverten ook liever naar bas luisteren dan introverte personen. Tijdens andere onderzoeken over muziek komt uit, dat muziek over het algemeen ontspant in vergelijking met iemand, die naar geen muziek luistert als hij gestresst raakt en dat, zowel zelfgekozen als ook rustige muziek meer ontspant dan hard rock (Burns et al., 1999, Labbé et al., 2007, Alien et al., 2001 & Hamel, 2001). Hierbij wordt zoals in dit onderzoek ook van fysiologische methoden gebruik gemaakt (bloeddruk, electrodermal activity, polsslag, etc.). Over het algemeen wordt bij onderzoeken die over ontspanning en muziek gaan veel onderzoek met het stressor gedaan, dat personen die in een preoperatieve fase zijn automatisch door angst hiervoor gestresst raken (Alien et al., 2001, Hamel, 2001 &

Thorgaard et al., 2004). Hierdoor wordt alleen door de gegevens die personen tijdens een test invullen, aangenomen, dat de personen voor de ingreep gestresst en bang zijn. Er bestaat alleen een subjectieve mening en geen cijfer hoe groot die eigenlijk is. Hierdoor is het moeilijk deze resultaten met de resultaten uit dit onderzoek te gaan vergelijken. Aansluitend worden er twee groepen gemaakt, waarbij de ene naar muziek luistert, soms ook verschillende muziekrichtingen en de andere groep bestaat uit een controlegroep waarbij niet naar muziek geluisterd wordt. Om een beter resultaat tijdens dit onderzoek over de invloed van muziek op de ontspanning van de personen te kunnen maken, ontbreekt een controlegroep, zoals in de eerder gedane onderzoeken. Hierdoor zou een beter en duidelijker vergelijking tussen de twee muziektempi mogelijk kunnen zijn. Anders dan tijdens dit onderzoek, bestaan deze onderzoeken alleen uit een stressfase en een ontspanningsfase. Hierdoor wordt het moeilijker te herkennen, in hoeverre de personen met behulp van muziek hun eigenlijke waarden zonder stress eventueel weer bereiken en hoe gestresst de personen überhaupt raakten. Duidelijk wordt dit probleem ook bijzonder tijdens het onderzoek van Labbé et al. (2007). Hierbij waren de stressoren verbale en rekenkundige taken, dus lijkend op het laatste deel van dit onderzoek en hierdoor een minder sterke stressor dan tijdens dit onderzoek, maar de getallen van de stresstest en de ontspanningsfase hebben door de missende rustfase geen heel sterk verschil vertoond. Het onderzoek van Kaiser et al. (1995) bestond, zoals tijdens dit onderzoek, uit een stressfase, waarbij mensen dachten een speech te moeten houden. Deze stressfase was ook een fase van het TSST, maar omdat bleek, dat de personen tijdens dit onderzoek nog meer gestresst raakten door de speech houden zelf, is die stressor van Kaiser et al. (1995) iets minder. Desalniettemin kwam tijdens dit onderzoek naar voren, dat extraverten met muziek sneller en beter weer kunnen ontspannen, dan introverten, wat tijdens dit onderzoek niet naar voren kwam en hierdoor met de stressor in samenhang kan staan. Daardoor, dat tijdens het onderzoek van Kaiser (1995) niet duidelijk wordt, wat die scores van extraversie zijn, is het ook mogelijk, dat er een groot verschil met betrekking tot dit onderzoek bestaat, zodat er andere resultaten naar voren komen.

Andere mogelijkheden voor het niet vinden van samenhangen bij dit onderzoek zijn, dat tijdens het onderzoek ook beperkingen waren. Onder de proefpersonen was alleen een kleine spreiding tussen introverte en extroverte personen. Er waren dus niet veel extreme personen tijdens de test aanwezig, waardoor natuurlijk anders het effect van de persoonlijkheid een grotere rol zou hebben kunnen spelen. Aan de andere kant is het hierdoor mogelijk het onderzoek op een groter deel van de populatie te kunnen generaliseren en te zeggen dat tijdens kortdurende sociale stress, ongeacht of iemand introvert of extravert is

goed met rustige muziek kan ontspannen. Een verdere beperking was, dat alleen studenten van de Universiteit Twente hebben deelgenomen, zodat niet de brede massa werd onderzocht maar een specifieke en kleine groep. Bovendien was de verdeling van zowel introverte als ook extraverte personen over de groepen ongelijk, waardoor een vergelijking tussen de vier groepen onder elkaar minder duidelijk werd. Deze ongelijke verdeling is voor een groot deel daardoor ontstaan, dat 12 personen door meetfouten van het Q-sensor moesten worden uitgesloten.

De positieve kanten van het experiment zijn aan de ene kant, dat duidelijk wordt, dat de stressfase met het TSST heel goed heeft gewerkt, wat een voorwaarde is om het ontspanningslevel te kunnen onderzoeken en aan de andere kant, dat de personen door het muziekstuk ontspannen en dat er zelfs een trend bestaat, dat zij tijdens de langzame muziekversie beter konden ontspannen dan tijdens de snelle versie. Verder is het mogelijk te zeggen, dat deze uitspraken voor een groot gedeelte van de populatie van toepassing is omdat 64% van de proefpersonen in het gemiddelde liggen en de rest ook heel geclusterd om het gemiddelde. Hierdoor zijn de resultaten relevant voor het alledaagse leven.

Bij een vervolgonderzoek zou het belangrijk zijn niet alleen van studenten gebruik te maken maar van mensen uit alle lagen van de maatschappij. Verder ontbreekt tijdens dit onderzoek een controlegroep. Door een controlegroep is het makkelijker verschillen binnen variabelen te herkennen. Omdat er wel een trend bij beide persoonlijkheden bij het muziektype tijdens het onderzoek te zien was en de stressor goed heeft gewerkt, maar wellicht iets te hoog was, zou er misschien geen verschil tussen de personen gevonden kon worden. Hiervoor zou het nodig zijn nog een keer een kortdurende sociale stressor te gebruiken die minder sterk is. Bovendien zou het verder interessant zijn in een vervolgonderzoek het oogmerk op de stressor te leggen en niet alleen een kortdurende sociale stressor te gebruiken maar ook andere stressoren. Daardoor zou het misschien mogelijk zijn op het gebied van muziektherapieën beter individueel per stressor te kunnen ingaan, als dit uitwijst, dat zich muziek ook tijdens andere stressoren positief op mensen kan uitwerken.

Literatuurlijst

- Alien, K., Golden, L. H., Izzo, J. L., Ching, M., Forrest, A., & Niles, C. R. (2001). Normalization of hypertensive responses during ambulatory surgical stress by perioperative music. *Psychosomatic Medicine*, *63*, 487–492.
- Altenmuller, E., Schurmann, K., Lim, V. K., & Parlitz, D. (2002). Hits to the left, flops to the right: different emotions during listening to music are reflected in cortical lateralisation patterns. *Neuropsychologia*, *40*, 2242–2256.
- Biley (1992). Use of music in therapeutic care. *British Journal of Nursing*, *1*, 178–180.
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal Activity* (2nd ed.). Boston, MA: Springer; Springer US.
- Brattico, E., Jacobsen, T., De Baene, W., Nakai, N., & Tervaniemi, M. (2003). Electrical brain responses to descriptive versus evaluative judgements of music. *Annals of New York Academy of Sciences*, *999*, 155–157.
- Breitling, D., Guentner, W., & Rondot, P. (1987). Auditory perception of music measured by brain electrical activity mapping. *Neuropsychologia*, *5*, 765–774.
- Burns, J. L., Labbé, E., Arke, B., Capeless, K., Cooksey, B., Steadman, A., & Gonzales, C. (2002). The effects of different types of music on perceived and physiological measures of stress. *Journal of Music Therapy*, *28*, 104–116.
- Burns, J. L., Labbé, E., Williams, K., & McCall, J. (1999). Perceived and physiological indicators of relaxation: As different as Mozart and Alice in Chains. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *24*, 197–202.
- Campbell, J. B. & Hawley, C. W. (1982). Study habits and Eysenck's Theory of Extraversion-Introversion. *Journal of Research in Personality*, *16*, 139–146.
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body*. W. W. Norton and Company, Inc.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2007). Personality and music: Can traits explain how people use music in everyday life? *British Journal of Psychology*, *98*(2), 175–185. doi:10.1348/000712606X111177
- Clair, A. A. (1996). *Therapeutic uses of music with older adults*. Baltimore: Health Professions Press.
- Cowan, D. S. (1991). Music therapy in the surgical arena. *Music Therapy Perspectives*, *9*, 42–45.
- Daoussis, L., & McKelvie, S. J. (1986). Musical preference and effects of music on a reading comprehension test for extraverts and introverts. *Perceptual and Motor Skills*, *62*, 283–289.
- Darrow (1927). Sensory, secretory, and electrical changes in the skin following bodily excitation. *Journal of Experimental Psychology*, *10*, 197–226.
- Davidson, R., & Schwartz, G. (1977). The influence of musical training on patterns of EEG asymmetry during musical and non-musical self-generation tasks. *Psychophysiology*, *14*, 58–63.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). *The Electrodermal system*. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 159–181). New York: Cambridge University Press.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2011). *The Electrodermal System (Chapter 7)*. Retrieved from https://blackboard.utwente.nl/courses/1/2012-201000121-1A/groups/_45206_1/_710526_1/110906-The%20Electrodermal%20System.pdf
- Delsing, M. J. M. H., ter Bogt, T. F. M., Engels, R. C. M. E., & Meeus, W. H. J. (2008). Adolescent's music preferences and personality characteristics. *European Journal of Personality*, *22*, 109–130. doi: 10.1002/per.665
- Edelberg, R. (1983). The effects if initial levels of sweat duct filling and skin hydration on electrodermal response amplitude. *Psychophysiology*, *20*, 550–557.

- Edwards, C., Eagle, C., Pennebaker, J., & Tunks, T. (1991). Relationships among elements of music and physiological responses of listeners. In C. D. Maranto (Ed.), *Applications of music in medicine*, (pp. 41-47). Washington, D.C.: National Association for Music Therapy.
- Eibl-Eibesfeld, I. (1984). Die Biologie des menschlichen Verhaltens-Grundriss der Human Ethologie. *The biology of human behavior*. Munchen: Pieper.
- Ellis, R. A. (1968). Eccrine sweat glands: Electron microscopy; cytochemistry and anatomy. In O. Gans & G. K. Steigleder (Eds.), *Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten* (Normale und pathologische Anatomie der Haut, Vol. 1/1, pp. 224–266). Berlin: Springer.
- Eysenck, H.J. (1970). *The structure of human personality*. London: Methuen.
- Eysenck, H. J. (1983). *Psychophysiology and personality: Extraversion, neuroticism and psychoticism*. In A. Gale & J. A. Edwards (Eds.), *Physiological correlates of human behaviour Individual differences and psychopathology*, Vol. 3, (pp. 13–30). London: Academic.
- Eysenck, H. J. (1990). Biological dimensions of personality. In L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 244–276). New York: Guilford.
- Fowles, D. C. (1986). *The psychophysiology of anxiety and hedonic affect: Motivational specificity*. In B. F. Shaw, T. M. Segal, & T. M. Vallis (Eds.), *Anxiety disorders* (pp. 51–66). New York: Plenum.
- Fried, R. (1990a). Integrating music in breathing training and relaxation: I. Background, rationale, and relevant elements. *Biofeedback and Self-Regulation*, 15, 161-169.
- Fried, R. (1990b). Integrating music in breathing training and relaxation: II. Applications. *Biofeedback and Self-Regulation*, 15, 171-177.
- Furnham, A., & Bradley, A. (1997). Music while you work: The differential distraction of background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*, 11, 445–455.
- Furnham, A., & Strbac, L. (2002). Music is as distracting as noise: The differential distraction of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Ergonomics*, 45, 203–217.
- Furnham, A., Trew, S., & Sneade, I. (1999). The distracting effects of vocal and instrumental music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Personality and Individual Differences*, 27, 381–392.
- Gilbert, B.O. (1991). Psychological and nonverbal correlates of extraversion, neuroticism and psychoticism during active and passive coping. *Person. individ. Diff.* 12(12), 1325-1331
- Hamel, W. J. (2001). The effects of music intervention on anxiety in the patient waiting for cardiac catheterization. *Intensive Critical Care Nursing*, 17, 279–285.
- Henry, J. P. (1992). Biological Basis of the Stress Response. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 27(1), 66-83.
- Hoekstra, H. A., de Fruyt, F., & Ormel, J. (1999). NEO-persoonlijkheidsvragenlijsten NEO-PI-R NEO-FFI. *Handleiding*, Tabel 5.
- Iwaki, T., Hayashi, M., & Hori, T. (1996). Study of arousal modulatory effects of different affectional music on EEG activity. *Japanese Journal of EEG and EMG*, 24, 30–37 (In Japanese, English abstract).
- Iwaki, T., Hayashi, M., & Hori, T. (1997). Changes in alpha band EEG activity in the frontal area after stimulation with music of different affective content. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 515– 526.
- Janig, W. (1990). *Functions of the sympathetic innervation of the skin*. In Loewy AD (Eds.), *Central Regulation of Autonomic Functions* (pp. 334-348). New York: Oxford University Press.

- Kaiser, J., Hinton, J. W., Krohne, H. W., Stewart, R., & Burton, R. (1995). Coping dispositions and physiological recovery from a speech preparation stressor: PII: 0191-8869(95)00042-5. *Elsevier Science Ltd.* doi: 10.1016/0191-8869(95)00042-5
- Khalifa, S., Schon, D., Anton, J. L., & Liegeois-Chauvel, C. (2005). Brain regions involved in the recognition of happiness and sadness in music. *Neuroreport*, *16*, 1981–1984.
- Kirschbaum, C., Pirke, K. -, & Hellhammer, D. H. (1993). The "Trier Social Stress Test"- a Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting. *Neuropsychobiology*, *28*, 76-81.
- Knobloch, S., & Zillman, D. (2002) Mood management via the digital jukebox. *Journal of Communication*, June, 351–366.
- Korte, S. M., Koolhaas, J. M., Wingfield, J. C., & McEwen, B. S. (2005). The Darwinian concept of stress: benefits of allostasis and costs of allostatic load and the trade-offs in health and disease. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *29*, 3-38.
- Kuno, Y. (1956). *Human perspiration*. Springfield: Thomas.
- Labbé, E., Booth, K., Jimerson, M., & Kawamura, N. (2004). The sound of music: Evaluating responses to different music genres, to be presented at the annual meeting of the Southeastern Psychological Association, Atlanta, GA, March.
- Labbé, E., Schmidt, N., Babin, J., & Pharr, M. (2007). Coping with stress: The effectiveness of different types of music. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, *32*, 163-168. doi: 10.1007/s10484-007-9043-9
- Little, P., & Zuckerman, M. (1986). Sensation seeking and music preferences. *Personality and Individual Differences*, *7*, 575–577.
- Lohmann-Haislah, A. (2012). Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. *Stressreport Deutschland 2012*, Retrieved from <http://www.baua.de/dok/3430796>.
- Loui, P., Grent-Jong, T., Torpey, D., & Woldorff, M. (2005). Effects of attention on the neural processing of harmonic syntax in Western music. *Cognitive Brain Research*, *25*, 678–687.
- Martens, R., & Landers, D. M. (1970). Motor performance under stress: A test of the inverted-U hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, *16*, 29-37.
- McClelland, R. (1988). *The healing forces of music*. New York: Amity House.
- McCown, W., Keiser, R., Mulhearn, S., & Williamson, D. (1997). The role of personality and gender in preferences for exaggerated bass in music. *Personality and Individual Differences*, *23*, 543–547.
- McNamara, L., & Ballard, M. E. (1999). Resting arousal, sensation seeking, and music preference. *Genetic, Social, and General Psychology*, (125), 229–250. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1999-03769-001>
- Morgenstern, S., Hodgson, R. J. & Law, L. (1974). Work efficiency and personality: Introverted and Extraverted Subjects Exposed to Conditions of Distraction and Distortion of Stimulus in a Learning Task. *Ergonomics*, *17*, 211-220.
- Moss, V. A. (1988). Music and the surgical patient. *AORN Journal*, *48*, 64-69.
- Neiss, R. (1988). Reconceptualizing arousal: Psychobiological states in motor performance. *Psychological Bulletin*, *103*(3), 345-366.
- Nielsen, T. C. & Petersen, K. E. (1976). Electrodermal correlates of extraversion, trait anxiety and schizophrenism. *Scandinavian Journal of Psychology*. *17*. 73-80.
- Ogata, S. (1992). Effects of music sound pressure patterns upon EEG and psychological effects of music. *Japanese. Journal for EEG and EMG*, *20*, 337–346 (In Japanese, English abstract).
- Puigcerver, A., Martínez-Selva, J. IM., García-Sánchez, F. A. & Gómez-Amor, J. (1989). Individual differences in psychophysiological and cognitive correlates of speech anxiety. *Journal of Psychophysiology*. *3*, 75-8 I

- Radocy, R. E., & Boyle, J. D. (2003). *Psychological foundations of musical behavior* (4th ed.). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Rentfrow, P. J., & Gosling, S. D. (2003). The do re mi's of everyday life: The structure and personality correlates of music preferences. *Journal of Personality and Social Psychology*, *84*(6), 1236-1256.
- Robinson, D. L. (1996). *Brain, mind and behavior: A new perspective on human nature*. Westport, CT and London: Praeger Press.
- Robinson, D. L. (1998). Sex differences in brain activity, personality and intelligence: A test of arousability theory. *Personality and Individual Differences*, *25*, 1133-1152.
- Robb, S. L., Nichols, R. J., Rutan, R. L., Bishop, B. L., & Parker, J. C. (1995). The effects of music assisted relaxation on preoperative anxiety. *Music Therapy*, *32*(1), 2-22.
- Schneider, N., Schedlowski, M., Schurmeyer, T. H., & Becker, H. (2001). Stress reduction through music in patients undergoing cerebral angiography. *Neuroradiology*, *43*, 472-476.
- Schramm, H. (2005). *Mood Management durch Musik: Die alltägliche Nutzung von Musik zur Regulierung von Stimmungen*. Köln: Halem.
- Schondorf, R. (1997). *Skin potentials: normal and abnormal*. In Low PA (editor), *Clinical autonomic disorders* (pp. 221-231). Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers.
- Schlereth, T., Dieterich, M., & Birklein, F. (2009). Hyperhidrose - Ursachen und Therapie von übermäßigem Schwitzen. *Deutsches Ärzteblatt*, *106*(3), 32-7. doi: 10.3238/arztebl.2009.0032.
- Schlossberg, H. (1954). Three dimensions of emotion. *Psychol Rev.*, *61*(2), 81-8
- Selye, H. (1993). History of the stress concept. In L. Goldberger & S. Breznitz (Eds.). *Handbook of stress: Theoretical and clinical aspects* (2nd ed., pp. 7-20). New York: Free Press.
- Spintge, R. (1991). The neurophysiology of emotion and its therapeutic application to music therapy and music medicine. In C. D. Maranto (Ed.), *Applications of music in medicine* (pp. 59-72). Washington, D.C.: National Association for Music Therapy.
- Staum, S. J., & Brotons, M. (2000). The effect of music amplitude on the relaxation response. *Journal of Music Therapy*, *37*(1), 22-39.
- Steelman, V. M. (1990). Intraoperative music therapy. *AORN Journal*, *52*, 1026-1034.
- Stevens, K. (1990). Patients' perceptions of music during surgery. *Journal of Advanced Nursing*, *15*, 1045-1051.
- Stelmack, R. M. S. & Campbell, K. B. (1974). Extraversion and auditory sensitivity to high and low frequency. *Perceptual and Motor Skills*, *38*, 875-879.
- Thorgaard, B., Henriksen, B. B., Pedesbaek, G., & Thomsen, I. (2004). Specially selected music in the cardiac laboratory—an important tool for improvement of the wellbeing of patients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *3*, 21-26.
- Tyson, P. D. (1998). Physiological arousal, reactive aggression, and the induction of an incompatible relaxation response. *Aggression and Violent Behavior*, *3*(2), 143-158.
- Vuoskoski, J. K., & Eerola, T. (2011). The role of mood and personality in the perception of emotions represented by music. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, *47*(9), 1099-1106.
- Walker, J. L. (1977). Subjective reactions to music and brainwave rhythms. *Physiological Psychology*, *5*, 483-489.
- Walker, J. L. (1980). Alpha EEG correlates of performance on a music recognition task. *Physiological Psychology*, *8*, 417-420.
- Watkins, G. (1997). Music therapy: Proposed physiological mechanisms and clinical implications. *Clinical Nurse Specialist*, *11*, 43- 50.
- White, J. M. (1992). Music therapy: An intervention to reduce anxiety in the myocardial infarction patient. *Clinical Nurse Specialist*, *6*, 58-63.

- Wigram, T., Pederson, I. N., & Bonde, L. O. (2002). *A comprehensive guide to music therapy*. London: Jessica Kingsley.
- Zimmerman, L. M., Pierson, M. A., & Marker, J. (1988). Effects of music on patient anxiety in coronary care units. *Heart and Lung, 17*, 560-566.
- Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zwaag, van der M. D., Westerink, J. H. D. M., & van den Broek, E. L. (2011). Emotional and psychophysiological responses to tempo, mode, and percussiveness. *Musicae Scientiae, 15*(2), 250–269. doi: 10.1177/1029864911403364

Bijlagen

1) Neo-PI-R vragenlijst

De antwoordmogelijkheden zijn per vraag:

- Geheel oneens
- Oneens
- Nog mee eens, nog mee oneens
- Eens
- Geheel eens

1.

Ik vind de meeste mensen die ik ontmoet echt aardig.*

2.

Ik ga mensenmenigtes uit de weg.*

3.

Ik ben dominant, krachtig en zelfverzekerd.*

4.

Mijn stijl van werk en spel is kalm en ongehaast.*

5.

Ik smacht vaak naar opwindning.*

6.

Ik heb nog nooit letterlijk een gat in de lucht gesprongen van blijdschap.*

7.

Ik vindt het niet erg leuk om zomaar een praatje met iemand te maken.*

8.

Ik houd er van veel mensen om me heen te hebben.*

9.

Soms lukt het mij niet, genoeg voor mezelf op te komen.*

10.

Mijn manier van doen is energiek en krachtig.*

11.

Ik zou van een vakantie in Las Vegas niet genieten.*

12.

Ik heb wel eens intense vreugde of extase ervaren.*

13.

Ik sta bekend als een warm en vriendelijke mens.*

14.

Ik geef meestal de voorkeur eraan om dingen alleen te doen.*

15.

Ik heb vaak de leiding gehad in groepen waar ik bij hoorde.*

16.

Mijn werkwijze is meestal traag maar gestadig.*

17.

Ik heb wel eens dingen alleen maar voor de 'kick' of de sensatie gedaan.*

18.

Ik ben geen vrolijke optimist.*

19.

Veel mensen vinden mij enigszins koel en afstandelijk.*

20.

Ik heb echt behoefte aan gezelschap als ik lange tijd alleen ben.*

21.

Tijdens bijeenkomsten laat ik anderen vaak het woord doen.*

22.

Ik voel me vaak alsof ik barst van energie.*

23.

Ik vermijd meestal films die schokkend of eng zijn.*

24.

Soms loop ik over van geluk.*

25.

Ik vind het echt leuk om met mensen te praten.*

26.

Ik geef de voorkeur aan werk dat ik alleen kan doen zonder gestoord te worden door anderen.*

27.

Anderen kijken vaak naar mij als er een beslissing genomen moet worden.*

28.

Ik ben niet zo snel en levendig als anderen.*

29.

Ik ben graag waar wat te beleven valt.*

30.

Ik zie mezelf niet echt als een vrolijk en opgewekt persoon.*

31.

Ik vind het gemakkelijk om vlot en plezierig met vreemden om te gaan.*

32.

Ik zit met vakantie liever op een druk strand dan in een afgelegen hut in het bos.*

33.

Feesten en partijtjes vind ik doorgaans vervelend.*

34.

Ik ga liever mijn eigen gang dan dat ik leiding geef aan anderen.*

35.

Het lijkt alsof ik altijd haast heb.*

36.

Ik hou van de opwindning van de achtbaan.*

37.

Ik ben een vrolijk en levendig iemand.*

38.

Ik heb sterke emotionele banden met mijn vrienden.*

39.

In conversaties ben ik doorgaans het meest aan het woord.*

40.

Ik heb een jachtig leven.*

41.

Ik voel me aangetrokken door felle kleuren en opvallende kleding.*

42.

Om mijn ervaringen te beschrijven gebruik ik zelden woorden als 'fantastisch!' of 'sensationeel!'.*

43.

Ik ben persoonlijk geïnteresseerd in de mensen met wie ik werk.*

44.

Ik hou van feesten met veel mensen.*

45.

Ik vind het niet gemakkelijk om de leiding op me te nemen.*

46.

Ik ben een heel actief persoon.*

47.

Ik maak graag deel uit van de menigte bij sportevenementen.*

48.

Ik lach gemakkelijk.*

Aangaves van nationaliteit, leeftijd, geslacht, rechts-/linkshandig en e-mailadres

2) Info brochure

Onderzoek:

Hoe word jij door muziek beïnvloed?

Onderzoeker:

Friederike Niehoff

f.niehoff@student.utwente.nl

0642287139

Judith Fege

j.m.a.fege@student.utwente.nl

+49 176 47753642

Melanie Franz

m.franz-1@student.utwente.nl

+49 176 61910189

Procedure:

We beginnen het onderzoek straks met het aanleggen van een sensor die de huidgeleiding meet. Vervolgens wordt u gevraagd om 10 keer de trap op en neer te lopen. Door het zweet wat daarbij afgezonderd wordt kan de correcte werking van de sensor gewaarborgd worden. Vervolgens heeft u 10 minuten de tijd om tot rust komen. Daarna volgen enkele opgaven die wij later nader toelichten, dit zal ongeveer 15 minuten duren. Tijdens deze opgaven wordt u door een videocamera gefilmd. Dit is een belangrijk onderdeel van het onderzoek omdat wij op die manier de proefpersonen met elkaar kunnen vergelijken. De beelden zijn alleen voor ons toegankelijk en worden niet aan derden verstrekt. Het laatste onderdeel van het onderzoek is een tweede rustfase waarin u 6 minuten naar muziek luistert. Tijdens het onderzoek wordt u meerdere keren gevraagd om u stresslevel aan te geven. Het hele onderzoek zal ongeveer 60 minuten duren.

U ontvangt geen directe beloning maar maakt wel kans op een cadeaubon van bol.com ten waarde van 30 Euro. De winnaar maken wij in week 46 bekend.

Indien u last hebt van hartproblemen wordt u afgeraden aan het onderzoek deel te nemen.

Al uw gegevens worden anoniem verwerkt en worden niet aan derden verstrekt.

De deelname aan dit onderzoek is vrijwillig. U kunt binnen 24 uur na het onderzoek uw medewerking intrekken. De verzamelde gegevens zullen in dat geval vernietigd worden.

Aan het eind van het onderzoek vindt een uitgebreide debriefing plaats. U hebt dan ook nog een keer de mogelijkheid om vragen te stellen.

3) *Informed consent*

Informed Consent

Ik verklaar hierbij op voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard en methode van het onderzoek, zoals uiteengezet in de informatiebrochure. Mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord. Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Ik behoud daarbij het recht deze instemming weer in te trekken zonder dat ik daarvoor een reden hoeft op te geven en besef dat ik op elk moment mag stoppen met het experiment. Indien mijn onderzoeksresultaten gebruikt zullen worden in wetenschappelijke publicaties, dan wel op een andere manier openbaar worden gemaakt, zal dit volledig geanonimiseerd gebeuren. Mijn persoonsgegevens zullen niet door derden worden ingezien zonder mijn uitdrukkelijke toestemming. Als ik nog verdere informatie over het onderzoek zou willen krijgen, nu of in de toekomst, kan ik me wenden tot Friederike Niehoff, Melanie Franz of Judith Fege.

Voor eventuele klachten over dit onderzoek kunt u zich wenden tot de secretaris van de Commissie Ethiek van de faculteit Gedragwetenschappen van de Universiteit Twente, mevr. J. Rademaker (telefoon: 053-4894591; e-mail: j.rademaker@utwente.nl, Postbus 217, 7500 AE Enschede). Aldus in tweevoud getekend:

.....
Naam proefpersoon Handtekening

Ik heb toelichting verstrekt op het onderzoek. Ik verklaar mij bereid nog opkomende vragen over het onderzoek naar vermogen te beantwoorden.'

.....
Naam onderzoeker Handtekening

4) Debriefing

Debriefing

Bedankt voor jouw deelname aan ons onderzoek!

Zoals vooraf vermeldt verwerken wij jouw resultaten anoniem.

Je werd tijdens de presentatie NIET opgenomen door de camera.

We hebben de camera gebruikt om een stressvolle situatie te creëren. Je wordt dus ook niet ten opzichte van jouw speech of rekentoets met anderen vergeleken.

Waarin wij interesseert zijn, is je electrodermale activiteit tijdens de stressinductie en reductiefase.

Heb je nog vragen over het onderzoek?

Als je later iets over de resultaten van het onderzoek wilt weten, hebben we jouw mailadres nodig.

E-Mail: _____