



BACHELORTHESIS

PERSOONLIJKHEID EN FYSIOLOGIE:

INVLOED VAN HET
PERSOONLIJKHEIDSKENMERK
EXTRAVERSIE OP DE
ELEKTRODERMALE ACTIVITEIT
TIJDENS INTENSE STRESSINDUCTIE

Melanie Franz

1002392

GEDRAGSWETENSCHAPPEN
OPLEIDING PSYCHOLOGIE
HUMAN FACTORS EN ENGINEERINGPSYCHOLOGIE

EXAMINATION COMMITTEE

Eerste begeleider: Dr. M.L. Noordzij

Tweede begeleider: Dr. T.J.L. Rompay

Abstract

Aim People react differently in stressful situations, not only in a behavioural way but also in a physiological way. One way to measure stress reactions is to record deviations in the electrodermal activity. Several aspects might influence reactions, one of them is personality. Various researchers tried to gain insight into the impact of the expressivity of the personality trait extraversion as a variable influencing the stress reaction. Results of these former studies extremely varied in their results. For this reason this study was designed to reveal the influence of extraversion during intense stress induction. **Methods** 63 students under 30 years participated in this study. First everyone filled in the extraversion domain of a personality test (NEO-PI-R) to determine the level of extraversion. Subsequently all participants had to take part in the Trier Social Stress Test (including preparing for a speech, giving a speech and performing a mental arithmetic task, each five minutes) while wearing a Q-Sensor to measure Skin Conductance Response and Skin Conductance Level. **Results** For the data-analyses a 2 x 4 x 5 ANOVA was used, with minutes and phases of the TSST (+baseline) as within subject variables and personality as in between subject variable. Results show that there is no influence of extraversion on SCR/SCL. **Discussion** This research provides insight into the influence of the expressiveness of the personality trait extraversion on the stress response of people during high stress induction. Due to the population tested, results are valid for the broad population.

Samenvatting

Doel Mensen reageren op verschillende manier tijdens drukke situaties. Dat geldt niet alleen voor gedragsmatige, maar ook voor fysiologische reacties. Een methode om stressreacties te kunnen meten is het opnemen van afwijkingen in de huidgeleiding. Er bestaan meerdere factoren die een stressreactie zouden kunnen beïnvloeden. De persoonlijkheid is een van deze factoren. Meerdere onderzoekers probeerden helder te krijgen in hoeverre het persoonlijkheidskenmerk extraversie een stressreactie beïnvloedt. Daarom is dit onderzoek opgezet met het doel om de invloed

van extraversie op een intense stressinductie te meten. **Methoden** 63 studenten met een leeftijd onder de 30 jaar namen deel aan het onderzoek. Iedereen vulde het extraversie domein van een persoonlijkheidsvragenlijst (NEO-PI-R) in, opdat het niveau van extraversie bij elke persoon kon worden bepaald. Vervolgens namen proefpersonen deel aan de Trier Social Stress Test, welke de volgende onderdelen bevatte: de voorbereiding op een speech, het houden van een speech en het uitvoeren van een mentaal aritmetische taak. Elk onderdeel duurde zo'n 5 minuten. Gedurende de TSST werd de huidgeleiding (SCR/SCL) gemeten met een Q Sensor. **Resultaten** Tijdens de data-analyse is er gebruik gemaakt van een 2x3x5 design met daarbij de fasen van de TSST (+baseline) en minuten als within subject variabelen en met persoonlijkheid als in between subject variabele. De resultaten laten zien dat er geen significante invloed bestaat van de factor persoonlijkheid. **Discussie** Dit onderzoek levert inzicht in de invloed van de expressiviteit van het persoonlijkheidskenmerk extraversie op de stressreactie van mensen tijdens sterke stressinductie. De resultaten zijn vanwege de geteste populatie geldig voor de brede populatie.

Inhoudsopgave

Abstract.....	3
Samenvatting	3
Inhoudsopgave.....	5
Inleiding.....	6
Huidgeleiding.....	7
Psychologische stress in het laboratorium	8
Invloed van introversie/extraversie op stress	9
Publiek spreken taak en cognitieve taak – introversie en extraversie.....	10
Methoden.....	11
Participanten	11
Materiaal	11
TSST	12
Muziek	12
EDA	13
Subjectieve inschatting van stress.....	13
Onderzoeksomgeving	13
Procedure	13
Data-analyse.....	15
Resultaten	16
Kolomogorov-Smirnov test voor normaalverdeling.....	17
Invloed van de TSST op de EDA in verband met de expressiviteit van de persoonlijkheid.....	18
Significante verschil tussen de minuten van de stressorfase	21
Correlatie tussen NEO-PI-R scores en EDA	21
Optimaal classificeren op basis van de NEO-PI-R scores	23
Discussie.....	23
Referenties.....	26
Bijlagen.....	29

Inleiding

Stress is de term die wordt gebruikt voor de fysiologische en psychologische reactie van een mens op een bepaalde stressor. Een situatie wordt als stressvol gezien zodra een persoon onvoldoende vaardigheden bezit om een situatie onder controle te krijgen (Lazarus & Folkman 1984). Stress kan op lange termijn tot een ongezonde individuele gezondheidstoestand leiden (McEwen, 2006). Er kunnen verschillende ziektebeelden optreden als gevolg van stress. Verder beïnvloedt het zowel emotionele als cognitieve processen in het lichaam en kan het zowel positieve als negatieve effecten hebben op het functioneren in het dagelijkse leven. Iedere persoon reageert anders op stress, ook de waarneming ervan verschilt per persoon. Individuen die worden blootgesteld aan dezelfde omgevingsomstandigheden uiten opmerkelijk verschillende psychologische, fysiologische en gedragsmatige reacties. Dit gebeurt op basis van verschillen in persoonlijkheidskenmerken (Kahn & Byosiere, 1992).

Dit onderzoek heeft als doel meer inzicht te verkrijgen in hoeverre persoonlijkheid een invloed kan hebben op de fysiologische reactie op stress. De nadruk wordt hierbij gelegd op de verandering in huidgeleiding bij proefpersonen tijdens het ondergaan van een psychosociale stressor. Er wordt binnen dit onderzoek getest in hoeverre het persoonlijkheidskenmerk extraversie van invloed is op de meetbare verandering in huidgeleiding.

Psychologische stress

Psychologische stress is naast fysiologische stress een reactie van het lichaam op een prikkeling. Psychologische stress ontstaat wanneer een individu waarneemt dat hun aanpassingsvaardigheden belast of overschreden worden door eisen van buitenaf (Cohen, Janicki-Deverts, Miller, 2007). Deze eisen kunnen gecategoriseerd worden in verschillende soorten stressoren. Het eerste soort is fysikalische stressoren. Hierbij zorgen energie invallen op het organisme voor directe fysieke effecten. Verder bestaan er symbolische stressoren. Dat zijn stimuli die voornamelijk van aversieve aard zijn, bijvoorbeeld onverwachte veranderingen van meningen of een te grote hoeveelheid informatie (Teichner, 1968). Er is aangetoond dat zowel psychologische stressoren als fysiologische stressoren de hypothamic-pituitary-adrenocortical (HPA) axis kunnen beïnvloeden. De HPA axis is verantwoordelijk voor de regulatie van vrijlating van cortisol, een hormoon dat geassocieerd wordt met psychologische en fysiologische gezondheid (Dickerson & Kemeny, 2004).

Naast het endocriene en enzym systeem dat verantwoordelijk is voor de afscheiding van cortisol en adrenaline, reageert ook het sympathische zenuwstelsel tijdens arousal als gevolg van psychologische stress. Het sympathische zenuwstelsel is verantwoordelijk voor veranderingen in de hartslag, de bloeddruk, de spierspanning, de ademhaling en de huidweerstand (Custers & Van den Berg, 2007).

Huidgeleiding

Huidgeleiding is een vorm van electroderme activiteit (EDA) van een mens. EDA wordt gekenmerkt door een verandering van de elektrische weerstand van de huid als gevolg van verschillende elektrische fenomenen (Johnson en Lubin, 1966 & Brown, 1967). De huidgeleiding kan tijdelijk verbeteren door bijvoorbeeld een externe stimulus zoals een knal (Fere, 1988). Als een persoon een bepaald gevoel met een stimulus associeert (bv. angst) leidt dit eveneens tot een autonoom gevolg. De persoon wordt onbewust fysisch en emotioneel voorbereid om te kunnen reageren op de stimuli (Boucsein, 2012). Emotioneel zweet wordt afgescheiden. Hierbij is echter niet de hoeveelheid zweet, maar de activiteit van de zweetklieren bepalend voor EDA (Fowles 1986b). Op de menselijke huidoppervlakte zijn twee verschillende soorten van zweetklieren te vinden: eccriene en apocriene klieren (Boucsein, 2012). De afscheiding van emotioneel zweet vindt plaats met behulp van de eccriene zweetklieren. Het sekretarische deel van de eccriene zweetklieren is te vinden in de hypodermis. Het kanaal van de zweetklieren (excretorische deel) loopt vanuit de hypodermis tot de huidoppervlakte (epidermis) (Boucsein, 2012). Slechts op plekken waar een groot aantal eccriene klieren zit, wordt emotioneel zweet geproduceerd. De dichtheid van deze klieren is vooral hoog op het voorhoofd, de handpalm, en de voetzool (Boucsein, 2012). Als het autonome zenuwstelsel actief is, vult het zweet de kanalen van de zweetklieren. Bij toename van activiteit van het autonome zenuwstelsel neemt het aantal klieren dat gevuld wordt eveneens toe (Dawson et al., 2011). De weerstand van de huid verandert dus afhankelijk van of de kanalen gevuld zijn of niet (Dawson et al., 2011). De electroderme activiteit op de huid wordt gekenmerkt door een aantal verschillende fenomenen. Het skin conductance level (SCL) en de skin conductance responses (SCR) geven aan in hoeverre een toe- of afname van arousal plaatsvindt (Dawson et al., 2007). Het SCL is tonische EDA en is een maat voor het geleidingsniveau van de huid. De SCL wordt weergegeven als doorlopende lijn. SCRs representeren de fasische EDA. Het zijn kleine fracties van de SCL, welke lijken op kleine piekjes op de SCL lijn. Wanneer de arousal bij

een persoon toeneemt, wordt dit zichtbaar als een stijging van het SCL (Dawson et al. 2011). Verder stijgt het aantal SCRs en hun amplitude bij toename van arousal.

Psychologische stress in het laboratorium

Om na te gaan hoe verschillende mensen op stress reageren is er vaak een psychologische stressor nodig welke kan worden gebruikt in een experimentele omgeving. Een bruikbare stressor moet aan bepaalde eisen voldoen. Deze eisen zijn: een hoge test- /hertest betrouwbaarheid, een aanzienlijke omvang en relevantie voor het dagelijks leven (Dimsdale, Stern, Dillon, 1988; Manuck, 1994). Onderzoeken laten zien dat er omstandigheden bestaan die het ontstaan van een psychisch stressvolle situatie bevorderen. Dergelijke omstandigheden worden gekenmerkt door nieuwheid (Rose, 1980), onvoorspelbaarheid (Mason 1968), oncontroleerbaarheid (Henry, Grimm, 1990) of beangstigende situaties die tot schade of verlies kunnen leiden (Blascovich & Tomaka, 1996). Verder draagt ook sociale waardering door anderen bij aan een verhoging in het stressniveau. Mensen zijn bang om negatief beoordeeld te worden. Bovendien bestaat er het negatieve gevoel dat men minder goed zou kunnen presteren dan anderen (Crocker & Wolf, 2001).

Uit onderzoeken blijkt dat de volgende taken bruikbaar zijn om stress mee op te roepen: taken op sociaal gebied, zoals praten in aanwezigheid van een publiek (Saab, Matthews, Stoney, & McDonsals, 1989), stress interviews (Dimsdale et al., 1988), een rollenspel (Marrison, Bellack, & Manuck, 1985) en familie probleemoplossende interacties (Brown & Smith, 1992). Deze taken bevatten criteria zoals angst voor waardering, emotioneel geladen thema's en het bijzijn van andere mensen. (Lynch, Long, Thomas, Malinow, & Katcher, 1982).

Dickerson en Kenney (2004) laten in hun onderzoek zien dat stressoren gemiddeld een groter effect hebben wanneer ze bestaan uit een combinatie van een cognitieve taak en een taak waarbij men voor publiek moet spreken. De verandering in cortisol was bij dergelijke stressoren significant hoger dan tijdens verbale interactie taken, cognitieve taken of geluidsbelasting. Verder blijkt uit hun onderzoek dat er een effect van sociale waardering (angst) bestaat. Een permanente opname (bv. een video-opname), een waarderend publiek en een vergelijking met anderen voorspelden de grootte van het stressor effect. Hoe meer factoren er tijdens het experimentele scenario aanwezig waren, hoe groter het effect ervan was.

Invloed van introversie/extraversie op stress

Het vijf factoren model is de meest geaccepteerde benadering van persoonlijkheid (Digman, 1990; Goldberg, 1993). Er zijn een aantal verschillende labels, waarvan de meest bekende gebaseerd zijn op onderzoek van McCrae en Costas (1985). Naast neuroticisme, openheid, altruïsme en consciëntieusheid is extraversie één van de vijf trekken. Extraverte mensen worden in termen van warmte, gezelligheid, assertiviteit en opwinding zoekend beschreven (Mc Crae & Costas, 1992). Introversie is de tegenpool van extraversie, de expressiviteit tussen introversie en extraversie heeft een redelijk invloed op het karakter van een persoon.

Onderzoeken van Eysenck (1967) over de biologische achtergrond van persoonlijkheid laten zien hoe introversie en extraversie verbonden zijn met het zenuwstelsel. Uit zijn onderzoek met enkele moderate stress stimuli blijkt dat er sprake is van een hoger skin conductance level (SCL) bij introverte personen bij extraverte mensen. Een significant verschil tussen introverte en extraverte mensen met betrekking tot tonische EDA (aantal SCR, amplitude SCR) is op basis van Eysencks onderzoeken niet te vinden. Zijn resultaten steunen zijn aannames dat introverte mensen een hogere arousal vertonen dan extraverte mensen als gevolg van dezelfde sensitieve, objectieve stimuli.

Theorieën beschreven door Teplov en beoordeeld door Gray (1964) leggen een verband tussen de sterkte van het zenuwstelsel en de intensiteit van arousal. Volgens de *strength of the nervous system* theorie reageren mensen met een zwak zenuwstelsel (introvert) met een sterkere prikkeling op gegeven stimuli. Tijdens lage stimuli resulteert een hoge prikkeling vervolgens in hoge responsiviteit. Nemen de stimuli, en dus ook de prikkeling, echter toe, dan is er een verschil zichtbaar tussen mensen met een zwak zenuwstelsel en mensen met een sterk zenuwstelsel. De responsiviteit van mensen met een zwak zenuwstelsel vermindert. Dat gebeurt op grond van transmarginale of beschermende inhibitie.

Het verschil tussen deze twee theorieën blijkt te liggen bij de intensiteit van de stimuli. Terwijl volgens Eysenck (1967) het verschil ontstaat bij gebruik van van matige stimuli, gaat de *strength of the nervous system* theorie uit van toenemende stressstimuli.

Fowles, Roberts, & Nagel (1977) toonden aan dat moderate stressstimuli tot een toename in SCL leidt bij zowel introverte als extraverte personen. Wanneer beide groepen gestresst zijn is er slechts een toe- en afname van SCL te zien bij extraverte mensen. Introverte mensen blijven op hetzelfde niveau. Tijdens een tweede experiment, met minimale stressstimuli, bleek de introverte groep een hoger SCL te hebben dan de extraverte groep. Er blijkt dus een samenhang te bestaan tussen de intensiteit van de stressstimuli en arousal.

Publiek spreken taak en cognitieve taak – introversie en extraversie

De publiek spreken taak en cognitieve taken zoals een mentaal aritmetische taak, worden zoals genoemd vaak als stressor gebruikt. Resultaten uit onderzoeken waarin extraverte en introverte mensen een toespraak moeten houden of een cognitieve taak moeten uitvoeren, tonen aan dat introverte mensen een sterkere reactie op de stimuli tonen. Subjectieve inschattingen van introverte en extraverte mensen over verschillende situaties waarin met publiek moet spreken laten een significant verschil zien: Introverte deelnemers tonen een hoger potentiaal van angst en onwil om te praten. Bovendien verwachten zij een meer negatieve waardering van het publiek dan de extraverte proefpersonen in het onderzoek (MacIntyre & Thivierge, 1995). Het onderzoek van Dietrich (2012) steunt de gevonden resultaten. Introversie correleert positief en significant met een verhoging in systolic blood pressure (SBP), angst en infrahyoïde spieractiviteit. Introverte proefpersonen tonen significant hogere stressreacties dan extraverte individuen. Hinton en Craske (1977) bestudeerden het effect van angst voor een onverwachte seriële substractie taak op introverte en extroverte mensen. Het SBP was bij introverte mensen hoger dan bij extraverte personen. Deze bevindingen worden gesteund door de resultaten van Pearson (1991). Er zijn momenteel geen uitspraken te vinden over situaties waarin een combinatie van een sociale stress taak en een aritmetisch mentale taak wordt gebruikt.

Ten opzicht van de verschillende theorieën over de stressreactie van introverte en extraverte personen op bepaalde stimuli, zou het interessant zijn om verder inzicht te krijgen in hoeverre de reacties in huidgeleiding verschillen, afhankelijk van de sterkte en het tijdstip van de stressor. Recente onderzoeken tonen meestal een hogere stressreactie voor introverte mensen. In tegenstelling zegt een theorie over de verschil in stressreactie tussen introverte en extraverte (Gray, 1964) dat een intense stressor tot inhibiti van de stressreactie in introverte mensen leidt. Volgens deze theorie kan er geen verschil observeert worden tussen introverte en extraverte en hun stressreactie.

Om toekomstig uitspraken te kunnen maken over een intense stressor bestaande uit een combinatie van een sociale stress taak en een aritmetisch mentale taak, wordt er deze combinatie in dit onderzoek gehanteerd. Er wordt voor een brede populatie ten opzicht van de expressiviteit gekozen om er inzicht te kunnen krijgen in zowel de reacties van extreem introverte en extraverte maar ook over kleine verschillen in mensen.

De nadruk in dit onderzoek ligt dus op twee hypothesen:

De eerste hypothese gaat ervan uit dat er geen invloed van het factor expressiviteit van het persoonlijkheidskenmerk extraversie bestaat op het aantal SCR tijdens het ervaren van een stressor die zowel een mentaal aritmetische taak als een sociale stresstaak bevat.

Deze uitkomst wordt verwacht op basis van de genoemde aanname uit het *strength of nervous system* theorie van Gray (1964). Deze theorie beweert dat er een inhibitie van een stressreactie plaatsvindt bij introverte mensen als gevolg van een sterke stimulus (stressor). Er is dan geen significant verschil in stressreactie waarneembaar. Omdat deze theorie van Grey (1964) ook van een observeerbare verschil uitgaat bij een lichte stressor of de beginfase van de stressinductie wordt er een tweede hypothese geformuleerd:

De tweede hypothese stelt dat er significante verschillen in het aantal SCR bij introverte en extraverte personen bestaan tijdens de beginfase (voorbereiding) van de stressor.

Methoden

Participanten

Er hebben in totaal 62 proefpersonen deelgenomen aan het onderzoek, waarvan 18 mannelijk en 44 vrouwelijk. 32 proefpersonen waren Duits en 30 proefpersonen waren Nederlands. De gemiddelde leeftijd was 21.6 jaar, met een range van 17 tot 26 jaar. Alle proefpersonen zijn studenten aan de Universiteit Twente te Enschede. Een eis om deel te kunnen nemen aan het onderzoek was rechtshandigheid, om een bias van verschillen in schrijfhand bij de meetapparatuur te voorkomen. Tijdens het onderzoek werd er door de onderzoekers opgelet of er sprake is van rechtshandigheid bij de proefpersoon.

Alle proefpersonen hebben vrijwillig deelgenomen aan het onderzoek, ze hebben een informatie brochure gelezen over het onderzoek en schriftelijke toestemming getekend (confirmed consent). Het onderzoek is goedgekeurd door de ethische commissie van de Universiteit Twente te Enschede.

Materiaal

NEO-PI-R voor bepaling van de expressiviteit van Extraversie

Om te kunnen bepalen in hoeverre proefpersonen extravert of introvert zijn wordt er gebruik gemaakt van de Nederlandse vertaling van de Neuroticism-Extraversion-Openness Personality Inventory Revised (NEO-PI-R) van Costa en MC Crae. De NEO-PI-R is een persoonlijkheidsvragenlijst die de vijf domeinen van persoonlijkheid test. Dit zijn

neuroticisme, extraversie, openheid, altruïsme en consciëntieusheid. Elk domein is onderverdeeld in zes facetten. De facetten voor het domein van Extraversie zijn: Hartelijkheid, Sociabiliteit, Dominantie, Energie, Avonturisme en Vrolijkheid. De NEO-PI-R bestaat in totaal uit 240 items, waarvan er 48 betrekking hebben op het domein Extraversie.

De betrouwbaarheid en validiteit van de NEO-PI-R zijn vaak getest. Onderzoeken laten zien dat de consistentie coëfficiënt varieert tussen 0,86-0,93 voor de domeinen (Extraversie etc.) en 0,56-0,87 voor de facetten. Een test-hertest betrouwbaarheid varieerde na twee jaar tussen 0.83 en 0.91 voor domeinen en tussen 0.64 en 0.86 voor facetten (McCrae, Yik, Trapnell, Bond, & Paulhus, 1998).

Om te bepalen of deelnemers introvert of extravert zijn worden hun individuele scores vergeleken met normscores van mensen onder de 30. Volgens deze normtabel is de gemiddelde waarde voor deze groep mensen een score van 161. Proefpersonen met een totaalscore boven de 161 zijn in dit onderzoek ingedeeld in de extraverte groep. Als de totaalscore beneden de 161 is, zijn ze in de introverte groep ingedeeld. De verdeling met behulp van normtabellen is een valide manier, omdat normtabellen op grote steekproeven gebaseerd zijn.

TSST

Als Stressor wordt de Trier Social Stress Test van Kirschbaum (1993) gebruikt. De TSST is een protocol voor moderate tot intense stressinductie bij proefpersonen in een onderzoeksomgeving.

De test bestaat uit drie fasen, elk fase duurt 5 minuten. Tijdens de eerste fase is het de bedoeling dat de proefpersoon zich voorbereidt op een speech. In de tweede fase moet de voorbereide speech gedurende vijf minuten worden gehouden. In de laatste fase moet er een mentale aritmetische taak, in dit geval een hoofdreken taak, worden uitgevoerd. Tijdens alle onderdelen is er een jury aanwezig en worden proefpersoon opgenomen met een camera. In ons onderzoek moet de speech het thema ‘mogelijke uittreding van Griekenland uit de EU’ beslaan. Tijdens de mentaal aritmetische taak moet de proefpersoon terug tellen vanaf 1022, in stappen van 13. Als er een rekenfout wordt gemaakt, wordt dit aangegeven door de jury. In dat geval moet de proefpersoon weer opnieuw beginnen met tellen.

Muziek

Er wordt muziek gebruikt tijdens de ontspanningsfase die volgt op de TSST. Dit deel van het

onderzoek is niet belangrijk en wordt daarom slechts kort uitgelegd in het onderdeel ‘procedures’.

EDA

Bij het meten van de EDA wordt er tijdens het onderzoek een Q-Sensor gebruikt van het bedrijf Affectiva. Deze sensor is snoerloos. Het is een biosensor die veranderingen in de huidgeleiding kan meten. De Q-Sensor meet met de exosomatische methode. De elektroden hebben een spanning van minder dan 5uW. In dit onderzoek wordt een sample frequentie van 32Hertz gebruikt.

Naast huidgeleiding worden ook de huidtemperatuur en bewegingsrichting gemeten, welke in dit onderzoek buiten beschouwing blijven. De Q-Sensor kan zowel aan de pols als aan de handpalm worden bevestigd. Omdat de handpalm volgens Boucsein (2012) het gebied is waar de dichtheid van zweetklieren het grootst is, werd de sensor op deze plek bevestigd. Alle proefpersonen gaven na het bevestigen van de sensor aan dat deze aangenaam zat. Ter visualisatie van de metingen is het bijhorende programma *Affectiva Q™ (versie 2.01.56.)* gebruikt.

Subjectieve inschatting van stress

Tijdens het onderzoek moeten de proefpersonen acht keer op een lijn van 100cm aangeven hoe gestresst zij zich op dat moment voelen. De schaal loopt van helemaal gestresst tot helemaal niet gestresst. Deze subjectieve inschatting is voor dit deel van het onderzoek niet van belang, er wordt dan ook niet verder op ingegaan.

Onderzoeksomgeving

Het onderzoek vindt plaats in een kamer met een tafel en vier stoelen. Aan een kant van de tafel staat slechts een stoel, deze is voor de proefpersoon. De overige drie stoelen staan er tegenover. Deze zijn voor de onderzoeksleider en de jury. Op de tafel staan een kladblok en een laptop welke met de Q-Sensor wordt synchroniseert. De temperatuur in de kamer is constant 21°C, omdat een verandering in temperatuur de zweetklieren zou kunnen beïnvloeden (Boucsein, 2012).

Procedure

De experimentele procedure bestaat uit vier onderdelen: De voorbereidingsfase en het

gebruiksklaar maken van de Q-Sensor, het bepalen van de baseline, de afname van de TSST en de ontspanningsfase met muziek.

Bij de afname van het onderzoek zijn er drie personen aanwezig, namelijk een onderzoeksleider en twee juryleden. De onderzoeksleider is de woordvoerder tijdens het onderzoek, deze persoon stelt dus vragen aan de proefpersoon en beantwoordt eventuele vragen. Ook het aanleggen van de Q-Sensor en het starten van de muziek zijn taken van deze persoon. De juryleden zijn verantwoordelijk voor het noteren van meetpunten in een tabel, waarbij de notatie bestaat uit uur, minuut, seconde. Er bestaan tien meetpunten die genoteerd worden: Start tijd (1), na het lopen van de trap(2), na rustfase(3), na de uitleg over de te voorbereiden en te houden speech (4), na de voorbereidingsfase van de speech (5), na het houden van de speech (6), na de uitleg van de mentaal aritmetische taak (7), na het uitvoeren van de mentaal aritmetische taak (8), na de ontspanningsfase (9) en na demontage van de Q-Sensor (10). Tijdens de meetpunten 2 t/m 8 worden er schalen aan de proefpersoon gegeven die kunnen worden gebruikt voor de inschatting van de momentele stresswaarde. Dit wordt door een jurylid gedaan.

De voorbereidingsfase begint met het welkom heten van de proefpersoon. Deze krijgt vervolgens een onderzoekschrijving en confirmed consent formulier te zien, welke hij beide zal moeten ondertekenen. De proefpersoon weet op dit moment alleen dat er een test wordt afgenomen die bestaat uit drie delen à 5 minuten. Gedetailleerde informatie over de inhoud wordt niet gegeven. Nadat de Q-Sensor aan de handpalm van de proefpersoon is aangelegd en de opname is gestart, wordt er aan de proefpersoon gevraagd om tien keer een trap op en af te lopen. Het uitvoeren van een sportieve taak leidt tot de productie en afgifte van zweet, waardoor de geleiding van stroom via de huid en de elektroden verbetert (Boucsein et al. 2012). Vervolgens wordt er aan de proefpersoon gevraagd om weer op de stoel te gaan zitten en om tien minuten te ontspannen zonder activiteiten uit te voeren. De proefpersoon wordt erop attent gemaakt dat hij geen gebruik mag maken van zijn mobiele telefoon. De rustfase is noodzakelijk om achteraf een baseline te kunnen bepalen van het aantal SCR/ minuut, de amplitude en het SCL. Deze baseline kan dan worden vergeleken met waarden uit de stressfase.

Na de baseline meting begint de afname van de TSST, met het doel dat er stress wordt geïnduceerd bij de proefpersoon. De TSST bestaat uit drie delen: het voorbereiden op een speech, het houden van een speech en het uitvoeren van een mentaal aritmetische taak. Deel een en twee worden door de onderzoeksleider aan de proefpersoon uitgelegd. Hij noemt daarbij het thema van de speech: mogelijke uittreding van Griekenland uit de EU. Verder

geeft hij nogmaals aan dat de proefpersoon zal worden gefilmd door middel van een camera om een latere vergelijking met andere proefpersonen mogelijk te maken. De proefpersoon mag notities maken tijdens de voorbereidingsfase en wordt gevraagd om zich voor te bereiden op vijf minuten lang aan een stuk doorpraten. Terwijl de proefpersoon zich voorbereidt op de speech zijn de onderzoeksleider en de jury aanwezig en geven ze aan wanneer er vijf minuten voorbij zijn. Na afloop van de vijf minuten simuleert de onderzoeksleider het aanzetten van de camera. De proefpersoon wordt gevraagd zijn speech staand te houden. Zodra de proefpersoon stopt met praten wordt er gevraagd of degene verder wil gaan. Als dit niet gebeurt, stelt de onderzoeksleider vooraf voorbereide vragen over het genoemde onderwerp aan de proefpersoon. Na afloop van de vijf minuten mag de proefpersoon weer gaan zitten en simuleert de onderzoeksleider dat de opname wordt stopgezet. Vervolgens wordt de rekentoets uitgelegd. De proefpersoon mag het starttal 1022 en het getal 13 noteren, maar verder mogen er geen aantekeningen worden gemaakt. Als er tijdens het rekenen een fout wordt gemaakt, wordt de proefpersoon gevraagd om weer bij 1022 te beginnen. Zodra er vijf minuten zijn verstreken stopt de persoon met rekenen. De stressinductie is beëindigd.

Nu begint de ontspanningsfase, dit is voor dit onderzoek niet belangrijk. Tijdens de ontspanningsfase luisteren proefpersonen 6 minuten lang naar een muziekstuk dat aan de criteria van ontspannend muziekstuk voldoet. Er bestaan twee verschillende tempo's, namelijk 60bpm en 130bpm. De proefpersonen worden vooraf ingedeeld. Tijdens het luisteren van muziek wordt er weer gevraagd om geen activiteiten te ondernemen.

Na afloop van de ontspanningsfase wordt de Q-Sensor verwijderd en ontvangt de proefpersoon een debriefing. De debriefing bevat het eigenlijke doel van het onderzoek en de informatie dat de proefpersoon niet werkelijk is gefilmd tijdens zijn speech. Verder wordt er de mogelijk gegeven om vragen te stellen aan de onderzoekers.

Data-analyse

De data-analyse is uitgevoerd met behulp van het programma SPSS Statistics Versie 21. Er zijn drie afhankelijke waardes gehanteerd: het aantal skin conductance responses, de totale amplitude van de skin conductance responses en het skin conductance level Als onafhankelijke variable wordt de persoonlijkheid (introversie – extraversie) gebruikt.

Er is een indeling gemaakt op basis van de normgroep met een leeftijd van jonger dan 30 jaar. Bovendien is er tijdens de berekeningen een reële datascore gehanteerd. Hiermee worden de scores van het extraversiegedeelte van de NEO-PI-R bedoeld.

De data is vooraf op normaliteit getoetst aan de hand van een Shapiro-Wilk toets. Deze is niet significant en de dataset is dus niet normaal verdeeld voor alle drie onafhankelijke variables. Met een logaritmische transformatie wordt er een verdeling bereikt die volgens de Shapiro-Wilk toets wel op een normale verdeling lijkt. Eerst wordt er een aantal beschrijvende statistieken berekend om een grof overzicht te creëren.

Vervolgens worden de hypothesen getoetst en wordt er onderzocht in hoeverre de expressie van het persoonlijkheidskenmerk extraversie van invloed is op de verschillende fasen van de stressor (voorbereidingsfase, speech en rekenfase) bestaat. Hierbij is er gekozen voor een 2 x 4 x 5 ANOVA design voor meetherhalingen. ‘Fasen’ is het een within subject variable met de levels: baseline, voorbereidingsfase, speech en rekenen. Verder zijn ook minuten een within subject variable met de levels: 1, 2, 3, 4, 5. De persoonlijkheid van een proefpersoon is een in between-subject variable met de levels introverte groep en extraverte groep. Omdat er soms minuten voor proefpersonen ontbreken, worden deze bij het uitvoeren van de ANOVA niet meegenomen in de berekening. Voor de voorbereidingsfase zijn er resultaten voor 48 proefpersonen, voor de speech zijn er 50 en voor het rekentoets 49.

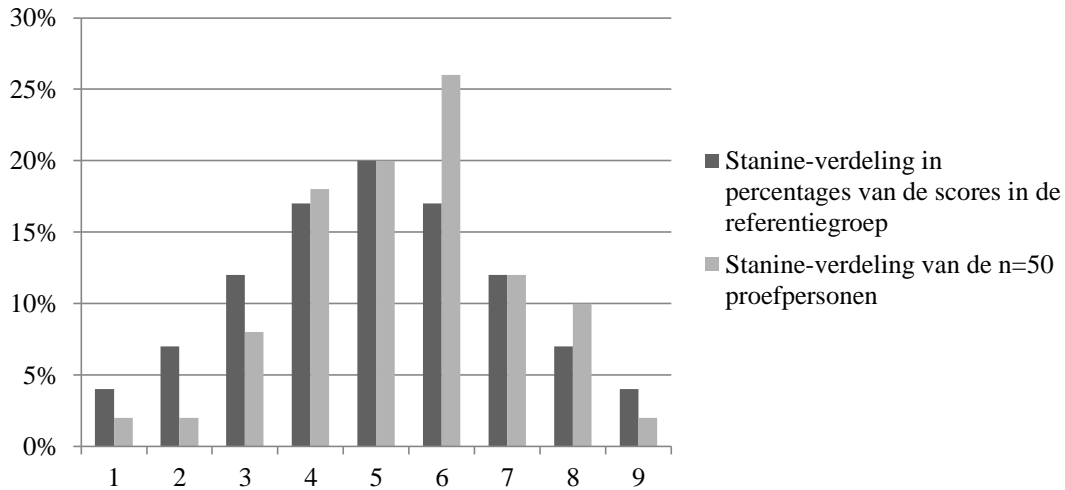
Verder worden er nog een aantal berekeningen gemaakt. Onder ander nog eens een 2 x 4 x 5 ANOVA met een selectie van alle subject. Alleen subjects met extreme scores op de NEO-PI-R worden ervoor gekozen. Bovendien wordt er een Pearson Test voor correlatie tussen de NEO-PI-R scores en EDA toegepast.

Resultaten

In totaal hebben er 62 proefpersonen deelgenomen aan het onderzoek. Bij het verwerken van de data moesten er 12 personen worden uitgesloten omdat hun EDA data op grond van technische problemen met de Q-Sensor onvolledig bleek of helemaal ontbrak. Er zijn dus 50 datasets gehanteerd bij de statistische analyse. Er bestaat daarbij een verdeling van 21 introverten ($n_i=21$) en 29 extraverten ($n_e=29$). De procedure van bestemming en verdeling van introversie en extraversie wordt besproken in het methoden gedeelte van dit onderzoek. De gemiddelde score van $n=50$ proefpersonen is $M= 163.54$ met een standaardafwijking van $SD=15.90$ en een range van 110 tot 196. Om een overzicht te krijgen van de verdeling van de scores van de NEO-PI-R is er een vergelijking gemaakt met de normscores (stanines) van de bevolkingsgroep met een leeftijd onder de dertig jaar (figuur 1).

Stanines	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

Tabel 1.
Verdeling van de proefpersonen over Stanines



Figuur 1. Vergelijking van de stanine-verdeling

Kolmogorov-Smirnov test voor normaalverdeling

Omdat uit de Kolmogorov-Smirnov toets bleek dat de datasets van het aantal SCR, de amplitude van SCR en voor het SCL niet op een normale verdeling lijken, is er een logaritmische transformatie doorlopen. Een tweede Kolmogorov-Smirnov toets toonde aan dat de logaritmische datasets wel de vorm van een normale verdeling hebben. Deze datasets zijn gebruikt voor de volgende analyse. Om de gemiddelde waarden duidelijker te kunnen vergelijken is de ruwe dataset gehanteerd in de onderstaande grafieken en tabellen.

		Sig. zonder logaritmische transformatie	Sig. met logaritmische transformatie
Baseline	Aantal SCR	$p = .982$	$P = .741$
	Amplitude SCR	$p = .001$	$P = .612$
	SCL	$P = .026$	$P = .709$
Voorbereiding	Aantal SCR	$P = .921$	$P = .802$
	Amplitude SCR	$P = .001$	$P = .958$
	SCL	$P = .150$	$P = .970$
Speech	Aantal SCR	$P = .617$	$P = .339$
	Amplitude SCR	$P = .001$	$P = .896$
	SCL	$P = .117$	$P = .402$

Rekenen	Aantal SCR	$P= .896$	$P= .615$
	Amplitude SCR	$P= .001$	$P= .943$
	SCL	$P= .356$	$P= .597$

Tabel 2.

Significantie van afwijkingen van de normaalverdeling volgens de Kolomogorov-Smirnov test

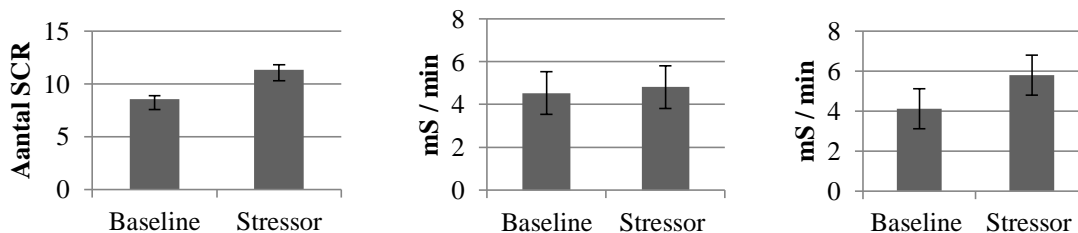
Invloed van de TSST op de EDA in verband met de expressiviteit van de persoonlijkheid

Uit een ANOVA blijkt dat er een significante invloed van het hoofdeffect fasen bestaat. Dat geldt voor zowel het aantal SCR ($F(3, 144) = 32.08, p < .001, \eta^2 = 0.40$), als de amplitude van SCR ($F(3, 144) = 9.88, p < .001, \eta^2 = 0,17$) en SCL ($F(3, 144) = 53.99, p < .001, \eta^2 = 0.53$).

Het grote effect verduidelijkt dat er een erg grote invloed op het EDA wordt uitgeoefend door de fasen. Alle anderen F 's zijn niet significant (Alle F s < 1 en alle p s $> .000$). Hieruit kan worden geconcludeerd dat het persoonlijkheidskenmerk extraversie geen invloed heeft op de EDA in dit onderzoek. Er bestaat bovendien geen significant interactie-effect tussen persoonlijkheid en fasen.

EDA tijdens de baseline en stressorfase

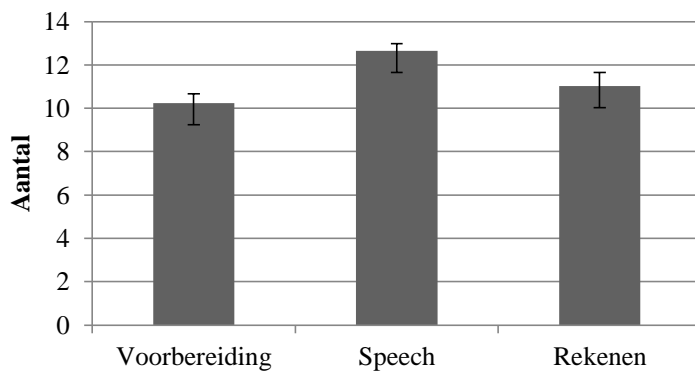
Om de invloed van de stressor te testen op het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL is er een nieuwe variabele gebruikt die alle fasen van de stressor samenvat. Er is aangetoond dat de TSST een significante invloed heeft op het aantal SCR ($t(49) = -5.15, p < .001$), amplitude SCR ($t(49) = -3,41, p = .001$). en de SCL ($t(49) = 9.94, p < .001$). De gemiddelde waarden van het aantal SCR ($M = 8.57, SD = 3.44$), amplitude SCR ($M = 4.53, SD = 7.22$) en SCL ($M = 4.12, SD = 3.59$) zijn lager tijdens de baselinefase dan tijdens de stressorfase (aantal SCR ($M = 11.3, SD = 2.32$), amplitude SCR ($M = 4.81, SD = 4.12$) en SCL ($M = 5.88, SD = 3.77$)).



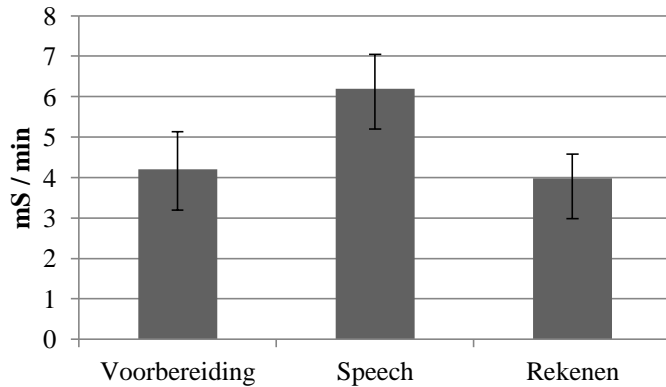
Figuur 2. Verschillen tussen gemiddelde waarden van aantal SCR, amplitude SCR en SCL tijdens de baseline en tijdens de stressorfase.

EDA tijdens te fases van de stressor

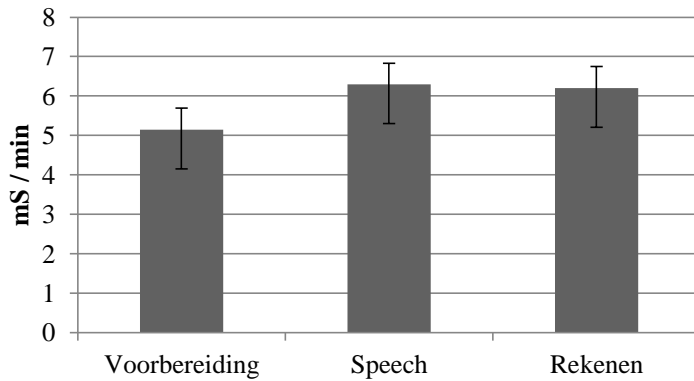
Er is een significant verschil zichtbaar in de gemiddelde waarden van het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL tijdens de verschillende fasen (voorbereiding speech, speech, en rekenen) Uitzonderingen zijn de gemiddelden waarden van de amplitudes van SCR van de voorbereidingsfase en de rekentoets ($t(49) = -.621, p = .537$) en het SCL van de speech en de rekentoets ($t(49) = .954, p = .345$).



Figuur 2. Invloed van de factor fase op het gemiddelde aantal SCR van introverte en extraverte proefpersonen



Figuur 3. Invloed van de factor fase op de gemiddelde amplitude SCR van introverte en extraverte proefpersonen

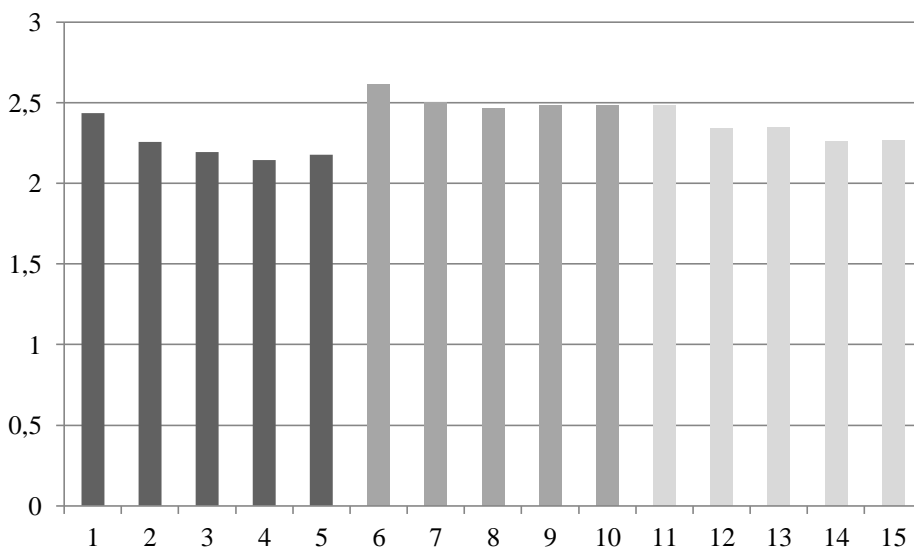


Figuur 5. Invloed van de factor fase op de gemiddelde van introverte en extraverte proefpersonen

Invloed van de factor tijd op de EDA van introverte en extraverte proefpersonen

Er is een ANOVA gebruikt om te kunnen toetsen of er een significant verschil bestaat in het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL voor introverte en extraverte proefpersonen in het verloop van vijftien minuten. Zoals reeds aangetoond bestaat er een significant verschil tussen de fasen bij zowel het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL. Verder bestaat er een significant verschil tussen minuten (SCR ($F(4,176) = 14.56, p < .01, \eta^2 = .25$)), amplitude ($F(4,176) = 27.19, p < 0.01, \eta^2 = .38$) en SCL ($F(4, 176) = 5.81, p < .01, \eta^2 = .12$)).

Daarnaast is er een herkenbare trend wat betreft een interactie-effect tussen minuten en fasen bij de amplitude van SCR ($F(8,352) = 14.5, p = .07, \eta^2 = 0.058$). De effectgrootte van dit interactie-effect is redelijk klein, het heeft dus geen groot effect op het individu. Alle andere F 's van zowel interactie als in-between effecten zijn niet significant.



Figuur 6. Gemiddeld aantal SCR per minuut tijdens de stressorfase (voorbereiding, speech, rekenen) . Verloop van de gemiddelde amplitude SCR/min en SCL lijkt op deze verloop.

Significante verschil tussen de minuten van de stressorfase

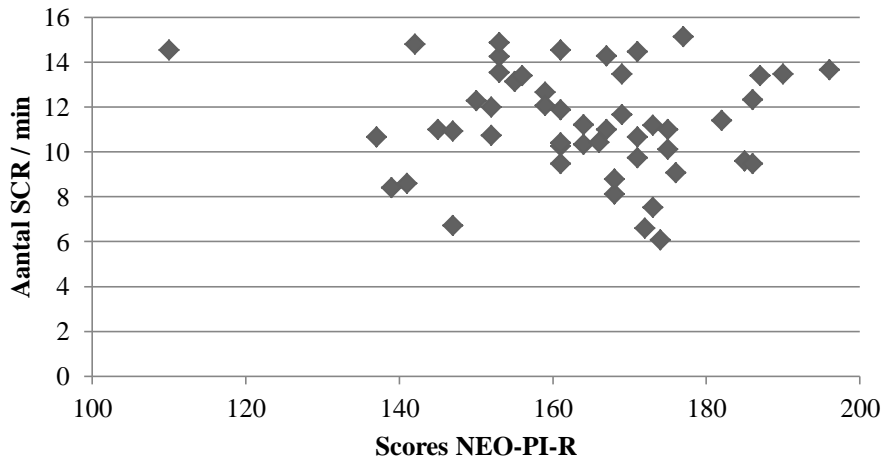
Er blijkt geen significante verschil tussen alle minuten die op elkaar volgen te zijn, tijdens de stressorfase (zie figuur 6). Wel is er een significante verschil in de gemiddelden waarden van minuut 1 en minuut 2 van de voorbereidingsfase voor aantal SCR ($T(48) = 3,57, p = .01$) en amplitude SCR ($T(48) = 3.57, p = 0.001$). Verder is er voor alle drie parameters een significant verschil tussen de gemiddelden waarden van de laatste minute van de voorbereidingsfase en het eerste minute van de speech (aantal SCR ($T(47) = -6.33, p < .001$), amplitude SCR ($T(47) = -8.3, p < .001$) en SCL ($T(47) = -4.02, p < .001$)). Voor aantal SCR ($T(49) = 3.243, p < .001$) en amplitude SCR ($T(49) = 9.8, p < .001$) is ook het verschil van minuut een van de speech en minuut twee significant. Voor SCL zijn allen minuut twee en drie en minuut drie en vier significant verschillen tijdens de speech (2,3 ($T(49) = 3.24, p = .02$) en 3,4 ($T(49) = 2.12, p = .04$)). De overgang van de speech naar het rekentoets is ook alleen voor SCL significant verschillen ($T(49) = 2.6, p = .01$). De gemiddelden van de eerste en tweede minute van het rekentoets zijn voor aantal SCR en de amplitude SCR significant verschillen (aantal SCR ($T(49) = 2.31, p = .02$), amplitude SCR ($T(49) = 2.6, p = .02$)).

Correlatie tussen NEO-PI-R scores en EDA

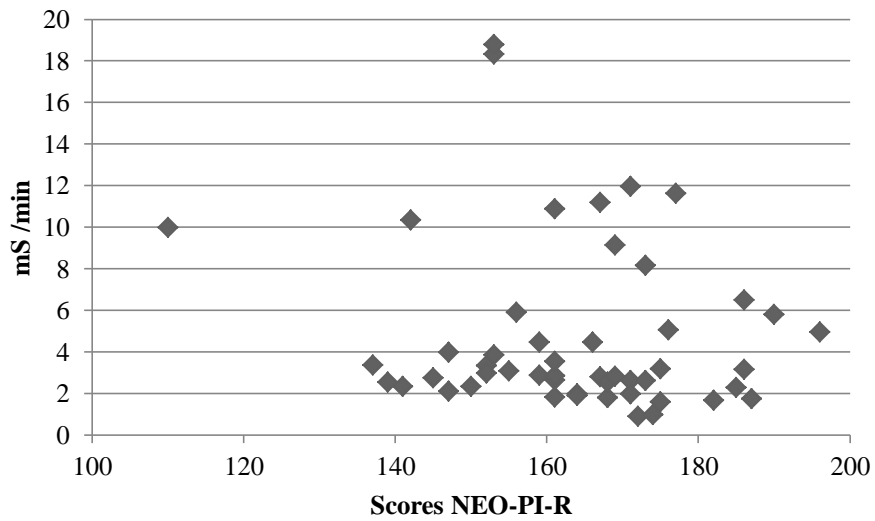
Er bestaat geen significante correlatie tussen de scores op de NEO-PI-R en het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL tijdens de stressfase (aantal SCR $r(48) = -.084, p > .05$; amplitude van SCR $r(48) = -.153, p > .05$; SCL $r(48) = .098, p > .05$) (figuur 5-7). Ook voor de drie fasen bestaat er geen significante correlatie (zie tabel 3).

	Voorbereiding	Speech	Reken	Gehele Stressorfase
Aantal SCR	$r(48) = -.01$ $p = .92$	$r(48) = -.13$ $p = .37$	$r(48) = -.08$ $p = .05$	$r(48) = -.08$ $p = .60$
Amplitude SCR	$r(48) = -.11$ $p = .45$	$r(48) = -.14$ $p = .35$	$r(48) = -.14$ $p = .34$	$r(48) = -.16$ $p = .27$
SCL	$r(48) = .02$ $p = .88$	$r(48) = .01$ $p = .93$	$r(48) = .07$ $p = .93$	$r(48) = .03$ $p = .83$

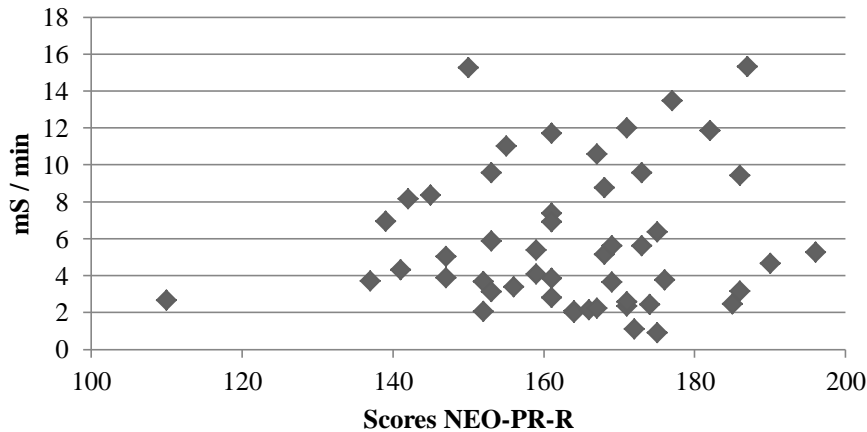
Tabel 3. *Correlaties van de drie fasen van de stressor en aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL.*



Figuur 5. Scores van de NEO-PI-r op de x-as en de aantal SCR op de y-as (stressorfase)



Figuur 6. Scores van de NEO-PI-r op de x-as en de amplitude SCR op de y-as (stressorfase)



Figuur 7. Scores van de

NEO-PI-r op de x-as en SCL op de y-as (stressorfase)

Correlatie verschilscores

Er bestaat geen significante correlatie tussen de verschilscores (stressorfase – baseline) aantal SCR, amplitude SCR en SCL en de scores op de NEO-PI-R (aantal SCR ($r(48) = .01, p = .97$), amplitude SCR ($r(48) = .01, p = .96$) en SCL ($r(48) = .248, p = .09$)).

Optimaal classificeren op basis van de NEO-PI-R scores

Toen er met behulp van SPSS (optie: ‘optimaal classeren’) een nieuwe classificatie werd beschouwd op basis van de NEO-PI-R scores, ontstond er een nieuwe grens tussen introversie en extraversie. De grens volgens de normtabel was 161, de nieuwe grens is 164. De nieuwe classificatie heeft geen invloed op de significantie van F 's. Alle F 's zijn < 1 , alle p 's zijn $> .05$.

Verder zijn alle berekeningen nogmaals bekeken waarbij slechts de tien hoogste en de tien laagste scores zijn beschouwd. Hierbij zijn er geen toevoegende significante verschillen gevonden. Alle F 's zijn < 1 , alle p 's zijn $> .05$.

Discussie

Het doel van het onderzoek was het onderzoeken van de invloed van expressiviteit van het persoonlijkheidskenmerk extraversie op de EDA tijdens een matige tot intense stressinductie. Er bestaan verschillende theorieën, onder andere die van Eysenck (1967), die stellen dat er wel een verschil bestaat tussen de arousal van introverte mensen en die van extraverte mensen

tijdens een matige stressinductie. De *strength of nervous system* theorie van Gray (1964) beschrijft de invloed van het zenuwstelsel op een stressreactie. Volgens deze theorie neemt de stressreactie af bij introverte mensen (zij hebben een zwak zenuwstelsel), als gevolg van een toename aan stressstimuli en prikkeling. Dat gebeurt door transmarginale en beschermende inhibitie. Recente onderzoeken over stressreacties zijn het niet altijd eens met deze beweringen. Vaak wordt er wel een verschil in de stressreactie gevonden. Dit kan echter ook in verband staan met een niet zo intense stressor. Vaak wordt er in die onderzoeken slechts één niveau gebruikt: men maakt of gebruik van sociale stressinductie, of van een mentaal aritmetische taak. Wij wilden dus weten hoe het verschil tussen introverte en extraverte in termen van het aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL eruitziet als er gebruik wordt gemaakt van een intense stressor: de TSST. De TSST bevat zowel een sociale stressor (speech) als een mentaal aritmetische taak (rekentaak).

Hypothesen

Resultaten laten zien dat zowel introverte als extraverte proefpersonen gestresst raken tijdens de TSST. Er bestaat een significant verschil bij beide groepen tussen de data van de baseline en de data uit de stressorfase in het aantal SCR, de amplitude SCR en het SCL. Tijdens de stressorfase is er geen invloed van de persoonlijkheid gevonden op het gemiddelde aantal SCR, de amplitude van SCR en SCL. Deze bevindingen gelden zowel voor elk individuele meetmoment als voor elke aparte fase binnen de TSST en voor de totale TSST. De eerste hypothese blijkt dus waar te zijn: Er bestaat geen significant verschil in het aantal SCR bij introverte en extraverte proefpersonen tijdens het ervaren van een stressor die zowel een mentaal aritmetische taak als een publieke rekentaak bevat. Deze bevindingen ondersteunen de theorie van *the strength of the nervous system* (Gray, 1964). De TSST is een intense methode van stressinductie. Volgens Gray's theorie (1964) treedt er een transmarginale of beschermende inhibitie in, waardoor er geen hogere stressreactie wordt vertoond door introverte proefpersonen. In tegenstelling tot deze theorie blijkt er geen verschil te bestaan tussen introverte en extraverte proefpersonen tijdens de beginfase van de TSST. De tweede hypothese uit dit onderzoek de hypothese kan niet worden bevestigd aan de hand van de gevonden resultaten in dit onderzoek.

Toegevoegde waarde en beperkingen van het onderzoek

Een beperking binnen dit onderzoek was de ongelijke verdeling van proefpersonen over de twee persoonlijkheidsoorten. Op grond van technische problemen konden slechts 50 van de

62 datasets worden beoordeeld, waardoor er slechts $n_i = 21$ introverte datasets werden gebruikt, terwijl er $n_e = 29$ extraverte datasets werden geanalyseerd in de data-analyse. Een gelijk aantal proefpersonen in beide groepen zou een betrouwbaarder resultaat opleveren. Verder bestond de totale groep met proefpersonen uit een redelijk homogene groep mensen, zij zijn allemaal hoogopgeleid en jonger dan 30 jaar. Meer spreiding op gebied van leeftijd en opleiding zou een uitspraak over een bredere populatie mogelijk maken.

Bij het vergelijken met de normgroep was er sprake van een brede verdeling. Op dit gebied kan er dus wel een uitspraak worden gedaan over de gehele bevolking. Er kan op basis van de resultaten uit dit onderzoek geconcludeerd worden dat er voor de brede bevolking geen invloed van het expressiviteit van het persoonlijkheidskenmerk extraversie bestaat. Om inzicht te verkrijgen in mensen die een extreme score behaalden op de NEO-PI-R (een score in de 1^e, 2^e, 3^e, 7^e, 8^e of 9^e stanine), is er gekeken naar de gegevens in een ANOVA van slechts de genoemde waarden. Resultaten laten zien dat er ook bij de mensen die extreem scoorden geen invloed van persoonlijkheid werd gevonden. Dit onderzoek geeft ook al inzicht in de invloed van extraversie voor mensen met een extreme expressiviteit. Desondanks was er slechts een redelijk klein aantal mensen met extreme scores op de NEO-PI-R en om een betrouwbare uitspraak te kunnen maken over deze groep mensen moet het onderzoek nog eens herhaald worden met een groter aantal n .

Aanbeveling toekomstig onderzoek

Om uitspraken te kunnen doen over de totale populatie is er onderzoek nodig met een minder homogene groep proefpersonen (leeftijd, opleiding). Verder is het belangrijk om onderzoek te doen met proefpersonen die extremere scores voor extraversie scoren op de NEO-PI-R. Dit soort onderzoek zou hulp kunnen bieden bij het doen van betrouwbaardere uitspraken over de invloed van extreme persoonlijkheid, afwijkend van de norm. Op die manier kunnen er dan ook uitspraken worden gemaakt voor extreem introverte en extraverte personen.

Referenties

- Belsky, J., Crnic, K., & Woodworth, S. (1995). Personality and parenting: Exploring the mediating role of transient mood and daily hassles. *Journal of Personality*, 63(4), 905-929.
- Blascovich, J., & Tomaka, J. (1996). The biopsychosocial model of arousal regulation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 28, 1–51
- Brown, P. C., & Smith, T. W. (1992). Social influence, marriage, and the heart: Cardiovascular consequences of interpersonal control in husbands and wives. *Health Psychology*, 11(2), 88.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2007). Psychological stress and disease. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 298(14), 1685-1687.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of personality and social psychology*, 52(1), 81.
- Crocker, J., & Wolfe, C. T. (2001). Contingencies of self-worth. *Psychological review*, 108(3), 593.
- Delsing, M.J.M.H., ter Bogt, T.F.M., Engels, R.C.M.E., & Meeus, W.H.J. (2008). Adolescents' music preferences and personality characteristics. *European Journal of Personality*, 22, 109–130.
- Dietrich, M., & Verdolini Abbott, K. (2012). Vocal function in introverts and extraverts during a psychological stress reactivity protocol. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 55(3), 973.
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological bulletin*, 130(3), 355.
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual review of psychology*, 41(1), 417-440.
- Dimsdale, J. E., Stern, M. J., & Dillon, E. (1988). The stress interview as a tool for examining physiological reactivity. *Psychosomatic Medicine*, 50(1), 64-71.
- Fowles, D. C., Roberts, R., & Nagel, K. E. (1977). The influence of introversion/extraversion on the skin conductance response to stress and stimulus intensity. *Journal of Research in Personality*, 11(2), 129-146.

- Frith, S. (1981). *Sound effects; youth, leisure, and the politics of rock'n'roll*. (p. 294pp). New York: Pantheon Books.
- Goldberg, L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American psychologist*, 48(1), 26.
- Hellhammer, D. H., Buchtal, J., Gutberlet, I., & Kirschbaum, C. (1997). Social hierarchy and adrenocortical stress reactivity in men. *Psychoneuroendocrinology*, 22(8), 643-650.
- Henry, J. P., & Grim, C. E. (1990). Psychosocial mechanisms of primary hypertension. *Journal of Hypertension*, 8, 783-793.
- Kardum, I., & Krapić, N. (2001). Personality traits, stressful life events, and coping styles in early adolescence. *Personality and individual differences*, 30(3), 503-515.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Lu, L. (1994). University transition: major and minor life stressors, personality characteristics and mental health. *PSYCHOLOGICAL MEDICINE-LONDON-*, 24, 81-81.
- Lynch, J. J., Long, J. M., Thomas, S. A., Malinow, K. L., & Katcher, A. H. (1981). The effects of talking on the blood pressure of hypertensive and normotensive individuals. *Psychosomatic Medicine*, 43(1), 25-33.
- MacIntyre, P. D., & Thivierge, K. A. (1995). The effects of speaker personality on anticipated reactions to public speaking. *Communication Research Reports*, 12(2), 125-133.
- Manuck, S. B. (1994). Cardiovascular reactivity in cardiovascular disease: "Once more unto the breach". *International Journal of Behavioral Medicine*, 1(1), 4-31.
- Morrison, R. L., Bellack, A. S., & Manuck, S. B. (1985). Role of social competence in borderline essential hypertension. *Journal of consulting and clinical psychology*, 53(2), 248.
- Mason, J. W. (1968). A review of psychoendocrine research on the pituitary-adrenal cortical system. *Psychosomatic Medicine*, 30, 576-607.
- McEwen, B. S. (2006). Protective and damaging effects of stress mediators: Central role of the brain. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 367-381.
- Miller, R. G. H., & Spence, J. (2013). The impact of breathing and music on stress levels of clients and visitors in a psychiatric emergency room. *Arts in Psychotherapy*, 40(3), 347-351.
- Pearson, G. L., & Freeman, F. G. (1991). Effects of extraversion and mental arithmetic on heart-rate reactivity. *Perceptual and motor skills*, 72(3c), 1239-1248.
- Rose, R. M. (1980). Endocrine responses to stressful psychological events. *Psychiatric Clinics of North America*, 3, 251-276.

- Saab, P. G., Matthews, K. A., Stoney, C. M., & McDonald, R. H. (1989). Premenopausal and postmenopausal women differ in their cardiovascular and neuroendocrine responses to behavioral stressors. *Psychophysiology*, *26*(3), 270-280.
- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, *103*(2), 193-210.
- Teichner, W. H. (1968). Psychological review: Interaction of behavioral and physiological stressreactions. *American Psychological Association*, *75*(4), 271-291.

Bijlagen

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 vind een uitgebreide debriefing plaats. U hebt dan ook nog een keer de mogelijkheid om vragen te stellen.

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.

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

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: _____