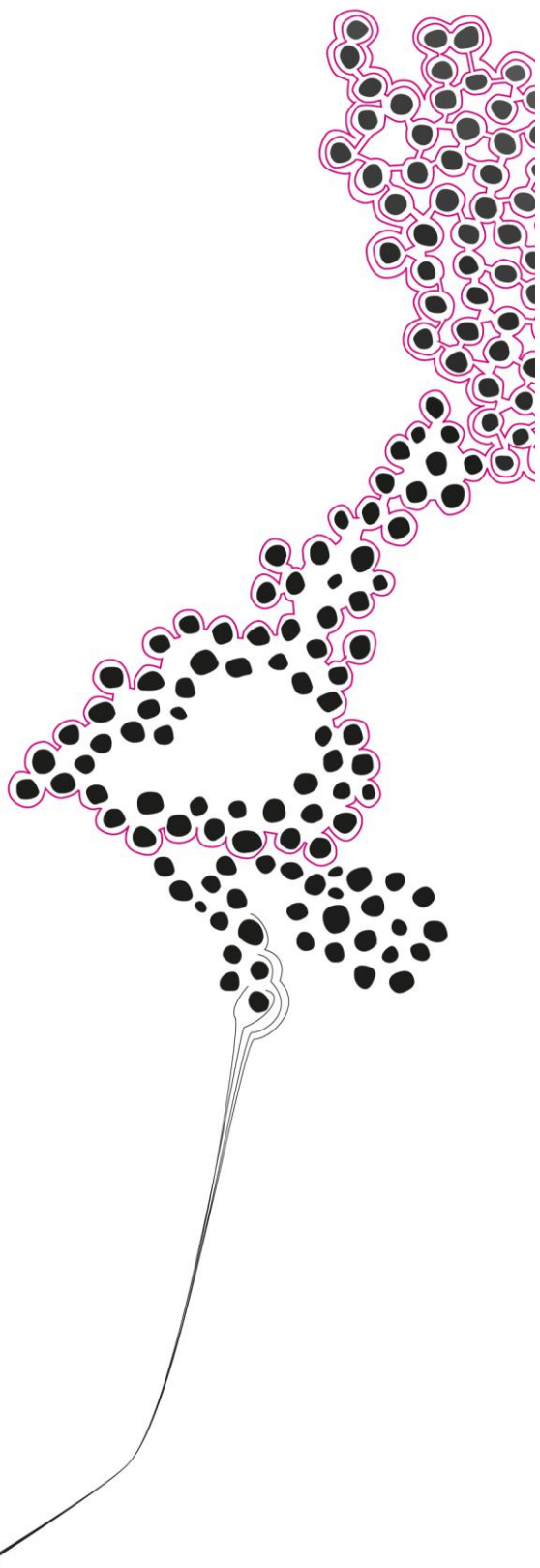




# CONSCIËNTIEUSHEID ALS BESTRIJDER VAN STRESSREACTIES

Laura Duddeck  
s1327925

GEDRAGSWETENSCHAPPEN  
PSYCHOLOGIE  
HUMAN FACTORS AND ENGINEERING

**EXAMENCOMMISSIE**

Eerste begeleider: Dr. M.L. Noordzij

Tweede begeleider: Dr. R.H.J. van der Lubbe

Externe begeleider: Dr. A.-M. Brouwer

DOCUMENTNUMMER

-

## **Abstract**

Trials showing that every individual reacts differently on stressful situations. This reaction seems especially be influenced by the personality and shows effects on stress reaction in dimensions of physiology and ones own perception. The present study focuses on the personality factor conscientious since literature shows that it leads to a reduced form of stress reaction. To evoke a situation of social stress there is an overworked version of the Sing-a-Song Stress Test (SSST) used. Therefore the testee should sing a song in front of the unknown head of the trial and a supposed second testee who is a confederate. Based on the NEO-FFI questionnaire the personality factors of the testee are defined to link them to the results of the SSST and the self reported stress. The stress reaction is measured in form of slope in total average amplitude of skin-conductance and the average heart rate as well as self reported stress. The slopes were significant, which confirms the effectiveness of the SSST paradigm. In contrast the personality factor conscientious separated into low, moderate and high occurrence connected to the total average amplitude of skin conductance, the average heart rate plus the self reported stress show no significant differences in respective slopes between the baseline phase and anticipation phase. That means that even if there is a high intensive stress situation excited there is no association between the level of conscientious, the average total amplitude of skin conductance as well as the average heart rate plus self reported stress. These results are in conflict with previous trials, which prove the effects on conscientious. The differences in results could arise from use of various paradigms and directionality on long-term stress than acute stress.

## **Abstract**

Uit onderzoek blijkt dat ieder individu anders op stressvolle situaties reageert. Hiervoor blijkt in het bijzonder persoonlijkheid een rol te spelen en de stressreactie in fysiologische mate en eigen waarnemingen te beïnvloeden. Het huidige onderzoek is gericht op de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid, omdat de literatuur aantoont dat deze tot een verminderde stressreactie kan leiden. Voor het opwekken van acute sociale stress wordt een verder ontwikkelde versie van de Sing-a-Song Stress Test (SSST) gebruikt, waarin participanten de opdracht krijgen een liedje te zingen in aanwezigheid van de onderzoeksleider en een vermeende proefpersoon met wie zij niet bekend zijn. Bovendien worden de persoonlijkheidstreken van de respondenten met behulp van de NEO-FFI bepaald om deze aan de uitkomsten van de SSST en zelf gerapporteerde stress te kunnen koppelen. De stressreactie wordt aan de hand van de stijging van de gemiddelde totale amplitude en gemiddeld hartslag net als stijging in zelf gerapporteerde stress bepaald. De stijging was significant, waardoor de werking van het SSST paradigma wordt bevestigd. Voor de samenhang van de levels laag, gemiddeld en hoog van de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid met de totale gemiddelde amplitude van huidgeleiding en gemiddeld hartslag net als zelfgerapporteerde stress zijn geen significante verschillen tussen de baselinefase en anticipatiefase worden gevonden. Dit betekent dat desondanks een sterke stress inductie door de SSST geen relatie tussen consciëntieusheid en de totale gemiddelde amplitude van de huidgeleiding, gemiddeld hartslag en zelfgerapporteerde stress bestaat. Dit staat in conflict met eerder uitgevoerd onderzoek dat wel een effect van consciëntieusheid hadden gevonden. Echter, de verschillen in bevindingen kunnen worden verklaard door verschillen in de gebruikte paradigma's en de gerichtheid op lang termijn in plaats van acute stress.

## **Inhoudsopgave**

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abstract .....                                                                       | 1  |
| Abstract .....                                                                       | 2  |
| Inleiding .....                                                                      | 4  |
| Stress .....                                                                         | 5  |
| Persoonlijkheid.....                                                                 | 6  |
| Persoonlijkheidstrek consciëntieusheid en stress in samenhang .....                  | 6  |
| Meting van stress.....                                                               | 7  |
| Stress induceren met behulp van de SSST .....                                        | 8  |
| Methode.....                                                                         | 10 |
| Proefpersonen.....                                                                   | 10 |
| Materialen.....                                                                      | 11 |
| Ruimte .....                                                                         | 11 |
| Vragenlijsten .....                                                                  | 11 |
| Stimuli .....                                                                        | 12 |
| Computer .....                                                                       | 13 |
| Meetapparatuur/ Sensoren.....                                                        | 13 |
| Design & procedure.....                                                              | 15 |
| Data analyse .....                                                                   | 16 |
| Normaliteit .....                                                                    | 17 |
| NEO-FFI.....                                                                         | 18 |
| Hypotheses .....                                                                     | 18 |
| Resultaten .....                                                                     | 19 |
| Stress met de SSST opwekken .....                                                    | 19 |
| Invloed van de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid op fysiologische reactie ..... | 22 |
| Individuele waarneming van stress op basis van consciëntieusheid .....               | 23 |
| Discussie.....                                                                       | 24 |
| Limitaties.....                                                                      | 30 |
| Conclusie.....                                                                       | 30 |
| Referentielijst .....                                                                | 32 |
| Appendix A: Informed consent .....                                                   | 34 |
| Appendix B: Procedure wegens persoonlijk contact.....                                | 35 |
| Appendix C: Lijst van instructies in SSST .....                                      | 36 |
| Appendix D: Normaliteit.....                                                         | 37 |

## **Inleiding**

Stress is een fenomeen dat veel betekenis in het alledaagse leven heeft en in vele verschillende situaties kan optreden. Dit is vooral het geval, omdat uit onderzoek blijkt dat stress op fysiologische, psychologische en gedragscondities tegelijkertijd invloed kan hebben en dus het functioneren van een persoon op meerdere manieren kan verstoren (Schuler, 1980). Niet iedereen ervaart in de zelfde mate of situatie stress op de zelfde manier. Een belangrijke factor, die in het bijzonder invloed op de stressreactie van een individu kan hebben, blijkt persoonlijkheid te zijn. Deze blijkt te bepalen hoe groot de waarschijnlijkheid is dat een individu een situatie als stressvol ervaart (Lee-Baggley, Preece & Delongis, 2005).

De huidige studie focust zich in het bijzonder op de fysiologische reactie op stressvolle situaties in afhankelijkheid van een bepaalde persoonlijkheidstrekk. De prioriteit zou in het bijzonder bij de trek consciëntieusheid liggen, omdat in de laatste jaren naar voren is gekomen dat in het bijzonder de drie trekken neuroticisme, extraversie en consciëntieusheid een samenhang hebben met het ervaren van stress (Vollrath & Torgersen, 1999). Consciëntieusheid in het speciaal blijkt een sterke samenhang met stressbeleving te vertonen, zoals de studie van Watson en Hubbard in Lee-Baggley et al. (2005) laat zien. Volgens hen is consciëntieusheid voor 29% van variantie in coping verantwoordelijk. Hiermee is deze persoonlijkheidstrekk na neuroticisme het invloedrijkst (Lee-Baggley et al., 2005).

Met coping wordt ten opzichte van consciëntieusheid het hanteren van actieve en probleemgerichte strategieën bedoeld. Deze kunnen door het individu worden toegepast om veeleisende situaties beter te kunnen handhaven en efficiënt op stress te kunnen reageren. Hiervoor worden onder andere strategieën als planning, probleemoplossing, onderdrukking en positieve herbeoordeling van een situatie gebruikt (Lee-Baggley et al., 2005).

In deze studie wordt de Sing-a-Song Stress Test (SSST) (Brouwer & Hogervorst, 2014) gebruikt om voor een korte tijd intense stress op te wekken (acute stress).

De focus van de SSST op deze vorm van stress toont een verschil tot de studies van Vollrath, Torgersen (1999) en Lee-Baggley et al (2005), die in het bijzonder de invloed van consciëntieusheid op de omgang met alledaagse situaties hebben onderzocht en dus meer op langdurige stress zijn ingegaan. Voor de vorm van langdurige stress is het begrijpelijk dat probleemoplossingsstrategieën, zoals planning, een positieve invloed kunnen hebben op het ervaren van stress. Aan de andere kant zijn maatregelen als planning niet goed toepasbaar op

kort aanhoudende stress. Om die reden is het twijfelachtig of ze een enkel nut voor de hantering van kort aanhoudende stress hebben.

Hieruit resulteert de vraag of consciëntieusheid desondanks een positieve invloed op acute stress kan hebben. Penley en Tomaka (2000) hebben zich op kortdurende stress gefocust en hebben uitgevonden dat hoge consciëntieusheid negatief samenhangt met waargenomen stress en positief met waargenomen prestatievermogen en emoties als medeleven, geluk, hoop en trots. Dit is volgens hun vooral het geval, omdat deze individuen zichzelf in staat achten met een veeleisende situatie om te gaan. Volgens hun kan hoge consciëntieusheid dus wel invloed hebben op de hantering van een acute stressor.

## **Stress**

Brouwer, Schaik, Korteling, Erp en Toet (2013) stellen dat *"Stimuli (environmental, social, or cognitive) that are appraised as threatening and unmanageable (stressors) typically elicit a psychological state commonly referred to as stress, as well as cascade of behavioral and physiological adjustment."* In het bijzonder situaties die acute stress opwekken, blijken minder goed te handhaven en zijn dus in staat fysiologische reacties op te roepen. Dit wordt onder andere door de Trier-Social-Stress Test (TSST) aangetoond, die als wereldwijde standaard voor het induceren van acute sociale stress wordt gezien. De respondenten moeten in deze testsituatie na een korte voorbereidingstijd een speech voor een selectie comité van drie personen houden. Daarna moet hij/zij een verstrooiingstaak uitvoeren en bij iedere fout opnieuw starten (Brouwer & Hogervorst, 2014). Tijdens het onderzoek wordt de fysiologische reactie van de respondenten in mate van hartslag en huidgeleiding bepaald. Deze wordt door het autonome zenuwstelsel uitgevoerd. Hierbij worden twee delen actief. Het eerste deel is het sympathisch zenuwstelsel dat het lichaam in staat stelt tot snelle bewegingen en reacties op omgevingsfactoren (Brouwer et al., 2013). Het wordt ook het 'fight-or-flight system' genoemd en werkt in op hartslag en huidgeleiding. Een actieve controle van dit systeem is niet mogelijk. Het tweede deel dat bij het autonome zenuwstelsel hoort is het parasympathisch zenuwstelsel, ook bekend als 'rest-and-digest system'. Dit systeem kan wel actief door het individu worden beïnvloed (Brouwer et al., 2013).

## **Persoonlijkheid**

Het onderzoek naar verschillende persoonlijkheidstrekken heeft een lang verleden. In het begin werd alleen onderscheid gemaakt tussen twee dimensies van persoonlijkheid, namelijk neuroticisme en extraversie (Eysenck, 1950). Later werd dit model door Costa en McCrae verder ontwikkeld en werden er drie trekken toegevoegd, namelijk consciëntieusheid, altruïsme en openheid voor ervaringen (Costa and McCrae, 1985).

In dit onderzoek zou de prioriteit in het bijzonder bij consciëntieusheid liggen. Dit wordt door Costa en McCrae ook met de letter C aangegeven. Consciëntieusheid (C) is een trek die door karakteristieken *"(of) (...) how hard -working, self-disciplined, responsible, reliable, dutiful, well organized, and preserving a person (is) (...)"* (McAdams, 2009) is gekenmerkt. Personen die heel hoog op C scoren, zijn goed georganiseerd, efficiënt en betrouwbaar en benaderen opgaven in orde en op een systematieke manier (McAdams, 2009).

## **Persoonlijkheidstrekk consciëntieusheid en stress in samenhang**

Studies als die van Vollrath en Torgersen (1999) en Lee-Baggley et al. (2005) schrijven een sterke betekenis toe aan consciëntieusheid met betrekking tot alledaagse stress. Verder stellen ook Komulainen et al. (2014) dat de algemene reactiviteit op alledaagse stressoren (lange termijn stressoren) door consciëntieusheid wordt verminderd. Dit gebeurt volgens hen doordat de drempel voor het ondervinden van stress veel hoger ligt dan bij individuen die laag scoren op consciëntieusheid. Hierdoor worden minder gebeurtenissen als stressoren waargenomen. Er is dus al veel inzicht in lange termijn stressoren verkregen. Maar hoe werkt consciëntieusheid in op acute stressoren? Zijn er vergelijkbare effecten te vinden? De studie van Brouwer et al. (2013) toont aan dat consciëntieusheid in samenhang staat met stresssensitiviteit en dat individuen, die laag scoren op consciëntieusheid, een sterkere reactie laten zien op korte termijn stressoren in vorm van omhooggaande hartslag. Zij hebben dus een grotere sensitiviteit. Consciëntieusheid blijkt eraan bij te dragen dat minder situaties als stressvol worden beoordeeld. Bovendien wordt de fysiologische reactie in vorm van verhoogde hartslag gereduceerd, als er sprake is van een stressor.

Ook Penley en Tomaka (2000) hebben gevonden dat individuen die hoog op consciëntieusheid scoren blijkbaar minder stress ervaren. Dit kan volgens hen onder andere worden verklaard doordat deze individuen geneigd zijn stressvolle situaties als verantwoordbaar en controleerbaar te beoordelen. Op grond van deze bevindingen is te

verwachten dat consciëntieusheid niet alleen ter hantering van lange termijn stressoren effectief zou zijn, maar ook invloed kan hebben op de stressreactie in mate van fysiologie en zelf rapportage op acute stressoren.

### **Meting van stress**

De mate van stress, die door een persoon wordt beleefd, wordt in deze studie door twee veelvoorkomende methodes bepaald, namelijk fysiologische metingen en zelfrapportage. De mate van fysiologisch opwindings kan bijvoorbeeld worden bepaald door huidgeleiding en hartslag metingen. Huidgeleiding of skin conductance (SCR) is ondergeschikt aan het begrip 'electrodermal activity (EDA)'. Deze wordt voor alle elektrische fenomenen op de huid gebruikt (Boucsein, 2012; Cacioppo, 2007). EDA wordt gebruikt voor het meten van veel verschillende belangen, omdat het makkelijk af te nemen is en sensitief is voor psychologische toestanden en processen.

Bij het bepalen van huidgeleiding wordt de activiteit van zweetklieren gemeten, voordat de productie van zweet ontstaat (Cacioppo, 2007). Huidgeleiding is in bijzondere mate geschikt om de reacties op stress te meten, omdat de zweetklieren door het sympathisch zenuwstelsel wordt gecontroleerd en dus automatisch op een stressor reageren (Brouwer et al., 2013; Cacioppo, 2007). Hartslag of heart rate (HR) wordt door beide delen van het autonome zenuwstelsel gecontroleerd, wat betekent dat de hartslag kan verhogen als reactie op stress, maar ook dat een individu in staat is de verhoging of daling van de hartslag op enige mate kan beïnvloeden (Brouwer et al., 2013).

Naast fysiologisch metingen kan een individu ook direct naar zijn ondervinden van stress worden gevraagd. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van een zelfrapportage worden gedaan. Het probleem dat hierbij kan ontstaan, is dat individuen vaak geen accurate herinnering hebben aan de ervaring, waardoor vertekening plaats kunnen vinden (Robinson & Clore, 2002). Dit effect kan door de tijd tussen de ervaring zelf en afname van de zelfrapportage worden verhoogd en de mate van waargenome stress retrospectief veranderen (Rachman & Eyrk, 1989; Valey & Kahneman, 1992).

Verder blijkt ook, dat *"people have poor access to their physiological processes"* (Pennebaker, 1982). Dit wordt volgens Robinson en Clore (2002) in bijzondere mate duidelijk door de inschattingen van personen te vergelijken met de metingen van hun hartslag en

huidgeleiding. Daaruit blijkt namelijk dat de lichamelijke reactie op een stressor en de eigen waarneming van een individu duidelijk van elkaar kunnen verschillen.

### **Stress induceren met behulp van de SSST**

Voordat de SSST werd ontwikkeld, werd lang de Trier Social Stress Test (TSST) gebruikt om psychologisch stress op te roepen. Dit paradigma eiste van het individu de rol van een sollicitant over te nemen en een speech voor een selectie comité te geven. Het probleem bij deze toets was dat de respondenten bewogen tijdens de speech, waardoor de fysiologisch metingen van stress reacties beïnvloed konden worden en zo vertekening konden veroorzaken (Brouwer & Hogervorst, 2014).

De verdere ontwikkeling naar de SSST biedt een oplossing hiervoor. Het idee van deze toets is een instructie tot het zingen van een liedje als stressor te gebruiken in plaats van een speech en hierdoor een stressreactie op te roepen. Hiervoor wordt de respondent samen met de onderzoeksleider en een vermeende tweede respondent in een kamer geplaatst. De respondent wordt achter de scherm van een computer geplaatst en in intervallen van een halve minuut met cognitieve opdrachten, die een neutrale lading hebben, geconfronteerd. Vervolgens wordt de opdracht gegeven, die in dit onderzoek centraal staat. De respondent wordt gevraagd na afloop van het interval een liedje te zingen. Deze fase van voorbereiden op het zingen in het bijzijn van twee ander personen zou als een stressor kunnen fungeren.

De opgewekte stress kan vervolgens op verschillende manieren worden gemeten. In dit onderzoek is voor de totale gemiddelde amplitude van huidgeleiding (SCR) en de gemiddelde hartslag (HR) gekozen om de reactie van het sympathisch zenuwstelsel op een stressor te bepalen. Met de gemiddelde totale amplitude wordt de gemiddelde waarde van amplitudes bedoeld, die als reactie op de gegeven instructies zijn opgetreden. Hierbij worden alleen reacties betrokken die meetbaar (nonzero) zijn. Hiermee wordt bedoeld dat de reacties op een instructie, die geen meetbare reactie laten zien in de vorm van een amplitude, buiten beschouwing worden gelaten (Cacioppo, 2007).

Op grond van de verdere ontwikkeling van de Trier Social Stress Test (TSST) naar de Sing-a-Song Stress Test (SSST) kunnen veranderingen in fysiologisch reactie niet meer aan beweging worden toegeschreven. Tijdens de afname van de SSST wordt van de respondent geëist stil te blijven zitten en zo min mogelijk te bewegen en gewoon de op het scherm verschijnende instructies te volgen, terwijl beweging bij de afname van de TSST door het houden van een speech veel waarschijnlijker is.

De SSST van Brouwer en Hogervorst (2014) is een relatief nieuw paradigma voor het opwekken van sociaal stress en wordt voor het huidige onderzoek iets verder ontwikkeld, waardoor het van belang is te onderzoeken of het paradigma in staat is stress op te roepen in de vorm van een gemiddelde totale amplitude en gemiddelde hartslag. De eerste hypothese stelt daarom: *De SSST veroorzaakt stress in de fase van het voorbereiden op het zingen, dit uit zich door een stijging in de gemiddelde totale amplitude van de SCR, gemiddelde HR en gemiddeld beoordeling van de stressor via zelfrapportage tegenover de baseline van gelijke lengte (H1).*

Als de stijging in fysiologisch metingen toeneemt, zoals ook door de eerste hypothese gesteld wordt, is de voorwaarde voor het beantwoorden van de tweede en derde hypothese gegeven. In de tweede hypothese wordt in het bijzonder op de fysiologisch stress reactie in samenhang met consciëntieusheid ingegaan, omdat hoge consciëntieusheid een samenhang vertoont met een hogere drempel voor het ondervinden van stress (Komulainen et al., 2014) en verminderde sensitiviteit laat zien voor stressoren in vorm van minder stijging van de hartslag (Brouwer et al., 2013). Hoewel consciëntieusheid blijkbaar grote invloed heeft op de omgang met stressoren (Lee-Baggley et al., 2005), werd consciëntieusheid altijd in combinatie met andere persoonlijkheidstrekken onderzocht (Vollrath & Torgersen, 1999; Lee-Baggley et al., 2005; Brouwer et al., 2013). Daarom is de tweede hypothese opgesteld: *Individen die hoog scoren op consciëntieusheid hebben een minder grote stijging in de gemiddelde totale amplitude van de SCR en gemiddelde HR in de periode waarin zij stress ervaren tegenover de voormeting, dan individuen die laag scoren op consciëntieusheid (H2).*

Verder zou worden nagegaan of consciëntieusheid ook invloed kan hebben op de individuele waarneming van stress. Hierover lopen de meningen nogal uiteen. De onderzoeken van Pennebaker (1982) en Robinson en Clore (2002) tonen aan dat individuen geen goede toegang hebben tot hun eigen fysiologisch processen en deze dus niet goed kunnen inschatten. Dit betekent bijvoorbeeld dat een fysiologisch reactie, die wordt beïnvloed door de persoonlijkheidstrekk consciëntieusheid, niet bijdraagt aan de waarneming of beoordeling van de situatie.

Aan de andere kant stellen Penley en Tomaka (2000) dat individuen die hoog scoren op consciëntieusheid de stressvolle situatie als verantwoordbaar en controleerbaar beoordelen en hierdoor minder stress ondervinden. Hieruit volgt de derde hypothese: *Individen die hoog op*

*consciëntieusheid scoren, beoordelen de testsituatie in het self-report als minder stressvol dan individuen die laag scoren op consciëntieusheid (H3).*

## **Methode**

### **Proefpersonen**

De SSST werd in totaal bij 150 personen afgenomen. Op grond van de verkregen data was het noodzakelijk een aantal respondenten te verwijderen, omdat zij aangaven onder een persoonlijkheidsstoornis, chronisch hartafwijking of diabetes te lijden. Hierdoor zijn deze metingen onbruikbaar geworden. Uiteindelijk bleef de data van 147 participanten over. Hiervan waren 92 vrouwen en 55 mannen. De leeftijd reikte van 18 tot 55 jaar. De gemiddelde leeftijd was 22,35 jaar, met een standaard deviatie van 4,22 jaar. Verder werd een onderscheid gemaakt met betrekking tot nationaliteit. 87 proefpersonen hadden de Nederlandse nationaliteit, 59 proefpersonen de Duitse nationaliteit en één proefpersoon een andere dan deze twee. Alhoewel er verschillende nationaliteiten aanwezig waren, was beheersing van de Nederlandse taalvaardigheden vereist. Alle personen met een andere nationaliteit dan Nederlands hadden in het verleden het NT-2 diploma gehaald en beheersten de taal redelijk tot goed.

Verder werden de proefpersonen op twee verschillend manieren verzameld. De eerste manier is rekruteren via persoonlijk contact. De tweede manier is via Sona-Systems van de Universiteit Twente. Proefpersonen die via de eerste manier werden verkregen, ontvingen geen beloning. Proefpersonen die via de tweede manier werden verkregen, ontvingen een beloning in vorm van studiepunten die zij voor hun opleiding moesten verzamelen.

Elke participerende respondent tekende voorafgaand aan het onderzoek het formulier van informed consent (Appendix A) en verkreeg een formulier met informatie en uitleg over de mogelijkheid klachten met betrekking tot het experiment en de onderzoeker in te dienen (Appendix B). Ook gaf de ethische commissie toestemming onder voorbehoud dat de respondent op elk moment van het experiment kon stoppen zonder consequenties.

## **Materialen**

### Ruimte

De kamer waarin het onderzoek plaatsvond, was gelocaliseerd in het gebouw 'Cubicus' van de Universiteit Twente. De kamer was slechts geëquipt met materialen voor het onderzoek om de kans op afleiding zo veel mogelijk te beperken.

### Vragenlijsten

Tijdens het onderzoek werden drie verschillende vragenlijsten aan de proefpersoon voorgelegd. Voor het invullen van de eerste twee vragenlijsten waren ongeveer dertig minuten gepland, voor de derde vragenlijst ongeveer 10 minuten.

#### *NEO-FFI*

De persoonlijkheidsvragenlijst NEO-FFI werd ontwikkeld door Costa en McCrae (1992) en werd aangeboden door de 'Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek' (TNO). Met behulp van deze toets werd informatie verkregen over de vijf persoonlijkheidskenmerken (Big5) van een respondent. De 60 items richten zich op consciëntieusheid, neuroticisme, extravertie, altruïsme en openheid voor ervaringen en werden door middel van een 5-punt Likertschaal ingevuld. De proefpersoon heeft hierbij de mogelijkheid aan te geven in hoeverre hij/zij het helemaal oneens, oneens, neutraal, eens of helemaal eens is met een item.

#### *Screeningvragenlijst*

Deze vragenlijst werd in dit specifieke onderzoek niet gebruikt. Voor andere onderzoekers gaf deze vragenlijst opheldering met betrekking tot demografisch gegevens en gedragingen van een respondent. Door deze vragenlijst werden onder andere informatie over leeftijd, geslacht, nationaliteit, werk en leefwijze verkregen. Met leefwijze werd bijvoorbeeld de hoeveelheid uitgeoefende sport of genuttigde alcohol en tabak bedoeld.

#### *Self-report*

Met behulp van deze meting werd de persoonlijke, subjectieve ervaring van een respondent bepaald. Hiervoor werd de respondent direct voor het uitvoeren van de SSST en direct daarna

gevraagd met behulp van een schaal, die van 1 tot 9 loopt, aan te geven in hoeverre hij/zij stress voelt.

De eerste meting vond plaats voordat de stressvolle situatie werd geïnduceerd en had alleen betrekking op dit specifieke moment. De tweede meting werd na de stressvolle periode van het onderzoek uitgevoerd. Tijdens deze meting moest de respondent aangeven in hoeverre hij op het tijdstip van het zingen en na afloop van de stressvolle situatie stress ervaarde. Hiervoor moest de proefpersoon een getal van 1 tot en met 9 in een vakje achter ieder vraag invullen.

#### *De Utrechtse copinglijst (UCL)*

Deze vragenlijst werd in dit specifieke onderzoek niet gebruikt. Voor andere onderzoekers levert deze vragenlijst informatie op over hoe mensen reageren op problemen en onplezierige gebeurtenissen. Deze reactie hangt natuurlijk van de respectievelijke situatie af, maar desondanks kunnen algemene gedragstendenties worden gevonden, die door de UCL werden geïdentificeerd.

#### Stimuli

De originele SSST (Brouwer & Hogervorst, 2014) werd voor het gebruik binnen dit onderzoek iets aangepast. Ten eerste werden instructies gebruikt als stimuli in plaats van berichten. Deze instructies waren simpele opdrachten, die de respondent moest uitvoeren. Ten tweede werd het aantal originele berichten gereduceerd. Van in totaal negen neutrale opdrachten naar vier neutrale opdrachten. Ten derde duurde het vijf seconden het bericht aan de respondent te geven. Daarna werd de tijd tot het volgend bericht afgeteld, net als in de originele versie. In de nieuwe versie werd na ieder bericht vanaf 30 seconden afgeteld in plaats van 60 seconden.

Ten vierde werd een pre-baseline en een post-baseline toegevoegd, die respectievelijk 120 seconden vereisen, waarin de proefpersoon de opdracht krijgt op zijn ademhaling te letten.

Op grond van deze veranderingen werd het aantal aangeboden stimuli van 10 berichten in de originele test gereduceerd tot 8 instructies in de nieuwe versie.

**Tabel 1** De rangschikking van instructies in de SSST tijdens het meten van hartslag en huidgeleiding.

| <b>Pre-baseline</b> | <b>Neutrale opdrachten</b> |         |         |         |         | <b>Stress opdrachten</b> | <b>Post-baseline</b> |
|---------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|----------------------|
| Instr. 1            | Instr.2                    | Instr.3 | Instr.4 | Instr.5 | Instr.6 | Instr.7                  | Instr.8              |

### Computer

Het onderzoek werd met behulp van twee computers uitgevoerd. De vragenlijsten werden op een laptop met het operating systeem Windows getoond. Hiervoor werden twee verschillende tabbladen in de webbrowser Chrome geopend. De laptop was zodanig geplaatst dat hij 90 graden rechts van de personal computer stond.

De personal computer werd gebruikt om de opdrachten tijdens de meting van hartslag en huidgeleiding aan de respondent te laten zien. Hiervoor werd het programma PsychoPy gebruikt dat door Dr. M. Noordzij werd geschreven (optevragen via contactgegevens in de appendix). Tijdens het uitvoeren van dit programma bevond de personal computer zich in de lean mode, waardoor achtergrondprogramma's het proces niet konden storen en waardoor er geen vertragingen konden plaatsvinden bij het uitvoeren van het programma. Verder werd een flat screen monitor gebruikt met de afmetingen 1280x720 en een frequentie van 60 Hz.

### Meetapparatuur/ Sensoren

#### *Huidgeleiding (SCR)*

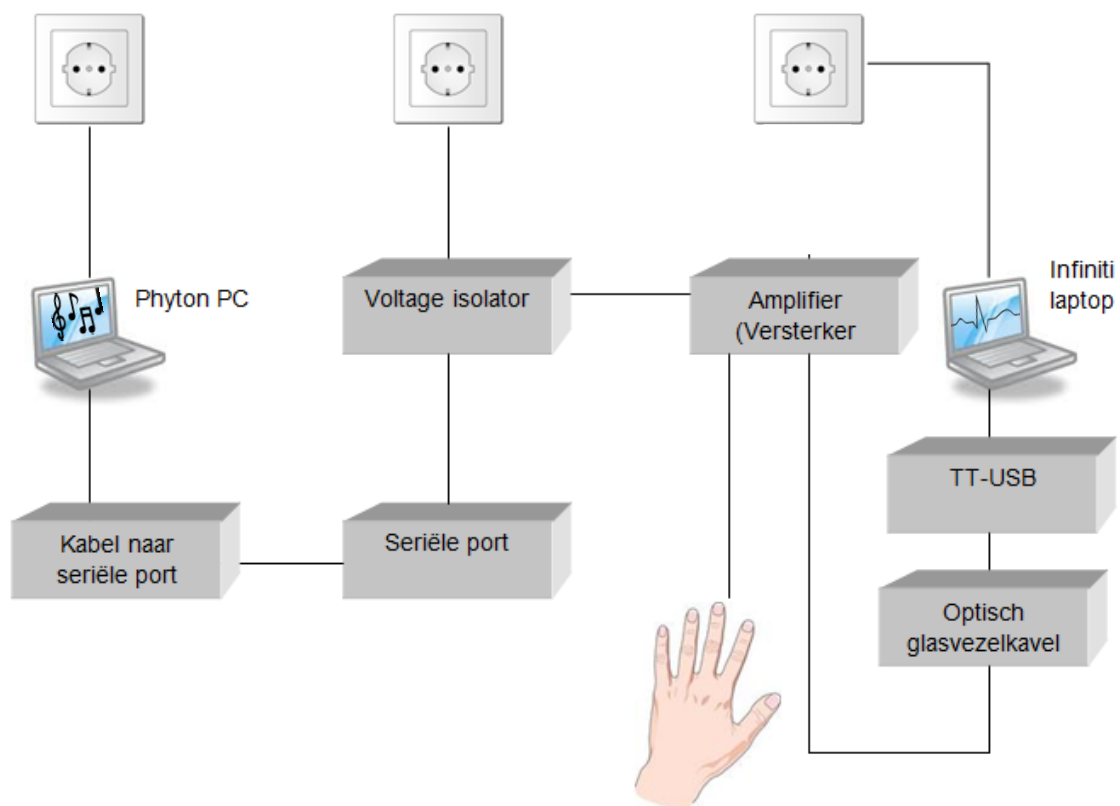
De huidgeleiding werd via de exosomatische methode met gelijkstroom gemeten. Hiervoor werden de twee huidgeleidings sensoren (P/N:SA9309M) van het Biograph Infiniti pakket gebruikt. Dit waren allebei vinger sensoren die zilverelektroden bevatten en met klittenband werden vastgezet.

#### *Hartslag (HR)*

Voor het bepalen van de hartslag werd het EKG pakket van Biograph Infiniti gebruikt. Deze bestond uit drie sensoren met zilver en zilver-chlorid elektroden.

### *Koppeling van sensoren met de personal computer*

Voor een koppeling tussen de verschillende apparaturen was een bepaalde uitrusting noodzakelijk. Naast de sensoren om huidgeleiding en hartslag te meten, werd er ook een voltage isolator gebruikt, een amplifier met USB-kabels ter connectie met de personal computer en een seriële port, die in combinatie met python software als timer voor de voltage isolator werd gebruikt, waarmee het mogelijk was de pulses van hartslag en huidgeleiding grafisch aan te tonen.



**Figuur 1** Opbouw van het onderzoek ter meting van hartslag en huidgeleiding met behulp van (1) Phyton PC, (2) Kabel naar seriële port, (3) Voltage isolator, (4) Amplifier met batterijen, (5) Optisch glasvezelkabel, (6) TT-USB, (7) Infinity Laptop, (8) Vinger sensoren die aan ringvinger en wijsvinger werden vastgezet.

## **Design & procedure**

De participant werd uitgenodigd naar het onderzoekslab van de Universiteit Twente te komen en aan een onderzoek over persoonlijkheid en fitness deel te nemen. Het eigenlijke doel van de studie werd op dit moment geheim gehouden om te vermijden dat de uitkomsten van het experiment werden vertekend.

Als eerst werd de deelnemer welkom geheten en naar het onderzoekslab gebracht waar het onderzoek plaatsvond. Voordat enige verdere uitleg werd gegeven, ondertekenden zowel de respondent als de onderzoeksleider het formulier van informed consent. Vervolgens gaf de onderzoeksleider meer informatie over het vermeende experiment met betrekking tot persoonlijkheid en fitness. Hierbij werd erop ingegaan wat de respondent te wachten stond, namelijk het invullen van twee vragenlijsten, het aansluiten van de apparatuur om hartslag en huidgeleiding te kunnen meten en de zelfrapportage-vragenlijst, die voor en na afloop van deze metingen werd aangereikt. Na deze uitleg vertrok de onderzoeker en de respondent kreeg de tijd om de twee vragenlijsten in te vullen. Zodra de participant klaar was met het invullen, kwam de onderzoeksleider weer naar binnen en controleerde of de vragenlijsten volledig waren ingevuld.

Tegelijkertijd met de onderzoeksleider kwam ook de tweede onderzoeker binnen. Deze fungeerde als confederate. Aan de respondent werd verteld dat de tweede onderzoeker eveneens deelnemer aan het onderzoek was en iets te vroeg naar het lab is gekomen. Verder werd verteld dat deze tweede respondent ook in de kamer kwam zitten en de twee vragenlijsten reeds had ingevuld. Ter bewaring van de schijn werd de confederate achter de computer geplaatst en op dezelfde manier over zijn taken geïnformeerd als de respondent. Nadat de onderzoeksleider hiermee klaar was richtte hij zich weer op de respondent en verklaarde hoe de hartslags- en huidgeleidingsapparatuur werd aangesloten. Daarna werden de sensoren aan de rechter en linker pols geplaatst voor het meten van de hartslag en de sensoren aan het middelste vingerkootje van ring- en wijsvinger aan de linkerhand kunnen de huidgeleiding van de respondent meten. Verder werd verklaard dat het eventjes kon duren, voordat goed contact tussen de sensoren en de huid ontstaat. Vervolgens kreeg de respondent de instructie zich in een aangename positie voor het scherm te plaatsen en vervolgens niet meer te bewegen, omdat anders de resultaten worden vertekend. Ook werd uitgelegd dat hij/zij in stilte op de berichten moet reageren zolang er geen andere actie werd vereist door een bericht. Daarna startte de onderzoeksleider het programma met instructies voor de uit te

voeren taken op de computer en de onderzoeker, die als confederate fungeerde, de meting van hartslag en huidgeleiding op de infinity laptop.

Nadat de metingen waren afgelopen, kreeg de respondent de informatie dat hij/zij klaar was met deze taak en dat de onderzoeksleider de sensoren zou verwijderen. Voordat dit gebeurde, werd de verkregen data door de onderzoeksleider onder een identificatienummer, datum en tijdstip opgeslagen. Pas daarna werd de apparatuur verwijderd en de self-report aan de proefpersoon gegeven. Nadat de proefpersoon klaar was met het invullen, werd het experiment beëindigd en werd de deelnemer bedankt voor zijn deelname. Daarna vond een debriefing plaats, waarin de respondent te horen kreeg dat de confederate eigenlijk aan het onderzoek meewerkte en dat het onderwerp van de studie in plaats van persoonlijkheid en fitness over de samenhang tussen persoonlijkheid en de fysiologisch reactie op stress ging. Ook werd de respondent verzekerd dat zijn gegevens anoniem werden gehandhaafd en dat de mogelijkheid bestaat de bachelorthese in te zien als deze is afgerond. Uiteindelijk werd aan de respondent gevraagd de procedure van het experiment geheim te houden totdat het is afgerond. Hierna volgde de afname van de UCL vragenlijst, die door de respondent moest worden ingevuld. Daarna was de respondent klaar en mocht hij het lab verlaten.

Nadat de respondent wegging, moest de onderzoeksleider in geval van recrutering via Sona-Systems aangeven dat deze aanwezig was geweest en de verkregen data nog een tweede keer opslaan, zodat de mogelijkheid tot verlies zo klein mogelijk werd gehouden. Verder werden de sensoren ter meting van fysiologisch arousal gecontroleerd om te waarborgen dat deze nog steeds in staat zijn hun functie te vervullen.

### **Data analyse**

De uitkomsten van dit onderzoek werden met behulp van twee programmas berekend. Met SPSS 20 en MATLAB. Het programma MATLAB werd door Dr. M. Noordzij gebruikt om de fysiologische dataset van de totale amplitude van huidgeleiding en gemiddelde hartslag om te zetten, zodat de dataset in SPSS kon worden gebruikt. Hiervoor werd het gemiddelde van iedere meetperiode met een lengte van 30 seconden berekend. Op grond van de afwijkende lengte van de pre-baseline periode en de post-baseline periode werd in deze twee gevallen voor een vierdeling gekozen, zodat eveneens fases van 30 seconden ontstonden.

SPSS werd vervolgens gebruikt om een kwantitatieve analyse van data uit te voeren. Hierbij werd de totale amplitude van de huidgeleiding en de gemiddelde hartslag als

afhankelijke variabele gebruikt en het persoonlijkheidskenmerk consciëntieusheid als onafhankelijke variabele. Verder werden niet alle meetperioden gebruikt.

De eerste meetperiode was de pre-baseline. Hiervoor werd de derde fase gekozen, omdat de waarschijnlijkheid hier minder groot blijkt dat vertekeningen van fysiologische metingen door beweging werden veroorzaakt. De redenen hiervoor zijn dat de proefpersoon in deze fase al enige tijd rustig op de stoel zit en dat een correctie van de zitpositie of andere bewegingen minder waarschijnlijk zijn. Het voordeel van de derde tegenover de vierde fase is dat er in de vierde fase eventueel al een fysiologische respons kan ontstaan, doordat de tijd bijna is afgelopen en doordat er onzekerheid kan bestaan over wat er daarna gaat gebeuren. De tweede meetperiode had betrekking op de anticipatiefase. Dit is de fase waarin de proefpersoon zich voorbereidt op het zingen en waar de spanning voor de volgende opdracht stijgt. Deze fase werd gekozen, omdat proefpersonen in deze fase minder bewegen ten opzichte van de fase van het zingen.

### Normaliteit

De normaliteit van de gemiddelde totale amplitude en de huidgeleidingsrespons werd met behulp van de Shapiro-Wilk toets onderzocht. Deze was voor de huidgeleiding in elke meetperiode van dertig seconden significant,  $p < .000$  (Appendix D). Dit betekent dat de data voor huidgeleiding niet normaal was verdeeld. Dit werd ook bevestigd door de berekende skewness en kurtosis van de testdata. In het bijzonder de skewness liet een sterk positieve oriëntatie van de data zien, de z-waardes lagen tussen 9,56 en 19,62 ( $SE=0,21$ ). Dit betekent dat de data sterk positief in de linker richting was georiënteerd. Ook de kurtosis had een positieve oriëntatie met z-waardes tussen de 9,63 en 55,53 ( $SE=0,42$ ). Dit duidde op een puntachtige verdeling, die ook met behulp van een histogram duidelijk gevisualiseerd werd.

Ook de hartslag werd op deze manier onderzocht. De resultaten van de Shapiro-Wilk toets lieten een tweeledig beeld zien. Niet voor elke meetperiode van dertig seconden werd een significante uitslag gevonden. Bij sommige periodes is de p-waarde duidelijk hoger, terwijl de p-waarde in andere perioden duidelijk lager is dan het gegeven significantieniveau. Dit maakt een eenduidige beslissing met betrekking tot de normaalverdeling van de hartslagscores niet mogelijk. Om desondanks meer informatie over de gegeven distributie te verkrijgen werd de skewness en kurtosis nader bekeken. Bij hartslag wordt net als bij huidgeleiding een sterk positieve linkse oriëntatie gevonden. De waardes liggen tussen de 1.00 en 9.89 ( $SE=0.23$ ). De kurtosis laat echter een minder duidelijk beeld zien: de z-score

liggen tussen -1.20 en 20.63 ( $SE=0.45$ ). Desondanks kan op basis van de histogrammen worden geconcludeerd dat een linkse oriëntatie bestond en dat de waarden op een puntachtige manier waren verdeeld. Deze conclusie is niet van dergelijke exclusiviteit als bij de waarden van de huidgeleiding.

Desondanks deze uitslag werd de volgende analyse met veronderstelling van een t-distributie uitgevoerd. Dit gebeurt op grond van de grootte van de gebruikte sample. Het 'central limit theorem' stelt dat samples die groter dan dertig zijn net als een normale verdeling kunnen worden gehandhaafd (Field, 2009).

### NEO-FFI

De data die met behulp van de NEO-FFI werd verkregen, werd met behulp van normscores voor consciëntieusheid uit een ander, eerder uitgevoerd onderzoek naar stanines omgezet (Hoekstra, Fruyt & Ormel, 2003). Met behulp van deze stanines konden vervolgens de verkregen ruwe data worden omgezet naar deze stanine-scores (standard-nine) (McAdams, 2009). Dit maakte het mogelijk de persoonlijkheidsfactor in respectievelijk laag, gemiddeld of hoog scorende respondenten in te delen. Hiervoor werden de stanines in drie categorieën als volgt ingedeeld: laag (stanine 1,2,3), gemiddeld (stanine 4,5,6) en hoog (stanine 7,8,9).

### Hypotheses

Ter beantwoording van de opgestelde hypotheses werden verschillende toetsen met behulp van SPSS uitgevoerd. Als eerst werd met een parametrische paired sample t-test onderzocht of hartslag en huidgeleiding een verschil tussen de metingen van de derde pre-baseline fase en de anticipatiefase lieten zien. Verder werd de verwachting dat personen, die hoog op consciëntieusheid scoren, minder stress ervaren in de vorm van fysiologisch reactie nader bekeken. Hiervoor werd een univariate analysis uitgevoerd. Uiteindelijk werd de samenhang tussen persoonlijkheid en zelf gerapporteerde stress onderzocht. Hiervoor werd een one-way ANOVA en een pearson correlatie gebruikt. Alle toetsen werden met een significantieniveau van  $\alpha=.05$  uitgevoerd.

## **Resultaten**

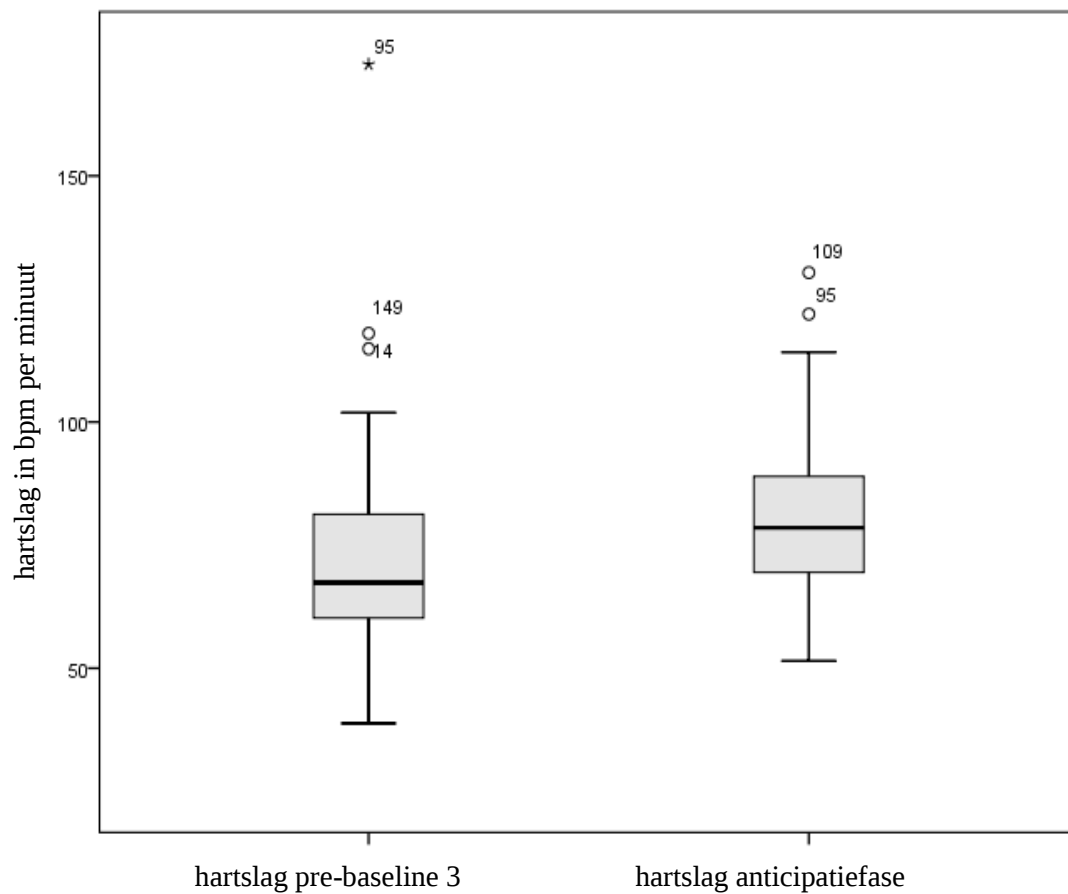
### **Stress met de SSST opwekken**

Allereerst werd onderzocht of het gebruikte paradigma in staat was stress op te wekken, die aan de hand van fysiologische veranderingen van huidgeleiding en hartslag kan worden waargenomen.

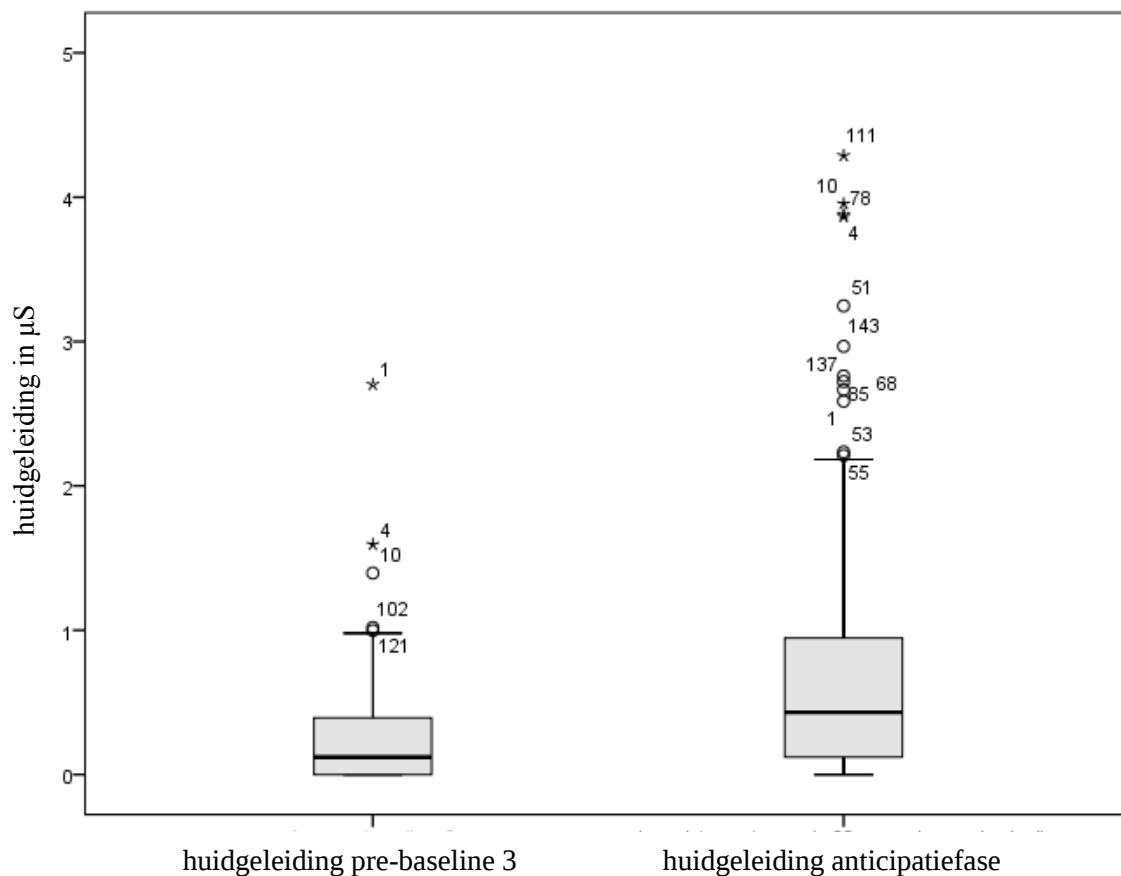
De anticipatiefase ( $M=80.50$ ,  $SD=14.79$ ) laat tegenover de derde fase van de pre-baseline ( $M=71.67$ ,  $SD=17.30$ ) een duidelijke toename in de gemiddelde hartslag zien. Ook de huidgeleiding rapporteert een toename in gemiddelde totale amplitude tussen de derde fase van de pre-baseline ( $M=0.26$ ,  $SD=.40$ ) en de anticipatiefase ( $M=0.74$ ,  $SD=.91$ ).

De hartslag werd gemiddeld 12.32% hoger in de anticipatiefase in vergelijking tot de derde pre-baseline fase ( $t=-8.37$ ,  $p<.000$ ). Voor de huidgeleiding werd een gemiddelde waarde van 184.62% in de anticipatiefase tegenover de derde pre-baseline fase gevonden ( $t=-6.73$ ,  $p<.000$ ).

**Figuur 2.** Representatie van de stijging van de hartslag tussen de derde pre-baseline en de anticipatiefase. De error bars representeren de maximum en minimum scores. De zwarte lijnen binnen de boxes geven de mediaan weer en de punten boven de plots tonen outliers aan.

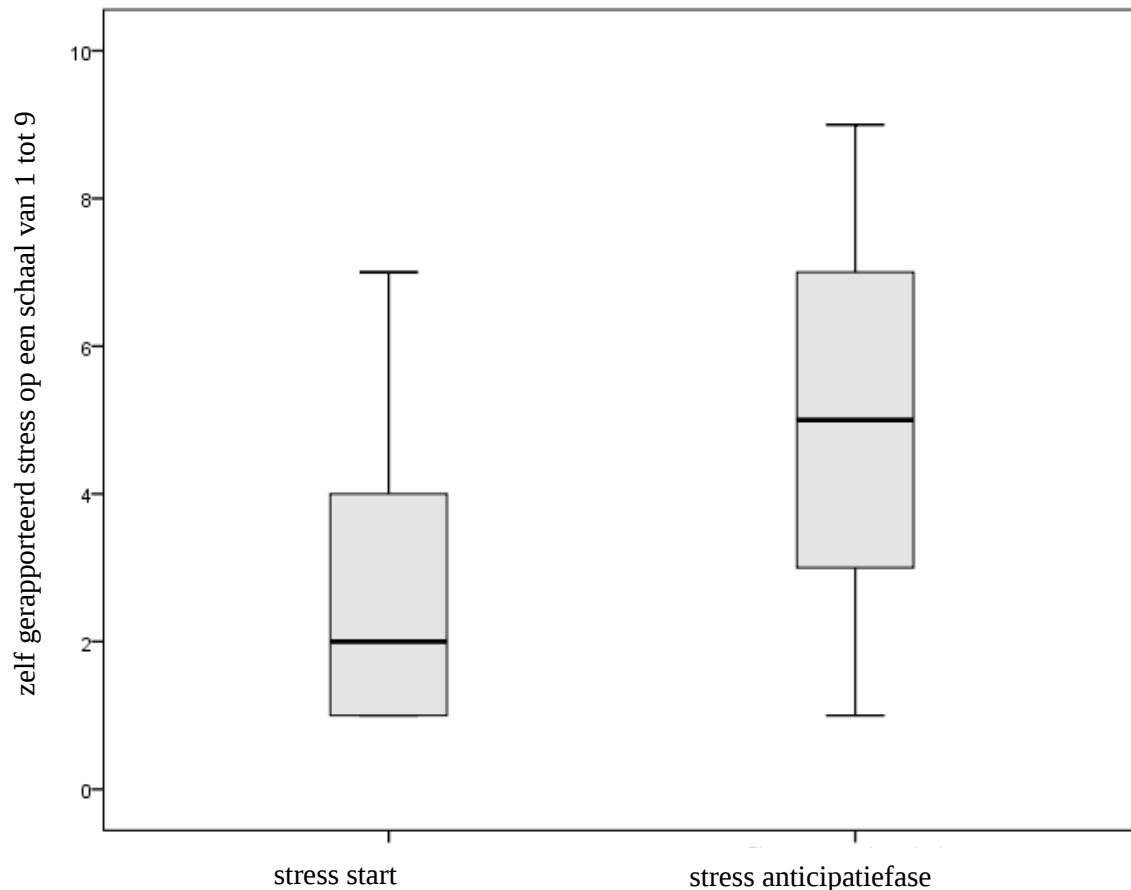


**Figuur 3.** Representatie van de stijging van de huidgeleiding tussen de derde pre-baseline en de anticipatiefase. De error bars representeren de maximum en minimum scores. De zwarte lijnen binnen de boxes geven de mediaan weer en de punten boven de plots tonen outliers aan.



Ten tweede werd getoetst of het paradigma ook in staat is stress op te roepen door middel van zelfrapportage. Er wordt een duidelijke toename gevonden tussen het eerste meetpunt, dat betrekking had op het tijdstip voor aanvang van het experiment ( $M=2.65$ ,  $SD=1.62$ ), ten opzichte van het moment 'voor het zingen' ( $M=4.95$ ,  $SD=2.46$ ). De waargenomen stress heeft dus tussen de twee meetmomenten 86.79% toegenomen ( $t=-11.76$ ,  $p<.000$ ).

**Figuur 4.** *Representatie van de stijging van zelf gerapporteerd stress voor begin van het experiment en in de fase direct voor het zingen. De error bars representeren de maximum en minimum scores. De zwarte lijnen binnen de boxes geven de mediaan weer.*



De data toont aan dat de SSST in staat is invloed uit te oefenen op de fysiologie in vorm van huidgeleiding, hartslag en zelf gerapporteerde waarnemingen en daarmee stress te induceren.

### **Invloed van de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid op fysiologische reactie**

Door de voorgaande berekeningen werd al duidelijk dat verschillen tussen de derde pre-baseline en de anticipatiefase bestonden. Verder wordt nagegaan of verschillen in consciëntieusheid, die op grond van het onderzoek van Hoekstra et al. (2003) door de labels laag, middel en hoog zijn gekenmerkt, invloed hebben op de fysiologische reactie.

De persoonlijkheidstrek consciëntieusheid en de verschilscore van de gemiddelde hartslag van derde pre-baseline en anticipatiefase laten geen verschil in de toename van hartslag zien qua

level van consciëntieusheid ( $F(2,119)=.65$ ,  $p=.53$ )<sup>1</sup>. Ook met betrekking tot huidgeleiding lijken er geen verschillen te zijn in consciëntieusheid ( $F(2,131)=.3$ ,  $p=.74$ ).

### **Individuele waarneming van stress op basis van consciëntieusheid**

Proefpersonen gaven aan meer stress te ervaren in de fase van voorbereiding op het zingen dan in het begin van het experiment. Deze stijging in zelf gerapporteerde stress lijkt niet in samenhang te zijn met de mate van expressie van de persoonlijkheidstrekk consciëntieusheid ( $F(2,135)= 1,82$ ,  $p=.17$ ). Dit wordt nogmaals bevestigd door de berekening van de correlatie tussen consciëntieusheid en de staninescores ( $r=.087$ ,  $p=.31$ )<sup>2</sup>.

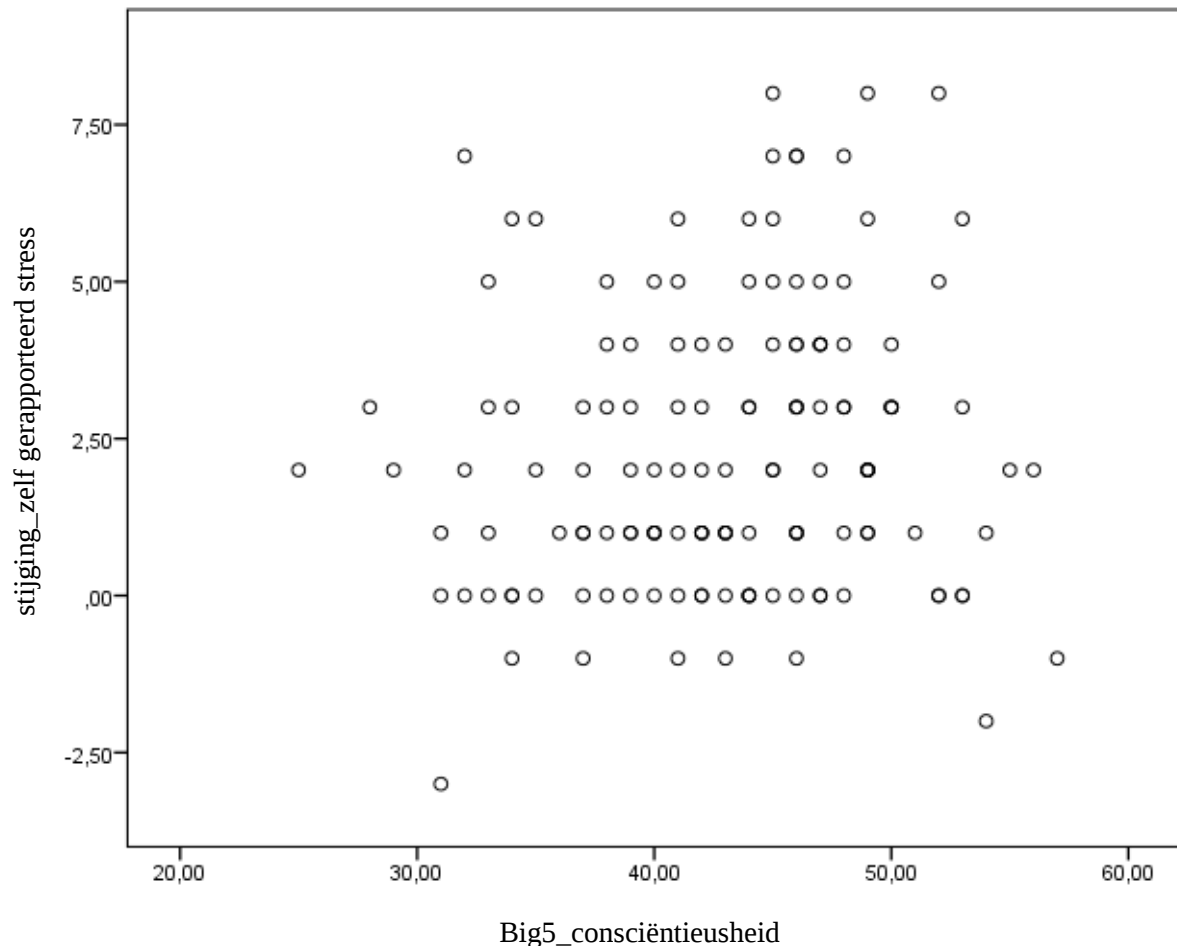
**Tabel 2.** Mean scores van zelf rapportage voor begin van het experiment en in de anticipatiefase. De scores geven de gemiddelde score en stijging op een schaal van 1 tot 9 afhankelijk van het niveau van consciëntieusheid weer.

|                   |              | Meetmoment 1 | Meetmoment 2 | Stijging in % |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Consciëntieusheid | Laag(N=53)   | 2.72         | 4.60         | 69.12         |
|                   | Middel(N=67) | 2.67         | 5.34         | 100           |
|                   | Hoog(N=18)   | 2.39         | 4.50         | 88.28         |

<sup>1</sup> Omdat de indeling van de persoonlijkheidsfactor consciëntieusheid de kracht van de data door gebruik van categorisatie kan verminderen, is naast de ANOVA een correlatie met de ruwe scores op consciëntieusheid berekend. Desondanks wordt geen relatie gevonden tussen consciëntieusheid en de fysiologisch reactie in mate van hartslag ( $r= -.028$ ,  $p=.76$ ) en huigeleiding ( $r= -.089$ ,  $p=.31$ ).

<sup>2</sup> Omdat de indeling van de persoonlijkheidsfactor consciëntieusheid de kracht van de data door gebruik van categorisatie kan verminderen is naast de ANOVA een correlatie met de ruwe scores op consciëntieusheid berekend. Desondanks toont de data geen correlatie tussen zelf gerapporteerd stress en consciëntieusheid aan ( $r=.13$ ,  $p=.14$ ).

**Figuur 4.** *Representatie van de correlatie van de stijging in zelf gerapporteerd stress tussen begin van het experiment en de fase von voorbereiding op het zingen per level van expressie van de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid.*



## Discussie

De eerste hypothese had betrekking op het onderzoeken of de SSST daadwerkelijk in staat was stress te induceren. Dit werd aan de hand van fysiologisch metingen in de derde pre-baseline en anticipatiefase onderzocht.

Voor het verhogen van de gemiddelde totale amplitude van de huidgeleiding blijkt het paradigma goed te werken. De berekeningen tonen een gemiddelde stijging van 184,62% aan voor de anticipatie ten opzichte van de derde pre-baseline fase. Ook met betrekking tot de gemiddelde hartslag kunnen veranderingen tussen deze twee fases worden waargenomen. De gemiddelde stijging ligt op 12,32%. Op basis van toegenomen huidgeleiding en hartslag kan worden geconcludeerd dat alleen al de opdracht om een liedje te bedenken stress opwekt en

niet alleen het zingen zelf. Het blijkt dus dat stress een direct samenhang heeft met de fysiologische reactie en veranderingen kan oproepen.

Dit is in overeenkomst met de resultaten uit het onderzoek van Brouwer en Hogervorst (2014). Ook in hun onderzoek veroorzaakt het originele SSST paradigma een stijging in huidgeleiding van ongeveer 60%. Het is opvallend dat de stijging voor huidgeleiding bij Brouwer en Hogervorst (2014) duidelijk lager is dan die in het huidige onderzoek. Dit kan ermee samenhangen dat de stijging in het originele onderzoek met behulp van andere onderzoeksfases werd onderzocht dan in het huidige onderzoek. Brouwer en Hogervorst (2014) hebben de zogenoemde negende en tiende fases onderzocht. Deze zijn vergelijkbaar met anticipatiefase en de fase van het zingen in het huidige onderzoek. In het huidige onderzoek werden respectievelijk de derde pre-baseline (fase zonder enige instructie) en de anticipatiefase onderzocht, waardoor er van kan worden uitgegaan dat dit invloed op de resultaten heeft gehad.

De reden hiervoor is dat in de studie van Brouwer en Hogervorst (2014) twee fases zijn gebruikt, die allebei instructies bevatten die een hogere huidgeleiding kunnen veroorzaken, waarin al meer fysiologische reactie kan worden ondervonden dan in een baselinefase zonder enige instructie. Het is dus mogelijk dat de stijging van totale gemiddelde amplitude van het eerste meetmoment (fase 9) tot het tweede meetmoment (fase 10) als minder sterk wordt waargenomen dan in het huidige onderzoek, omdat de totale gemiddelde huidgeleiding al in de eerste meetperiode relatief hoog was. Hetzelfde geldt voor de metingen van de gemiddelde hartslag. Hier toonde het onderzoek van Brouwer en Hogervorst (2014) een stijging van ongeveer 21% aan. Ondanks de verschillen tussen het originele SSST paradigma van Brouwer en Hogervorst (2014) en de veranderde versie die in het huidige onderzoek is gebruikt, wordt door beide versies van de Sing-a-Song Stress Test de effectiviteit van het paradigma door de stijging in gemiddelde totale amplitude van de huidgeleiding en gemiddeld hartslag bekrachtigd. Door deze bekrachtiging is de voorwaarde voor het beantwoorden van de twee volgende hypothesen gegeven, want zonder veronderstelde effectiviteit zou het niet mogelijk zijn de externe invloed van factoren, net als consciëntieusheid, aan fysiologische reactiviteit van een proefpersoon te koppelen.

De tweede hypothese veronderstelde dat individuen, die op de NEO-FFI hoog op consciëntieusheid scoren, een minder sterke stijging in de gemiddelde totale amplitude van huidgeleiding en de gemiddelde hartslag laten zien. Deze hypothese wordt door de verkregen

resultaten niet bevestigd. Er zijn geen significante invloeden gevonden van de persoonlijkheidstrekk op stressreactie.

Dit kan er onder andere mee samenhangen dat studies als die van Komulainen et al. (2014), Vollrath en Torgersen (1999) en Lee-Baggle et al. (2005) de invloed van consciëntieusheid met behulp van ander paradigma's dan de SSST hebben onderzocht en dat de invloed van consciëntieusheid op lange termijn stressoren centraler stond. Deze stressoren hebben meestal de vorm van alledaagse gebeurtenissen en ergernissen, die over een periode van de respondent met behulp van rapportages, dagboeknotities en interviews worden weergegeven. Daarnaast is consciëntieusheid vaak in samenwerking met andere persoonlijkheidstrekken onderzocht. Hierdoor kan de daadwerkelijke invloed van consciëntieusheid mogelijk worden vertekend, doordat een wederzijdse invloed van persoonlijkheidstrekken ontstaat en deze in collaboratie de werking van een bepaalde trek kunnen afzwakken of versterken.

Net als aangeduid staat de bevinding dat consciëntieusheid blijkbaar geen significant effect op het ondervinden van acute stress heeft in conflict met die uit een ander onderzoek, bijvoorbeeld het onderzoek van Komulainen et al. (2014), waarin een samenhang tussen hoge consciëntieusheid en verminderd reactiviteit op stressoren werd gevonden. Hiervoor is de "Experience Sampling Method (ESM)" (Komulainen et al., 2014) gebruikt, waarmee ervaringen van respondenten een week lang tijdens dagelijkse activiteiten worden verzameld. Er werd in semi-random intervallen een toon signaal gegeven, zodat de respondent weet dat hij meerkeuzevragen moet invullen. Deze bevindingen zijn aan de uitkomsten van de NEO-FFI gekoppeld (Komulainen et al., 2014). De studie heeft door evaluatie van de meerkeuzevragenlijsten een significant effect van consciëntieusheid op de omgang met dagelijks stressoren gevonden. Stressoren als negatieve evenementen, negatieve activiteiten en negatieve sociale interactie laten een interactie effect met consciëntieusheid zien. Dit wijst erop dat hoge consciëntieusheid samenhangt met minder reactiviteit op alledaagse stressoren. Er zijn dus geen fysiologische metingen gebruikt en de focus lag op een lange termijn stressor. Verder was er geen experimentele situatie aanwezig.

Ook Vollrath en Torgersen (1999) hebben gevonden dat consciëntieusheid een sterke betekenis heeft met betrekking op het beleven van stress. Volgens hen heeft neuroticisme de grootste betekenis voor het bepalen van vatbaarheid voor stress, direct gevolgd door consciëntieusheid. Individuen, die hoog op consciëntieusheid scoren, hebben volgens hen minder stress laten zien dan gemiddeld, net als een effectieve reactie op stressvolle situaties. Dit werd uitgevonden door een lijst met 49 dagelijkse ergernissen, die grotendeels de

stressvolle aspecten van het dagelijkse studentenleven bevatten, af te nemen. Het optreden van deze ergernissen werd door de respondenten gedurende drie maanden middels een survey met een vier-puntsschaal afgenomen. De uitkomsten zijn daarna aan de resultaten van de NEO-FFI gekoppeld. Net als bij het onderzoek van Komulainen et al. (2014) is ook hier de werking van consciëntieusheid op lange termijn het onderwerp. Daarnaast speelt ook neuroticisme een rol, wat volgens Vollrath en Torgersen (1999) een nog sterker effect heeft op de omgang met stressoren dan consciëntieusheid. Het is dus mogelijk dat alleen consciëntieusheid niet genoeg kracht heeft om het hanteren van stressoren te beïnvloeden en dat deze werking alleen in samenwerking met neuroticisme optreedt. In het huidige onderzoek is alleen op consciëntieusheid ingegaan, waardoor het verschil in uitkomst kan worden verklaard.

Het grootste verschil van deze twee studies met de huidige is dat stress werd bepaald met behulp van vragenlijsten in plaats van fysiologische metingen en er dus verschillende paradigma's zijn gebruikt. Verder lag de focus op lange termijn stress in plaats van acute stress. Dit kan verklaren waarom de resultaten van de SSST de bevindingen van de andere twee studies niet ondersteunen. Consciëntieusheid blijkt dus meer invloed te hebben op lange termijn stress, waarop ingewerkt kan worden of waar een aanpassing mogelijk is. Acute stress laat, net als bij de SSST, geen ruimte voor eigenschappen, zoals goede adaptatie, planning, organisatie en zelfdiscipline, die in samenhang met consciëntieusheid staan (McAdams, 2009). Verder zijn de onderzoeken in een natuurlijke omgeving uitgevoerd. De SSST maakte gebruik van een experimenteel omgeving.

Of dit de redenen zijn waarom eerder onderzoek wel een effect van consciëntieusheid heeft gevonden, kan met behulp van twee studies, die iets meer op het SSST paradigma lijken, worden nagegaan. Het onderzoek van Penley en Tomaka (2000) komt sterker met het SSST onderzoek overeen dan de andere drie studies, omdat de focus op acute stress in een experimentele omgeving ligt. Er wordt met behulp van een voorbereiding van een minuut op een speech, die drie minuten zou duren, stress opgewekt. Verder is tijdens de presentatie van de speech een lab assistent aanwezig om de stress te verhogen. Na het experiment vult de respondent een coping vragenlijst in. De uitkomsten worden daarna aan de NEO-PI resultaten gekoppeld. Deze laten zien dat consciëntieusheid een significante en negatieve correlatie met de gehele onderzoekssituatie laat zien. Verder wordt duidelijk dat consciëntieusheid ook de sterkste invloed heeft op de inschatting van de situatie, waardoor de ervaren stress die door het onderzoek wordt veroorzaakt als minder erg wordt waargenomen. Helaas wordt voor de

rapportage van stress slechts een nameting gebruikt, die aan consciëntieusheid wordt gekoppeld in plaats van een voor- en nameting, zoals in het huidige onderzoek.

Een tweede onderzoek dat ook de focus op het onderzoeken van acute stress heeft gelegd en bovendien fysiologische metingen heeft betrokken, is het onderzoek van Brouwer et al. (2013). Met behulp van de NEO-FFI worden de persoonlijkheidstrekken van proefpersonen bepaald. Vervolgens worden elektrodes gebruikt om hartslag en huidgeleiding van de respondenten te meten. Tijdens de meting krijgen de proefpersonen de opdracht een computergame te spelen, waarin zij zichzelf en een groep andere personen door een militair gevaarlijk gebied moeten leiden. Aan de respondent wordt verteld dat andere respondenten, die de toets ook al hebben gedaan, de opgave succesvol hebben afgerond, terwijl de opdracht zo is opgebouwd dat de respondent geen kans op succes heeft en dat de virtuele groep zal sterven. De game duurt 5 minuten met 2 minuten pre- en post-baseline. De resultaten van Brouwer et al. (2013) laten zien dat individuen die hoog scoorden op consciëntieusheid minder reactie lieten zien in de vorm van een verhoogde hartslag. De verandering van huidgeleiding werd helaas niet gegeven. Desondanks toont ook dit onderzoek andere uitkomsten aan in vergelijking met het huidige onderzoek.

Dit kan erop neer komen dat bij alle onderzoeken meerdere persoonlijkheidstrekken tegelijk worden onderzocht (Brouwer et al., 2013), zowel bij onderzoek dat op lange termijn stress was gericht als bij onderzoeken die acute stress hebben onderzocht. Verder zijn bij Penley en Tomaka (1999) zelfrapportages gebruikt in plaats van fysiologische metingen, wat ook tot vertekeningen kan leiden. Volgens Pennebaker (1982) hebben individuen namelijk slechte toegang tot hun eigen fysiologische processen en kunnen ze deze dus niet goed inschatten. Hierdoor kunnen fysiologische stress reacties en waargenomen stress duidelijk verschillen.

De derde hypothese had betrekking op het meten van individueel waargenomen stress. Naast fysiologische metingen werd de proefpersoon direct na de mate van stresservaring op verschillende momenten van het onderzoek gevraagd. Er zijn significante verschillen gevonden tussen de meting voor aanvang van het experiment en de fase direct voor het zingen. Dit bevestigt de bevinding van effectiviteit van het SSST paradigma: niet alleen met betrekking tot fysiologische metingen, maar ook door zelfrapportage. Echter, er zijn geen verschillen in stijging op basis van lage, gemiddelde of hoge consciëntieusheid gevonden. Dit betekent dat de hypothese dat personen die hoog op consciëntieusheid scoren de testsituatie

als minder stressvol beoordelen dan proefpersonen die laag scoren niet wordt bevestigd. Er blijkt dus geen verschil in waargenomen stress te bestaan qua level van consciëntieusheid.

Deze uitkomst komt niet overeen met de uitslag van Penley en Tomaka (2000). Hun studie heeft laten zien dat consciëntieusheid negatief samenhangt met waargenomen stress en positief met het zelfbewustzijn van het individu om met veeleisend situaties om te gaan. Deze positieve houding van hoog consciëntieus individuen kan er volgens hen toe leiden dat zelfs fases met acute stress goed kunnen worden gehandhaafd. Hoewel de waargenomen stress in beide studies met behulp van zelfrapportage wordt bepaald, wordt deze bevinding niet onderbouwd door de huidige studie.

Dat de studies verschillende uitkomsten hebben gevonden, kan op twee aspecten worden terug gevoerd. Ten eerste hebben Penley en Tomaka (2000) slechts twee meetmomenten gebruikt, namelijk direct voor aanvang van het experiment en na afloop van het experiment. De huidige studie heeft meer meetmomenten gebruikt. Terwijl het eerste meetmoment voor aanvang van het experiment plaatsvond, werden de fases 'voorbereiden op het zingen', 'zingen', 'na het zingen' en 'einde van het experiment' na afloop van het experiment door de proefpersoon beoordeeld. Dit toont, behalve het gebruik van meerdere meetmomenten, geen verschillen aan in vergelijking met Penley en Tomaka (2000). Het enige verschil is dat voor het onderzoeken van zelf gerapporteerde stress in samenhang met consciëntieusheid de meetmomenten, die voor de analyse zijn gebruikt, verschillen. In het huidige onderzoek zijn de momenten 'voor begin van het experiment' en 'voorbereiden op het zingen' gebruikt. Het is dus mogelijk dat de waargenomen stress tussen deze twee meetmomenten minder sterk toeneemt dan tussen de voor- en nameting. Het tweede aspect heeft betrekking op het gegeven dat de zelfrapportages deels op herinneringen zijn gebaseerd (Pennebaker, 1982). Hiermee wordt bedoeld dat de beoordeling van waargenomen stress heel gemakkelijk kan worden vertekend, waardoor verschillen in gerapporteerde stress kunnen ontstaan. Dit effect kan volgens Rachman en Eyrk (1989) en Varey en Kahneman (1992) door de tijd die tussen ervaring en herinnering ligt, worden versterkt en zo de oorspronkelijke waarneming van stress veranderen. Deze bevindingen tonen aan dat in het bijzonder de gerapporteerde stress in de fase van 'voorbereiding op het zingen' door voorbijgaande tijd wordt beïnvloed en als minder erg wordt ingeschat dan door de hartslag- en huidgeleidingsmeting wordt aangegeven. Dat verschillen tussen zelfrapportage en fysiologische metingen bestaan, komt volgens Robinson en Clore (2002) en Pennebaker (1982) doordat individuen een slechte toegang hebben tot hun eigen fysiologische processen. Het is dus mogelijk dat de uitkomsten door de beoordeling van waargenomen stress na afloop

van het experiment in het huidige onderzoek worden vertekend. Bij Penley en Tomaka (2000) moest de proefpersoon alleen de waargenomen stress op een bepaald tijdstip aangeven, waardoor de waarschijnlijkheid van vertekening kleiner was. Aan de andere kant moet er rekening mee worden gehouden dat het niet mogelijk is de proefpersonen hun waarnemingen tijdens het experiment te laten rapporteren, omdat hierdoor de metingen van de hartslag en huidgeleiding zouden worden verstoord.

### **Limitaties**

De veranderde versie van de SSST blijkt zowel een invloed op fysiologische als individueel waargenomen stress te hebben en dus effectief te werken. Het voordeel tegenover de Trier Social Stress Test (TSST) en de originele versie van de SSST, zoals in het onderzoek van Brouwer en Hogervorst (2014) beschreven, is duidelijk de verschuiving naar een experimentele omgeving in een lab en de verminderde kosten met betrekking tot de onderzoeksopzet. Desondanks is er een omstandigheid, die in vervolg onderzoek nog verder kan worden aangepast, om het onderzoek te verbeteren.

Op grond van de indeling van consciëntieusheid in staninescores en de drie levels laag, middel en hoog op basis van de NEO-FFI handleiding van Hoekstra, Fruyt en Ormel (2003) is het aantal personen dat hoog scoort op deze persoonlijkheidstrek relatief klein uitgevallen (N=18). Hoewel er ook een correlatie voor de ruwe scores op consciëntieusheid en gemiddelde totale amplitude van huidgeleiding en gemiddelde hartslag werd berekend, zijn er geen significante samenhangen gevonden. Daarom zou het goed zijn de tweede hypothese, die zich met de samenhang tussen gemiddelde totale amplitude van huidgeleiding en gemiddelde hartslag bezig houdt, nog eens te toetsen om zekerheid te krijgen dat consciëntieusheid daadwerkelijk geen invloed heeft op het ondervinden van acute stress in fysiologische vorm. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van een grotere sample worden gedaan, waarin de groep personen met hoge scores op consciëntieusheid door een groter aantal wordt gerepresenteerd.

### **Conclusie**

Resumerend kan worden gesteld dat de SSST een effectief paradigma is om fysiologische stress in de vorm van totale gemiddelde amplitude van huidgeleiding en gemiddelde hartslag op te wekken. De verwachting dat de persoonlijkheidstrek consciëntieusheid invloed op de mate van fysiologische en zelf gerapporteerde stress heeft, is

door het uitgevoerde onderzoek niet geconfirmeerd. Deze uitkomsten staan in conflict met een eerder uitgevoerd onderzoek dat zich zowel op acute stress als op lange termijn stressoren richtte en andere paradigma's heeft gebruikt. Ondanks de tegenstijdige uitkomsten heeft het onderzoek toegevoegde waarde. Het ontwikkelde paradigma is een goedkoop en efficiënt alternatief voor vergelijkbare toetsen als de TSST en de oorspronkelijke vorm van de SSST (Brouwer & Hogervorst, 2014) en kan voor toekomstig onderzoek worden gebruikt.

Dit vervolgonderzoek zou onder andere betrekking moeten hebben op de toetsing van samenhang van consciëntieusheid met andere of meerdere persoonlijkheidstrekken. Een onderzoek als dat van Vollrath en Torgersen (1999), wat op lange termijn stress was gericht, laat namelijk zien dat meerdere persoonlijkheidstrekken vaak met elkaar in interactie staan. Dit zou ook voor acute stress situaties, die door de SSST kunnen worden opgeroepen, het geval kunnen zijn.

## Referentielijst

- Besser, A., & Shackelford, T. K. (2007). Mediation of the effects of the big five personality dimensions on negative mood and confirmed affective expectations by perceived situational stress: A quasi-field study of vacationers. *Personality and Individual Differences*, 42(7), 1333-1346.
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal Activity* (2nd ed.). Boston, MA: Springer; Springer US. doi: 10.1007/978-1-4614-1126-0.
- Brouwer, A.; Hogervorst, M. (2014). A new paradigm to induce mental stress: the Sing-A-Song Stress Test (SSST). *Frontiers in Neuroscience*, 2014(8), 1-8.
- Brouwer, A.; Schaik, M.; Korteling, J.; Van Erp, J.; Toet, A.(2013). Neuroticism, Extraversion, Conscientiousness and Stress: Physiological Correlates. *IEEE Computer Society*, 2014, 1949-3045. doi: 10.1109/TAFRC.2014.2326402
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1985). NEO Personality Inventory--Form R.
- 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.
- Eysenck, H. J. (1950). *Dimensions of personality* (Vol. 5). Transaction Publishers.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE Publications Ltd.
- Hoekstra, H. A., de Fruyt, F. & Ormel, J. (2003). NEO-FFI (verkorte versie van NEO-PI-R). Lisse: Swets Test Publishers.

- Komulainen, E.; Meskanen, K.; Lipsanen, J.; Lathi, J.; Jylhä, P.; Melartin, T.; Wichers, M.; Isometsä, E.; Ekelund, J. (2014). The Effect of Personality on Daily Life Emotional Processes. *PloS One*, 9(10):e110907. doi:10.1371/journal.pone.0110907.
- Lee-Baggley, D.; Preece, M.; DeLongis, A. (2005). Coping With Interpersonal Stress: Role of Big Five Traits. *Journal of Personality*, 2005(73), 1141-1180.
- McAdams, D. (2009). *The Person*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Penley, J.; Tomaka, J. (2000). Associations among the Big Five, emotional response, and coping with acute stress. *Personality and Individual Differences*, 2002 (32), 1215-1228.
- Pennebaker, J. (1982). *The psychology of physical symptoms*. New York: Springer-Verlag.
- Robinson, M.; Clore, G. (2002). Belief and Feeling: Evidence for an Accessibility Model of Emotional Self-Report. *Psychological Bulletin*, 2002(126), 934-960.
- Schuler, R. (1980). Definition and Conceptualization of Stress in Organizations. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1980(25), 184-215.
- Vollrath, M.; Torgersen, S. (1999). Personality types and coping. *Personality and Individual Differences*, 2000(29), 367-378

## Appendix A: Informed consent

### GEÏNFORMEERDE TOESTEMMING

Ik, ..... (naam proefpersoon)

Stem hiermee toe mee te doen aan een onderzoek dat uitgevoerd wordt door

Luc Derikx, Steven de Vries en Laura Duddeck

Ik ben me ervan bewust dat deelname aan dit onderzoek geheel vrijwillig is. Ik kan mijn medewerking op elk tijdstip stopzetten en de gegevens verkregen uit dit onderzoek terugkrijgen, laten verwijderen uit de database, of laten vernietigen tot 24 uur na het onderzoek.

*De volgende punten zijn aan mij uitgelegd of anders zijnde duidelijk gemaakt:*

1. Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken van de samenhang tussen persoonlijkheidskenmerken en niveau van fitness.
2. Er zal mij gevraagd worden vragenlijsten in te vullen en diverse taken gepresenteerd via een computer uit te voeren.
3. Ik ben mij ervan bewust dat tijdens een deel van het onderzoek mijn (HR) hartslag en SCR (Skin Conductance Response) worden gemeten. Ook ga ik ermee akkoord dat de apparatuur om dit te meten aan mij worden aangesloten door een van de onderzoekers.
4. Tijdens het onderzoek zal ik de instructies, die mij door de onderzoekers worden gegeven uitvoeren.
5. Het hele onderzoek zal ongeveer 60 minuten duren. Ongeveer 15 minuten hiervan bent u verbonden aan de meet-apparatuur. De resterende tijd bestaat uit het invullen van vragenlijsten. Aan het einde van het onderzoek zal de onderzoeker u een briefing geven over dit onderzoek.
6. De gegevens verkregen uit dit onderzoek zullen anoniem verwerkt worden en kunnen daarom niet bekend gemaakt worden op een individueel identificeerbare manier.
7. De onderzoeker zal alle verdere vragen over dit onderzoek beantwoorden, nu of gedurende het verdere verloop van het onderzoek.
8. Ik heb de mogelijkheid om de eindresultaten van het onderzoek in te zien, zodra ik dit wil en de onderzoekers mijn contactgegevens (E-Mail Adres) geef.
9. Deelnemers aangesloten via Sona-Systems krijgen 1 punt toegewezen na complete afloop van dit experiment, ongeacht de beslissing de persoonlijke data te laten vervallen.

Handtekening onderzoeker: .....Datum: .....

Handtekening proefpersoon: .....Datum: .....

## **Appendix B: Procedure wegens persoonlijk contact**

### Procedure wegens persoonlijk contact.

Gedurende dit experiment wordt u aangesloten op apparatuur om hartslag en huidgeleiding te meten. Deze apparatuur bestaat uit twee polsbanden met sensoren en twee sensoren voor de wijs en ringvinger van uw linkerhand. Daarnaast wordt er een EDA meter aangesloten. Deze worden door de onderzoeker bij u aangebracht. Hier hoort geen risico of ongemak uit voort te vloeien. De apparatuur draagt u ongeveer 15 minuten terwijl u instructies op een scherm opvolgt. Het gehele experiment duurt maximaal 1 uur.

Wegens persoonlijk contact is het gebruikelijk de gegevens van de onderzoekers mee te geven aan de deelnemers van het experiment. Tevens staan hieronder de gegevens vermeldt waar eventuele klachten kunnen worden ingediend waarover u van mening bent dat dit niet bij de onderzoekers achtergelaten dient te worden.

Het experiment wordt uitgevoerd door;

| Naam onderzoeker | E-mail                           | Telefoonnummer          | Adres                                            |
|------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| Luc Derikx       | L.W.J.Derikx@student.utwente.nl  | (mob)<br>0622852357     | Richtersweg 18,<br>7521 BW Enschede              |
| Steven de Vries  | s.j.w.devries@student.utwente.nl | (mob)<br>0614844611     | Wethouder<br>Beverstraat 70,<br>7543 BM Enschede |
| Laura Duddeck    | l.duddeck@student.utwente.nl     | (mob)<br>00491637398073 | Calslaan 52-302<br>7522MG Enschede               |

**Bij klachten over de onderzoekers of over de procedure kunt u deze indienen bij de secretaris van de ethische commissie te bereiken op het mailadres; [j.rademaker@utwente.nl](mailto:j.rademaker@utwente.nl) toe behorend aan Drs. Janke Rademaker werkzaam bij de vakgroep BFD.**

## **Appendix C: Lijst van instructies in SSST**

Tabel C1

*Berichten die tijdens het meten van hartslag en huidgeleiding aan de respondenten werden getoond.*

| <b>Bericht</b>                                                                                                        | <b>Seconden</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Zit rustig, probeer te ontspannen en je aandacht te richten op je ademhaling terwijl je de seconden ziet aftellen.    | 120             |
| Bedenk verschillende dieren die met de letter P beginnen.                                                             | 30              |
| Bedenk dingen die je in een keuken kunt vinden.                                                                       | 30              |
| Bedenk verschillende dingen, die belangrijk zijn als je een bruiloft wilt organiseren.                                | 30              |
| Bedenk zoveel mogelijk teamsporten die zonder bal beoefend worden.                                                    | 30              |
| De volgende opdracht is om een lied hardop te zingen - bedenk in de komende 30 seconden welke liedjes je kunt zingen. | 30              |
| Zing nu een lied hardop gedurende de komende 30 seconden en probeer je armen stil te houden. Blijf zingen!            | 30              |
| Zit rustig, probeer te ontspannen en je aandacht te richten op je ademhaling.                                         | 120             |

Tabel C2

*Indeling van meetperioden in fases van dertig seconden.*

| Pre-baseline    | Neutrale opdrachten |        |        |        | Stress opdrachten |         | Post-baseline       |
|-----------------|---------------------|--------|--------|--------|-------------------|---------|---------------------|
| 120 sec         | 30sec               | 30sec  | 30sec  | 30sec  | 30sec             | 30sec   | 120 sec             |
| 1./2./3./4.fase | 5.fase              | 6.fase | 7.fase | 8.fase | 9.fase            | 10.fase | 11./12./13./14.fase |

### **Appendix D: Normaliteit**

Tabel D1

*Normaliteit van huidgeleiding voor alle meetperiodes*

|                     | Kolmogorov-Smirnov |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|---------------------|--------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|                     | D                  | Df  | P    | W            | Df  | P    |
| 1.Prebaseline       | .22                | 134 | .000 | .67          | 134 | .000 |
| 2.Prebaseline       | .27                | 134 | .000 | .60          | 134 | .000 |
| 3.Prebaseline       | .25                | 134 | .000 | .69          | 134 | .000 |
| 4.Prebaseline       | .25                | 134 | .000 | .69          | 134 | .000 |
| 1.Neutrale_opdracht | .28                | 134 | .000 | .62          | 134 | .000 |
| 2.Neutrale_opdracht | .26                | 134 | .000 | .70          | 134 | .000 |
| 3.Neutrale_opdracht | .31                | 134 | .000 | .53          | 134 | .000 |
| 4.Neutrale_opdracht | .26                | 134 | .000 | .75          | 134 | .000 |
| Anticipation        | .21                | 134 | .000 | .75          | 134 | .000 |
| Zingen              | .19                | 134 | .000 | .78          | 134 | .000 |
| 1.Postbaseline      | .21                | 134 | .000 | .75          | 134 | .000 |
| 2.Postbaseline      | .26                | 134 | .000 | .68          | 134 | .000 |
| 3.Postbaseline      | .27                | 134 | .000 | .64          | 134 | .000 |
| 4.Postbaseline      | .27                | 134 | .000 | .60          | 134 | .000 |

Tabel D2

*Normaliteit van hartslag in alle meetperiodes*

|                     | Kolmogorov-Smirnov |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|---------------------|--------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|                     | D                  | Df  | P    | W            | Df  | P    |
| 1.Prebaseline       | .11                | 116 | .002 | .845         | 116 | .000 |
| 2.Prebaseline       | .11                | 116 | .003 | .86          | 116 | .000 |
| 3.Prebaseline       | .16                | 116 | .000 | .86          | 116 | .000 |
| 4.Prebaseline       | .11                | 116 | .001 | .69          | 116 | .001 |
| 1.Neutrale_opdracht | .08                | 116 | .049 | .95          | 116 | .000 |
| 2.Neutrale_opdracht | .09                | 116 | .030 | .98          | 116 | .020 |
| 3.Neutrale_opdracht | .09                | 116 | .023 | .97          | 116 | .006 |
| 4.Neutrale_opdracht | .07                | 116 | .179 | .99          | 116 | .264 |
| Anticipation        | .08                | 116 | .153 | .97          | 116 | .023 |
| Zingen              | .07                | 116 | .200 | .96          | 116 | .001 |
| 1.Postbaseline      | .07                | 116 | .200 | .98          | 116 | .036 |
| 2.Postbaseline      | .08                | 116 | .048 | .97          | 116 | .022 |
| 3.Postbaseline      | .09                | 116 | .028 | .97          | 116 | .021 |
| 4.Postbaseline      | .09                | 116 | .000 | .65          | 116 | .000 |

Tabel D3

*Z-scores van de skewness en kurtosis van huidgeleiding op alle meetmomenten*

|                     | Z-score skewness | Z-score kurtosis |
|---------------------|------------------|------------------|
| 1.Prebaseline       | 18,45            | 55,53            |
| 2.Prebaseline       | 19,00            | 50,05            |
| 3.Prebaseline       | 14,01            | 31,75            |
| 4.Prebaseline       | 12,55            | 21,24            |
| 1.Neutrale_opdracht | 16,58            | 40,19            |
| 2.Neutrale_opdracht | 10,45            | 12,27            |
| 3.Neutrale_opdracht | 19,62            | 51,67            |
| 4.Neutrale_opdracht | 10,91            | 13,31            |
| Anticipatie         | 9,56             | 9,36             |
| Zingen              | 9,89             | 12,21            |

|                |       |       |
|----------------|-------|-------|
| 1.Postbaseline | 10,88 | 14,44 |
| 2.Postbaseline | 12,78 | 22,03 |
| 3.Postbaseline | 15,26 | 32,33 |
| 4.Postbaseline | 19,28 | 53,75 |

Tabel D4

*Z-scores van de skewness en kurtosis van hartslag op alle meetmomenten*

|                     | Z-score skewness | Z-score kurtosis |
|---------------------|------------------|------------------|
| 1.Prebaseline       | 9,89             | 20,56            |
| 2.Prebaseline       | 9,31             | 18,35            |
| 3.Prebaseline       | 9,24             | 20,63            |
| 4.Prebaseline       | 3,41             | 1,48             |
| 1.Neutrale_opdracht | 4,30             | 4,00             |
| 2.Neutrale_opdracht | 2,48             | 0,522            |
| 3.Neutrale_opdracht | 2,42             | -0,57            |
| 4.Neutrale_opdracht | 1,00             | -1,20            |
| Anticipatie         | 2,89             | 1,34             |
| Zingen              | 3,69             | 2,67             |
| 1.Postbaseline      | 1,94             | -0,81            |
| 2.Postbaseline      | 2,46             | 0,14             |
| 3.Postbaseline      | 2,61             | -0,12            |
| 4.Postbaseline      | 2,68             | 0,94             |