

De invloed van alexithymie op de relatie tussen fysiologische en psychologische arousal



Afstudeerscriptie
Anneke Peters, s1883577
Master Positieve Psychologie
en Technologie
Universiteit Twente
1^{ste} beoordelaar: Matthijs
Noordzij
2^{de} beoordelaar: Youri Derks
Afstudeerperiode: september
2018 t/m april 2019
Inleverdatum: 10 april 2019

VOORWOORD

Voor u ligt mijn masterthese “De invloed van alexithymie op de relatie tussen fysiologische en psychologische arousal”. Deze these is het laatste onderdeel van mijn masteropleiding Positieve Psychologie en Technologie aan de Universiteit van Twente. Gedurende de periode september 2018 tot en met april 2019 heb ik mij, naast een uitdagende stage bij Tactus Verslavingszorg, ingezet om mijn opleiding met een goed eindproduct, deze masterthese, te kunnen afronden.

Uiteraard was deze scriptie niet in deze vorm tot stand gekomen zonder de hulp van een aantal mensen. Allereerst wil ik graag mijn 1^{ste} beoordelaar, Matthijs Noordzij bedanken. Mede dankzij zijn enthousiasme voor het onderwerp, het vertrouwen en het meedenken, heb ik deze studie goed kunnen uitvoeren. Wij hebben een prettige samenwerking tot stand weten te brengen waarin ik mij gesteund en gemotiveerd voelde. Als tweede wil ik graag mijn 2^{de} beoordelaar, Youri Derks bedanken. Zijn feedback en aanbevelingen hebben mij geholpen om soms kritisch te kijken en daarmee zaken te kunnen verbeteren. Verder wil ik graag alle participanten die hebben deelgenomen aan deze studie bedanken. Als laatste gaat mijn bijzondere dank uit naar mijn ouders en medestudenten voor de steun gedurende het afgelopen half jaar. Het werken aan de masterthese in combinatie met een praktijkstage en het behalen van onze BAPD maakten dat wij ons af en toe overspoeld voelden door het vele werk. Het was prettig om, wanneer nodig, op elkaar te kunnen terugvallen en elkaar te motiveren.

Veel leesplezier.

Anneke Peters
Deventer, april 2019

ABSTRACT

Introduction: emotions are important factors in human behaviour and are involved with learning, problem solving and interactions between people. Emotional arousal is connected to physiological reactions of the human body, like heartbeat and electrodermal activity (EDA). It is assumed that a decoupling between physiological reactions and subjective emotional awareness occurs in people with alexithymia. The purpose of this study entails contributing to the limited body of research on the correlation between physiological and psychological arousal in field studies. The current study addresses the influence of alexithymia on this presumed association.

Method: this study used an intra-individual design using longitudinal experience sampling. During a 7-day trial, participants were asked to report their level of emotional arousal on a scale ranging from very low to very high every two hours. Additionally, EDA was measured using sensors connected to the Empatica E4-wristband. Before collecting any data, a questionnaire was conducted assessing the presence of alexithymia.

Results: a significant correlation was found between EDA and self-reported arousal in 6 out of 28 participants. A moderate significant negative correlation was found between the TAS-20 score and the correlation between EDA and self-reported arousal. A high TAS-20 score was coherent with a low correlation between EDA and self-reported arousal.

Discussion: this study, first of its kind, provides initial evidence of the existence of a decoupling between physiological responses and subjective emotional awareness in people with a high degree of alexithymia in a field study. The inability to distinguish emotions can lead to difficulties regulating emotional arousal in daily life. Failure to process and regulate emotions increases the risk of mental and somatic disorders. Limitations of this study are discussed and recommendations are provided for improving future studies. This includes a more reliable way of assessing alexithymia, which can be done by using the Toronto Structured Interview for Alexithymia (TSIA) additionally to the TAS-20 or by excluding other DSM disorders. Additionally, the study sample should represent the general population including differences in level of education, social-economic status and age. Moreover, it is recommended to establish the level of emotional arousal more reliable by the use of less abstract terms or by adding icons. Lastly, it is recommended to combine physiological measurement methods for field studies.

SAMENVATTING

Inleiding: emoties zijn belangrijke factoren in menselijk gedrag en betrokken bij leren, probleemoplossing en interactie tussen mensen. Emotionele arousal is gekoppeld aan fysiologische reacties van het lichaam zoals hartslag en elektrodermale activiteit (EDA). Gesteld wordt dat bij mensen met alexithymie een ont koppeling is tussen fysiologische reacties en het subjectief emotioneel bewustzijn. Het doel van deze studie is om een bijdrage te leveren aan de beperkt beschikbare kennis over de relatie tussen fysiologische en psychologische arousal in een natuurlijke setting. In de huidige studie wordt gekeken naar de invloed van alexithymie op deze veronderstelde relatie in een natuurlijke setting.

Methode: in deze studie werd gebruik gemaakt van een intra-individueel design met behulp van longitudinale experience sampling. Gedurende een 7-daagse periode werd participanten gevraagd om elke twee uur actief zijn/haar mate van emotionele arousal te rapporteren op een schaal lopend van zeer laag tot zeer hoog. Tevens werd EDA gemeten door middel van sensoren gekoppeld aan de Empatica E4-polsband. Alvorens gestart werd met de dataverzamelingsperiode werd een vragenlijst afgenomen om de mate van alexithymie vast te stellen.

Resultaten: bij 6 van de 28 participanten werd een significante correlatie gevonden tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal. Er werd een significante matige negatieve samenhang gevonden tussen de score op de TAS-20 en de correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal. Een hoge score op de TAS-20 hangt samen met een lage correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting.

Discussie: deze studie, eerste in zijn soort, levert een eerste bewijs van het bestaan van een ont koppeling tussen fysiologische reacties en subjectief emotioneel bewustzijn bij mensen met een hoge mate van alexithymie in een natuurlijke setting. Het onvermogen om emoties te onderscheiden kan ertoe leiden dat mensen met alexithymie emotionele arousal in het dagelijks leven niet goed kunnen reguleren. Het mislukken van de verwerking en regulatie van emoties verhoogt het risico op psychische en somatische stoornissen. Beperkingen van deze studie worden besproken en tevens worden een aantal aanbevelingen gedaan voor verbetering van deze studie. Ten eerste betreft dit het zorgen van een meer betrouwbare manier van het vaststellen van alexithymie. Dit kan bewerkstelligd worden door het gebruik van het Toronto Structured Interview for Alexithymia (TSIA) naast de TAS-20 en tevens door het uitsluiten van andere DSM stoornissen. Ten tweede dient de samenstelling van de onderzoeksdoelgroep een betere weerspiegeling van de algemene bevolking te zijn, denk aan verschillend opleidingsniveau, sociaaleconomische status en leeftijd. Ten derde wordt aanbevolen om emotionele arousal betrouwbaarder vast te stellen door het gebruik van minder abstracte begrippen of door het toevoegen van pictogrammen. Ten vierde is aan te raden om fysiologische meetmethoden te combineren voor studies in een natuurlijke setting.

INLEIDING

Emoties worden algemeen erkend als belangrijke factoren in menselijk gedrag (Chrousos, 2009). Emoties zijn betrokken bij bijvoorbeeld aandacht, perceptie, leren, geheugen, probleemoplossing en bij interactie tussen mensen. Eén van de emotietheorieën, het circumplex model van emoties, stelt dat een emotie bestaat uit twee dimensies, valentie en arousal (Lane, Chua & Dolan, 1999). Valentie verwijst naar de richting van een emotie lopende van aangenaam tot onaangenaam. Arousal verwijst naar de intensiteit van een emotie lopende van opgewonden tot kalm. Emotionele arousal is de psychologische reactie op stress, er treedt een verandering in subjectieve stemming op (Boehringer, Schwabe & Schachinger, 2010). Naast een toename in emotionele arousal reageert het lichaam ook fysiologisch op stress door activatie van de hypothalamus-hypofyse-bijnier (HPA) (Boehringer et al., 2010). Extreme emotionele arousal kan op den duur leiden tot schade aan het menselijk lichaam (Chrousos, 2009). Fysiologische indicators voor emotionele arousal zijn temperatuur, hartslag (HS) en elektrodermale activiteit (EDA) (Karthikeyan, Murugappan & Yaacob, 2011). In verschillende laboratoriumstudies kwam naar voren dat HS en EDA, vergeleken met oogbewegingen en ademhaling, de grootste correlaties hebben met zelf-gerapporteerde emotionele arousal (Anttonen & Surakka, 2005; Healey & Picard, 2005). Studies in een natuurlijke setting zijn nog maar weinig gedaan en de gevonden correlatie is in deze studies niet altijd even sterk (Picard, Fedor & Ayzenberg, 2016). Een verklaring hiervoor kan zijn dat niet iedereen goed is in het opmerken van emoties of de lichaamsreacties die hier vaak mee gepaard gaan. Dit is met name het geval bij mensen met alexithymie, zij hebben moeite met het identificeren en beschrijven van emoties (Taylor, 1984). Papciak et al. (in Härtwig, Aust & Heuser, 2013) stellen dat er bij mensen met alexithymie een ontkoppeling is tussen fysiologische reacties en het subjectief emotioneel bewustzijn.

Het doel van deze studie is om te onderzoeken of alexithymie een negatieve invloed heeft op de correlatie tussen elektrodermale activiteit (EDA) en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting. Hiermee kan een bijdrage worden geleverd aan de beperkt beschikbare kennis over deze correlatie in een natuurlijke setting.

Het meten van fysiologische arousal

De belangrijkste reden waarom EDA het meest gebruikt wordt in studies naar de relatie tussen emotionele arousal en fysiologische responsen is de directe link met het autonome zenuwstelsel (Brodal, 2004). Het autonome zenuwstelsel bestaat uit het sympathische en parasympathische zenuwstelsel. Het parasympathische zenuwstelsel stuurt het lichaam in rust aan en het sympathische zenuwstelsel activeert vecht- en/of vlucht- reacties wanneer deze bij gevaar nodig zijn (Brodal, 2004). Omdat zowel het sympathische als het parasympathische tegelijkertijd werken om het lichaam zo optimaal mogelijk te laten functioneren, zijn alle organen verbonden met beide zenuwstelsels, behalve de huid (Boucsein, 2012). Zowel de zweetklieren als de bloedvaten in de huid worden uitsluitend geactiveerd door het sympathische zenuwstelsel. EDA is daarmee sterk gerelateerd aan emotionele arousal (Boucsein, 2012).

De afgelopen 125 jaar werden veel studies gedaan naar de relatie tussen EDA en emotionele arousal (Picard et al., 2016). Deze studies vonden allen plaats in laboratoriumsetting, de afgelopen 8 tot 10 jaar kwamen hier studies bij die gedaan werden in een natuurlijke setting (Picard et al., 2016). Meest gebruikte stressoren voor het uitlokken van EDA in laboratoriumsetting waren het aanbieden van emotioneel geladen foto's of afbeeldingen, muziek, het laten horen van witte ruis (langdurig auditief

signaal waarvan het frequentiespectrum constant is), het laten herbeleven van onaangename herinneringen en het laten uitvoeren van cognitief uitdagende en stressvolle taken zoals de STROOP test (Hogervorst, Brouwer & Vos, 2013). Daarnaast werken onderzoekers met stressoren op psychosociaal gebied zoals participanten een toespraak laten houden voor een publiek of het spreken in het openbaar (Kleiman et al., 2016).

Lang, Greenwald, Bradley en Hamm (1993) kwamen tot de ontdekking dat er een significant lineair verband bestaat tussen EDA en zelf-gerapporteerde emotionele arousal. In hun laboratoriumstudie werd bij 80% van de participanten deze positieve correlatie gevonden (Lang et al., 1993). In latere studies werd opnieuw aangetoond dat EDA lineair toenam naarmate de mate van zelf-gerapporteerde emotionele arousal toenam (Bradley & Lang, 2000; Nakasone, Prendinger & Ishizuka, 2005).

Publicaties over studies naar de relatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde emotionele arousal in een natuurlijke setting verschenen pas sinds 2010 (Picard et al., 2016). Poh, Swenson en Picard (2010) deden als eerste een single-subject studie naar EDA data verzameld gedurende 7 dagen in een natuurlijke setting. Poh et al. (2010) vonden bij hun participant dat EDA toenam bij cognitieve stress. Niet veel later onderzochten ook Hernandez, Morris en Picard (2011) de relatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde stress in een natuurlijke setting. Negen medewerkers van een callcenter werden gedurende 7 werkdagen gevolgd terwijl zij een EDA sensor droegen die data verzamelde. Een duidelijke relatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde stress werd niet gevonden omdat zij te maken hadden met oncontroleerbare variabelen zoals onnauwkeurige metingen van EDA en het onnauwkeurig rapporteren van stress door de participanten. Met betrekking tot zelf-gerapporteerde stress vonden zij kleine verschillen op intra-individueel niveau maar zeer grote verschillen op interindividueel niveau (Hernandez et al., 2011). Zij stelden dat participanten stress anders leken te interpreteren en te rapporteren (Hernandez et al., 2011)

Muaremi, Arnrich en Tröster (2013) deden ook een studie naar werk-gerelateerde stress in een natuurlijke setting en volgden 35 participanten maar liefst 4 maanden. In tegenstelling tot de vorige studie (Hernandez et al., 2011) gebruikten zij HS als fysiologische meting. Muaremi et al. (2013) ontwikkelden een app welke via een wiskundige formule de mate van stress kon berekenen. Deze app werd getest onder 35 participanten gedurende 4 maanden om de formule en app te optimaliseren. Hierna bleek dat de app met 59% nauwkeurigheid acute stresslevels kon berekenen bij nieuwe participanten. Hiervoor diende de app gepersonaliseerd te worden en moest een kalibratiefase doorlopen worden. Sano en Picard (2013) verzamelden gedurende 5 dagen fysiologische data, waaronder EDA, en zelf-gerapporteerde data over algemene gezondheid, stemming en stress van 18 participanten. Door het vaststellen van correlaties tussen verkregen fysiologische en psychologische data konden zij bij 75% van de participanten vaststellen of zij in hoge of lage mate gestrest waren.

Het meten van emotionele arousal

Naast het verzamelen van fysiologische data is zelfrapportage een veelgebruikte manier voor het meten van emotionele arousal (Thayer, in Boehringer et al., 2010). Hernandez et al. (2011) lieten hun participanten na ieder telefoontje dat zij pleegden antwoord geven op de vraag “How was the last call” welke participanten beantwoordden op een 7-punts Likert schaal lopende van helemaal niet stressvol tot zeer stressvol. In de studie van Muaremi et al. (2013) werd participanten gevraagd via

hun mobiele telefoon 10 vragen te beantwoorden over hoe zij zich op dat moment voelden. Ook Sano en Picard (2013) maakten gebruik van een mobiele telefoon voor het meten van emotionele arousal. Zij stelden de mate van emotionele arousal vast aan de hand van 10 zelfrapportage vragen met betrekking tot kwaliteit en duur van slaap, algemene gezondheid en ervaren stress. Participanten ontvingen tweemaal daags deze 10 vragen (welke beantwoord dienden te worden op een schaal van 0 tot 100) (Sano & Picard, 2013). Een belangrijke opmerking die zij plaatsten was dat hun studie beperkt was door het al dan niet aanwezige vermogen van de participanten om stress waar te nemen, te verbaliseren én te rapporteren (Sano & Picard, 2013). Het vermogen tot verbaliseren van emoties is niet vanzelfsprekend voor iedereen. Bij mensen met alexithymie is er een verstoring in dit vermogen om emoties te identificeren en te verbaliseren waardoor het voor hen erg moeilijk is om eigen lichamelijke reacties die horen bij emoties als zodanig te herkennen.

Alexithymie

De term 'alexithymie' verwijst naar een specifieke verstoring van het psychisch functioneren die gekenmerkt wordt door moeilijkheden in het vermogen om affect te verwoorden, meer specifiek het onvermogen om gevoelens te identificeren en te verbaliseren (Taylor, 1984). Alexithymie werd als eerste waargenomen en beschreven bij patiënten met psychosomatische stoornissen (Sifneos, 1972). Het viel op dat deze patiënten vaak een cluster van emotieverwerkingstekorten presenteerden en Sifneos (1972) gaf hieraan de term alexithymie wat letterlijk staat voor "geen woorden voor het gevoel". Tegenwoordig wordt alexithymie gezien als een persoonlijkheidskenmerk, niet als een psychische stoornis, welke bij ongeveer 10% van de bevolking voorkomt (Franz et al. 2008) en normaal verdeeld is in de algemene populatie (Mattila et al., 2010). Kenmerken van alexithymie worden waargenomen bij mensen met een breed scala aan zowel psychosomatische als andere psychiatrische stoornissen (Taylor, 1984). De afgelopen jaren zijn er duidelijke verbanden gevonden tussen alexithymie en bijvoorbeeld stoornissen in middelengebruik, posttraumatische stressstoornissen, paniekstoornissen en eetstoornissen (Taylor, 2000; Preece, Becerra, Robinson & Dandy, 2017a).

De onderzoeksgroep van Taylor, Bagby en Parker, ook wel aangeduid met de 'Toronto Groep' (Taylor, Bagby, & Parker in Preece, Becerra, Allan, Robinson & Dandy, 2017b), ontwikkelde een model voor de beschrijving en definitie van alexithymie. Zij stellen dat er binnen het construct alexithymie vier te onderscheiden kenmerken zijn: moeilijkheden met het identificeren van gevoelens (DIF); moeilijkheden met het beschrijven van gevoelens (DDF); een extern georiënteerd denken (EOT) en moeilijkheden met fantaseren (DFAN). Het Toronto model is vandaag de dag het meest gebruikte model voor de definitie van alexithymie (Preece et al., 2017b).

De Gucht en Heiser (2003) concludeerden dat mensen met alexithymie lichamelijke gewaarwordingen niet lijken te kunnen koppelen aan emotionele arousal. Hun conclusie (De Gucht & Heiser, 2003) kan verklaren waarom mensen met alexithymie meer kans hebben op het ontwikkelen van hypochondrie of een somatisatiestoornis. Tevens valt door dit kenmerk te verklaren waarom mensen met alexithymie de neiging hebben om spanning te reguleren door middel van dwangmatig gedrag waaronder misbruik van middelen en eetstoornissen (Taylor, Bagby & Parker, 1991). Taylor (2000) stelt dat mensen met alexithymie, door de moeilijkheden met het identificeren van emoties, niet in staat zijn om hun emoties te communiceren naar anderen waardoor het hen niet lukt om hulp in te schakelen of troost te zoeken. Door het ontbreken van het delen van emoties met anderen kunnen de moeilijkheden met het identificeren van emoties weer versterkt worden (Taylor 2000).

Tevens is uit meerdere studies gebleken dat mensen met alexithymie andermans emoties ook niet lijken te herkennen en daarom empathisch beperkt zijn (Baudewijn, 2011; Valdespino, Antezana, Ghane & Richey 2017).

Verklarende modellen alexithymie

Eén van de eerste verklarende modellen van alexithymie was de stress-alexithymie hypothese (Martin & Pihl, 1985, in Härtwig et al., 2013). Zij stelden dat mensen met alexithymie moeite hebben met het maken van onderscheid tussen gevoelens en de bijbehorende fysiologische responsen van het lichaam, zoals HS en EDA, gedurende stressvolle situaties. Dit zou resulteren in een verhoogde activiteit van het autonome zenuwstelsel. Langdurige afgifte van cortisol door de hypothalamus-hypofyse-bijnier (HPA) kan op den duur leiden tot vele stress-gerelateerde problemen waaronder het ontstaan van psychische aandoeningen.

In aanvulling op de stress-alexithymie hypothese stelden Papciak et al. (in Härtwig et al., 2013) dat er bij mensen met alexithymie een ont koppeling is tussen de fysiologische activiteit van het lichaam en het subjectief emotioneel bewustzijn. Het bestaan van deze ont koppeling werd in meerdere studies bevestigd (Stone & Nielson, 2001; Eastabrook, Lanteigne & Hollenstein, 2013; Härtwig et al., 2013). Overeenkomstig met Martin en Pihl (in Härtwig et al., 2013) wordt gesteld dat deze ont koppeling tussen subjectieve en fysiologische arousal zorgt voor een groter risico op stress-gerelateerde psychische aandoeningen.

Alexithymie meten

Om het construct alexithymie betrouwbaar te meten werd de Toronto Alexithymia Scale-20 (TAS-20) ontwikkeld. De TAS-20 is een zelfevaluatievragenlijst van 20 items, verdeeld over drie subschalen; DIF, 7 items; DDF, 5 items; EOT, 8 items. (Bagby, Parker & Taylor, 1994). Hierbij moet opgemerkt worden dat in de originele TAS (Taylor, Ryan & Bagby, 1985) ook items waren opgenomen gericht op het vierde kernkenmerk van alexithymie: “moeilijkheden met fantaseren (DFAN)”. In de gereviseerde TAS-20 zijn deze items en deze subschaal verwijderd omdat uit meerdere studies is gebleken dat deze items niet of negatief correleerden met de andere items en de imaginaire capaciteiten van de patiënt niet betrouwbaar konden meten (Bagby et al., 1994). Een hoge score wijst op een hogere mate van alexithymie. De TAS-20 is wereldwijd het meest gebruikte en meest betrouwbare instrument (Preece et al., 2017b).

Taylor, Bagby en Parker (2003) hebben een studie gedaan naar de betrouwbaarheid van alle vertalingen van de TAS-20. Zij voerden factor analyses uit en concludeerden dat de TAS-20 en zijn subschalen generaliseerbaar zijn binnen verschillende talen en culturen. Zij zien dit als belangrijke aanwijzing dat alexithymie een universeel construct is en niet zozeer cultuurgebonden. Recent hebben Preece et al. (2017a) de psychometrische eigenschappen van de TAS-20 bij zowel klinische als niet-klinische populaties onderzocht. Concluderend werd gesteld dat de TAS-20 adequate psychometrische eigenschappen heeft en binnen verschillende populaties op vergelijkbare wijze werkt. Omdat gebleken is dat de subschaal EOT minder betrouwbaar is moet men voorzichtig zijn met het verbinden van conclusies aan de scores op deze subschaal (Preece et al., 2017a).

Huidige studie

Studies buiten een laboratoriumsetting worden bemoeilijkt door de aanwezigheid van storende variabelen wat heeft geresulteerd in weinig studies naar de relatie tussen fysiologische en psychologische arousal in een natuurlijke setting (Picard et al., 2016). Lastig in studies binnen een

natuurlijke setting is dat er weinig tot geen controle is over welke emotionele stimuli zich voordoen. Dit is wel het geval in een laboratoriumstudie waar participanten aan specifiek geselecteerde stimuli worden blootgesteld. Reacties op emotionele stimuli kunnen hierdoor verschillen binnen een laboratoriumsetting en een natuurlijke setting. Wolfram, Bellingrath, Feuerhahn en Kudielka (2013) vonden in hun studie bewijs dat emotionele stimuli in een laboratoriumsetting andere cortisolwaarden opwekten dan emotionele stimuli in een natuurlijke setting. Wolfram et al. (2013) concludeerden dat resultaten uit studies gedaan in een laboratoriumsetting niet zonder meer gegeneraliseerd kunnen worden naar situaties in een natuurlijke setting.

Met name voor mensen met alexithymie is deze studie in een natuurlijke setting belangrijk. Alexithymie heeft een grote impact op het individu, denk aan het sociaal en emotioneel welbevinden, maar ook op de samenleving, denk aan oplopende kosten voor psychische behandelingen en problemen op werk. Studies in een natuurlijke setting zijn dan ook belangrijk om hen wellicht in de toekomst te kunnen laten ingrijpen bij te ver oplopende emotionele arousal welke zij niet direct als dusdanig herkennen. De onderzoeksvraag van deze studie luidt: *“Heeft alexithymie een negatieve invloed op de correlatie tussen elektrodermale activiteit (EDA) en zelf-gerapporteerde arousal?”*

METHODE

Design

Voor deze studie werd gebruik gemaakt van een intra-individueel design met behulp van longitudinale experience sampling. Dit is een dataverzamelmethode waarbij meerdere metingen per dag en per participant kunnen worden uitgevoerd over een langere periode (Van Os et al., 2017). Gedurende een 7-daagse periode werd participanten gevraagd om elke twee uur actief zijn/haar mate van emotionele arousal te rapporteren op een schaal lopend van zeer laag tot zeer hoog. Tevens werd EDA gemeten door middel van sensoren gekoppeld aan de Empatica E4-polsband. Alvorens gestart werd met de dataverzamelingsperiode werd een vragenlijst afgenomen om de mate van alexithymie vast te stellen.

Participanten

Door middel van convenience sampling werden 41 participanten geworven. Inclusie criteria waren het hebben van een minimale leeftijd van 18 jaar en het in bezit zijn van een smartphone en een computer met internetverbinding en USB-poort. Vanwege problemen met de E4-apparatuur, het niet afmaken van de 7 dagen of het niet/onvolledig invullen van de TAS-20 werden 13 participanten uit de studie verwijderd. Binnen de uiteindelijke groep van 28 participanten was de jongste participant 18 jaar oud, de oudste was 27 jaar oud. De gemiddelde leeftijd en de verdeling naar gender kon vanwege missende data niet berekend worden. De TAS-20 werd door 8 participanten in het Nederlands ingevuld (28,6%), door 11 participanten in het Engels ingevuld (39,3%) en door 9 participanten in het Duits ingevuld (32,1%). Deze studie werd goedgekeurd door de ethische commissie van de faculteit gedragswetenschappen van de Universiteit Twente.

Materialen

Voorafgaand aan de dataverzameling werd de TAS-20 afgenomen, welke is terug te vinden in Appendix 1. De TAS-20 is een zelfevaluatievragenlijst van 20 items, verdeeld over de drie subschalen DIF, DDF en EOT (Bagby et al., 1994). Elk item van de TAS-20 bestaat uit een stelling die participanten dienen te beantwoorden op een 5-punts Likert schaal variërend van 1 (helemaal niet mee eens) tot 5 (helemaal mee eens). Naast scores op de drie afzonderlijke subschalen komt er ook een totaalscore (TOT) naar voren als mate van alexithymie. Een hoge score wijst op een hogere mate van alexithymie, hierbij werden de volgende cut- off scores aangehouden: $TOT \leq 51$: geen alexithymie; $TOT 52-60$: mogelijke alexithymie; $TOT \geq 61$: alexithymie.

Om data over de mate van emotionele arousal te verzamelen werd de smartphone applicatie mQuest gebruikt. Via deze applicatie kunnen enquêtes en vragenlijsten met een bepaald tijdsinterval naar gebruikers worden verzonden. Voor het verzamelen van EDA data werden participanten uitgerust met een Empatica E4- polsband, voorzien van sensoren voor EDA, HS en lichaamstemperatuur (Kalimeri & Saitis, 2016). EDA wordt gemeten via de elektrische geleiding van de huid met een sampling frequentie van 4HZ, de sensor hiervoor bevindt zich tijdens dragen van de E4 op het ventrale gedeelte van de pols. De EDA-sensor bestaat uit twee zilver gecoate elektroden. Vervolgens wordt via de elektroden een kleine wisselstroom door de huid gestuurd waardoor de elektrische geleiding van de huid kan worden gemeten. EDA wordt gemeten in Micro Siemens (μS) waarbij geldt hoe hoger de activiteit van de zweetklieren, hoe hoger de huidgeleiding. EDA bestaat uit een tonisch huidgeleidingsniveau en een fasische huidgeleidingsrespons (Elfering & Grebner, 2011). In deze studie wordt enkel de data van het huidgeleidingsniveau gebruikt.

De E4 werd geleverd in een beschermhoes met oplaadstation en een Micro-USB-naar USB-kabel om de E4 aan te kunnen sluiten op de computer. Het softwareprogramma Empatica Manager werd gebruikt door participanten om verzamelde data te uploaden.

Procedure

Na werving van de participanten werden zij geïnformeerd over deze studie, lazen en ondertekenden de informed consent en vulden de TAS-20 op papier in. Vervolgens ontvingen de participanten instructies voor gebruik van de E4, instructies voor het digitaal uploaden van verzamelde data, als ook instructies voor het gebruik van mQuest. Participanten ontvingen de E4 en installeerden mQuest op hun smartphone. Participanten deden de E4 om na het wakker worden en weer af bij het gaan slapen, verzamelde data werd in de nacht geüpload via hun computer. Gedurende 7 aaneengesloten dagen werd EDA data verzameld door de E4 en tevens ontvingen participanten via mQuest gedurende dezelfde 7 dagen iedere twee uur de vraag: “hoe sterk was je gevoel de afgelopen twee uur?”. De vraag werd beantwoord op een schaal van 0 (zeer laag) tot 10 (zeer hoog). Na dataverzameling werd de E4 ingeleverd bij de onderzoekers.

Analyses

Alle data werd geanalyseerd met behulp van het statistische programma SPSS versie 24. Data met betrekking tot zelf-gerapporteerde arousal, het gemiddelde huidgeleidingsniveau en de ruwe scores op alle items van de TAS-20 werden ingevoerd en waar nodig gehercodeerd. Frequentieanalyses werden gebruikt voor analyse van demografische gegevens van de sample en voor de verdeling in gebruikte vertalingen van de TAS-20. De betrouwbaarheid van de TAS-20 werd bepaald door het vaststellen van de homogeniteit ofwel interne consistentie, uitgedrukt door de Chronbach's alpha.

Een alpha zo dicht mogelijk bij 1.00 zou ideaal zijn (Baarda, De Goede & Van Dijkum, 2014). Vaske, Beaman en Sponarski (2017) stellen in hun studie dat de Chronbach's alpha van een schaal een minimale waarde van 0.65-0.80 dient te hebben wanneer deze schaal gebruikt wordt in studies naar psychologische constructen. De homogeniteit van zowel de afzonderlijke subschalen als de totaalschaal van de TAS-20 werd berekend.

Beschrijvende statistiek werd gebruikt voor het onderzoeken van alle ruwe data. De verdeling van de ruwe EDA data en de zelf-gerapporteerde arousal werd per participant visueel gemaakt door middel van een box plot. Alvorens correlaties berekend werden werd onderzocht of de data normaal verdeeld was door middel van de Shapiro-Wilk Test (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Bij de Shapiro-Wilk Test duidt een p-waarde > 0.05 op normaal verdeelde data, een p-waarde < 0.05 duidt op een niet normale verdeling van de data. Afhankelijk van de gevonden p-waarde bij de Shapiro-Wilk test werd de Pearson's Product-Moment Correlatie (bij een normaalverdeling) of de Spearman's Rang-Correlatie (bij een niet-normaalverdeling) gebruikt. Voor de interpretatie van de gevonden positieve en/of negatieve correlaties werd het volgende aangehouden: 0.00: geen correlatie; 0.001 tot 0.299: zwakke correlatie; 0.300-0.799: matige correlatie; 0.800-0.999: sterke correlatie; 1.00: perfecte correlatie (Howitt, 2007). Voor het visueel maken van de gevonden correlaties werd gebruik gemaakt van een histogram.

Voordat onderzocht kon worden of er een samenhang was tussen de scores op de TAS-20 en de gevonden correlaties tussen fysiologische en psychologische arousal, diende opnieuw gekeken te worden of de data normaal verdeeld was. De Shapiro- Wilk Test werd hiervoor gebruikt en afhankelijk van de gevonden p- waarde werd gekozen voor de Pearson's Product-Moment Correlatie of de Spearman's Rang-Correlatie. De gevonden samenhang werd weergegeven door middel van een scatterplot.

RESULTATEN

Betrouwbaarheid TAS-20

De resultaten van de homogeniteitsanalyse van de TAS-20 laten zien dat alle schalen voldoen aan de gewenste minimale alpha voor psychologische constructen (≥ 0.65). De Chronbach's alpha's zijn terug te vinden in Tabel 1. Opvallend is dat zowel de subschaal "moeilijkheden met het identificeren van gevoelens" (DIF) als de subschaal "extern georiënteerd denken" (EOT) een hogere interne consistentie hebben dan vermeld door de auteurs van de TAS-20 (Bagby et al., 1994). De subschaal "moeilijkheden met het beschrijven van gevoelens" (DDF) heeft een lagere interne consistentie dan in de handleiding vermeld staat.

Tabel 1*Weergave betrouwbaarheid van de subschalen van de TAS-20 (Chronbach's α)*

Construct	Aantal items	α-Handleiding Student sample n=401	α –Huidige studie n=28
Totale schaal (TOT)	20	0.80	0.80
Moeilijkheden met het identificeren van gevoelens (DIF)	7	0.79	0.83
Moeilijkheden met het beschrijven van gevoelens (DDF)	5	0.75	0.69
Extern georiënteerd denken (EOT)	8	0.66	0.75

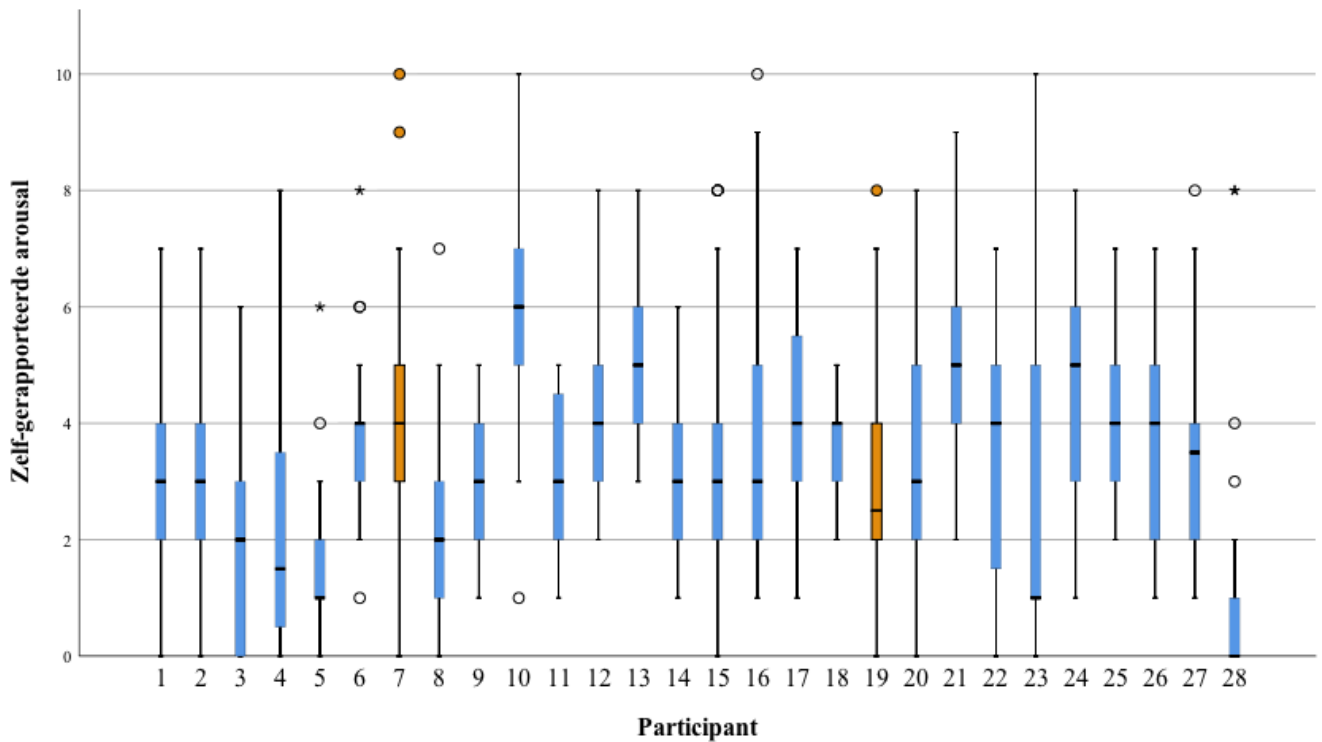
Resultaten TAS-20

Participanten hebben een gemiddelde score van 45.54 (SD=10.69) op de TAS-20. Wanneer gekeken wordt naar de subschalen valt op dat de laagste gemiddelde score is te vinden op de schaal “moeilijkheden in het beschrijven van gevoelens” (DDF) (M=11.93; SD=3.84), gevolgd door de schaal “moeilijkheden in het identificeren van gevoelens” (DIF) (M=15.29; SD=5.84). De hoogste gemiddelde score is te vinden op de schaal “extern georiënteerd denken” (EOT) (M=18.32; SD=5.68).

Wanneer gekeken wordt naar de cut- off scores behorende bij de TAS-20 valt te zien dat bij 2 van de 28 participanten (7.14%; M=70.50) (participant 7 en 19) een indicatie is voor de aanwezigheid van alexithymie, bij 5 van de 28 participanten (17.86%; M=54.40) (participant 16, 20, 22, 24, 25) een indicatie is voor mogelijke aanwezigheid van alexithymie en bij 21 van de 28 participanten (75%; M=41.05) geen sprake is van alexithymie.

Resultaten zelf-gerapporteerde arousal

Binnen de volledige sample ligt de gemiddelde zelf-gerapporteerde arousal op 3.43 (SD=1.96) met een minimum van 0 en een maximum van 10. In Figuur 1 is de spreiding van de zelf-gerapporteerde arousal per participant weergegeven. In Figuur 1 is een aantal outliers te zien, milde outliers (+1,5x IQR/ -1,5x IQR) zijn te herkennen als rondjes (13 datapunten), extreme outliers (+3x IQR/ -3x IQR) zijn te herkennen als sterretjes (3 datapunten). In Figuur 1 is te zien dat de spreiding op interindividueel niveau verschilt, participant 23 laat de grootste spreiding van data zien, bij participant 28 is de kleinste spreiding te zien. Op intra-individueel niveau valt met name te zien dat de data van participant 5, 6, 18, 23 en 28 opvallend scheef verdeeld zijn ten opzichte van de mediaan. Opgemerkt dient te worden dat de drie extreme outliers zich voordoen bij participant 5, 6 en 28. Wanneer gekeken wordt naar de box plot valt niet te zien dat participanten met (mogelijke aanwezigheid van) alexithymie beduidend hogere of lagere arousal rapporteren.

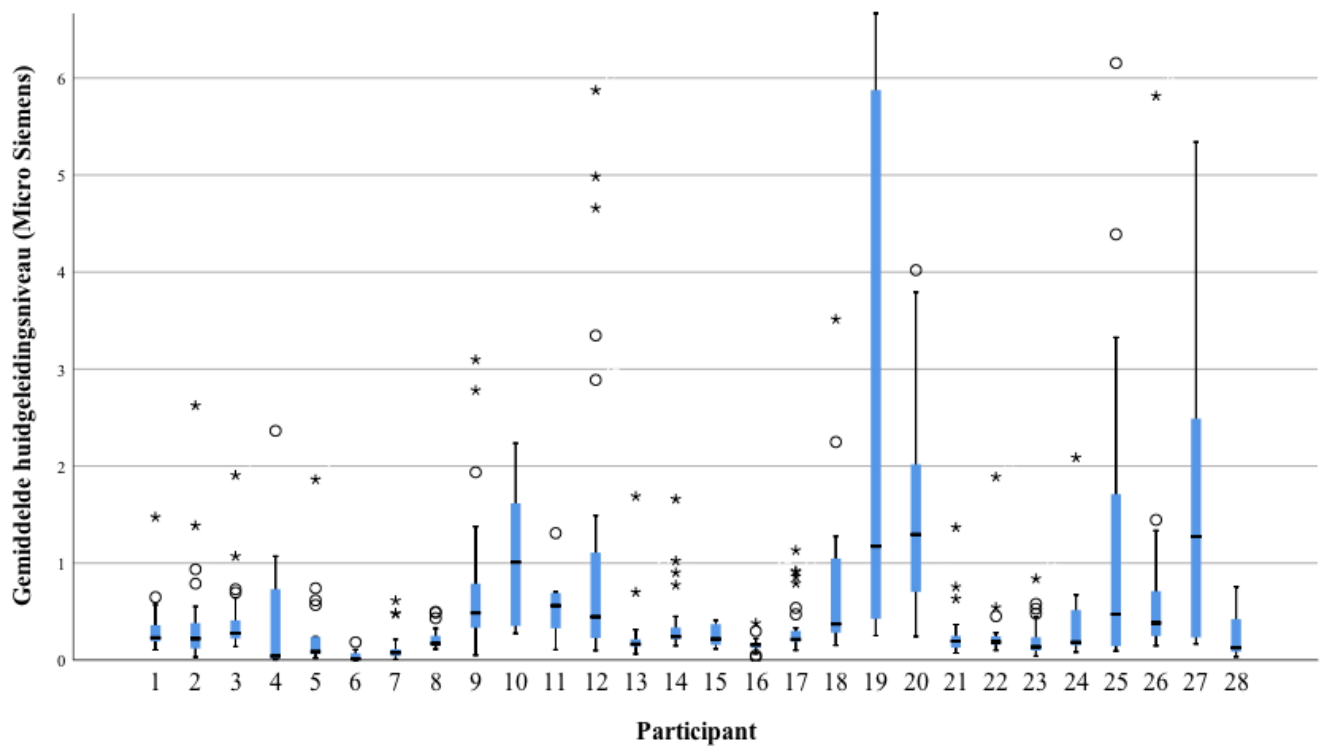


Figuur 1. Grafische weergave (box plot) van de zelf-gerapporteerde arousal per participant. De box plots van participanten met alexithymie zijn aangegeven in een oranje kleur.

Resultaten EDA

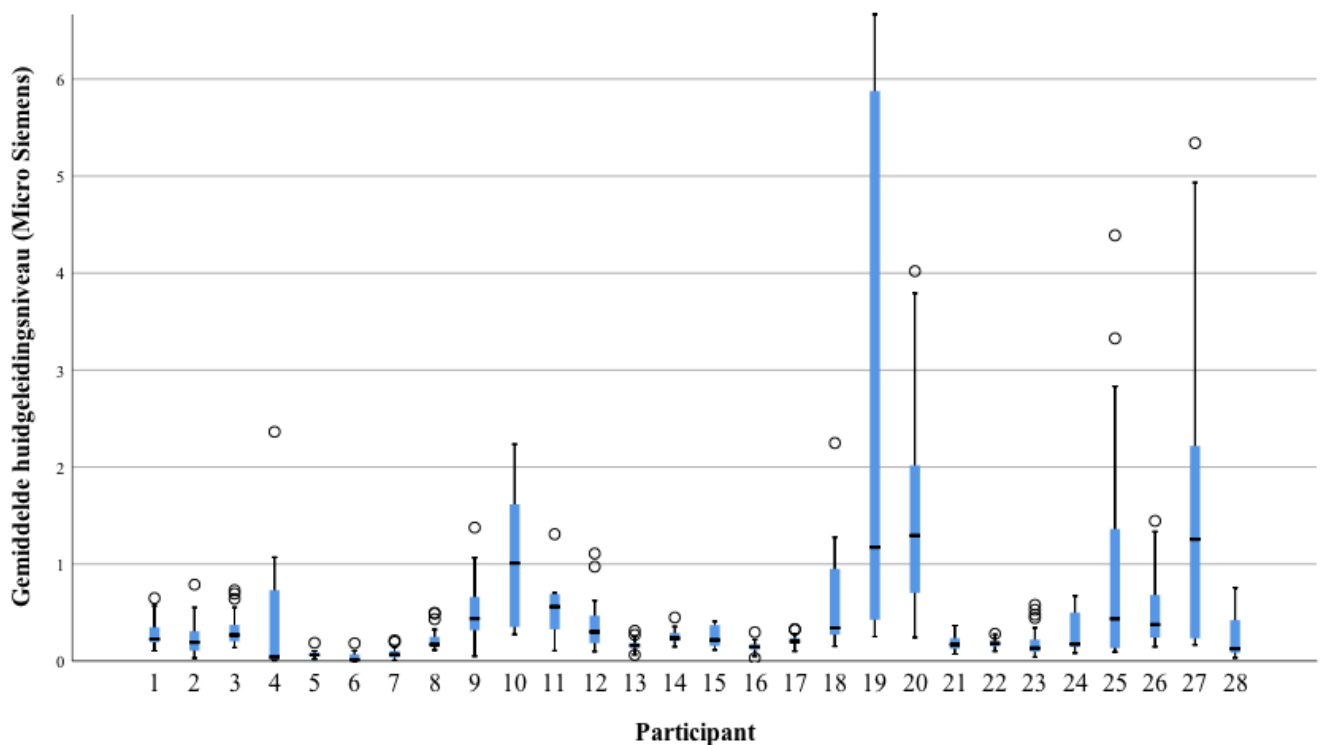
Het gemiddelde huidgeleidingsniveau ligt op $0.73 \mu\text{S}$ ($\text{SD}=1.98 \mu\text{S}$) met een minimum van $0 \mu\text{S}$ en een maximum van $26.30 \mu\text{S}$. Figuur 2 laat de spreiding op inter- en intra-individueel niveau zien.

Opvallend is de grote hoeveelheid milde en extreme outliers. De spreiding van data op interindividueel niveau is sterk. De meeste spreiding op intra-individueel niveau is te zien bij participant 19 (sprake van alexithymie), de minste spreiding bij participant 6.



Figuur 2. Grafische weergave (box plot) van het gemiddelde huidgeleidingsniveau per participant. *Opmerking.* In Figuur 2 werd de Y-as aangepast om de box plot beter leesbaar te maken. Hierdoor zijn 4 milde en 3 extreme outliers niet meer zichtbaar. Tevens loopt Q4 van participant 19 door tot een huidgeleidingsniveau van 11.85 μ S.

Vanwege de relatief grote hoeveelheid extreme outliers dient onderzocht te worden of verwijdering hiervan invloed heeft op de box plots. In Figuur 3 zijn de box plots te zien ná verwijdering van de in totaal 51 extreme outliers. Wat betreft spreiding lijken er bij sommige participanten kleine verschillen te zijn ontstaan, bij participant 12 is het verschil in spreiding mét en zónder extreme outliers het grootst.



Figuur 3. Grafische weergave (box plot) van het gemiddelde huidgeleidingsniveau per participant ná verwijdering van extreme outliers.

Opmerking. In Figuur 2 werd de Y-as aangepast om de box plot beter leesbaar te maken. Q4 van participant 19 loopt door tot een huidgeleidingsniveau van 11.85 μ S.

Kenmerken van de data

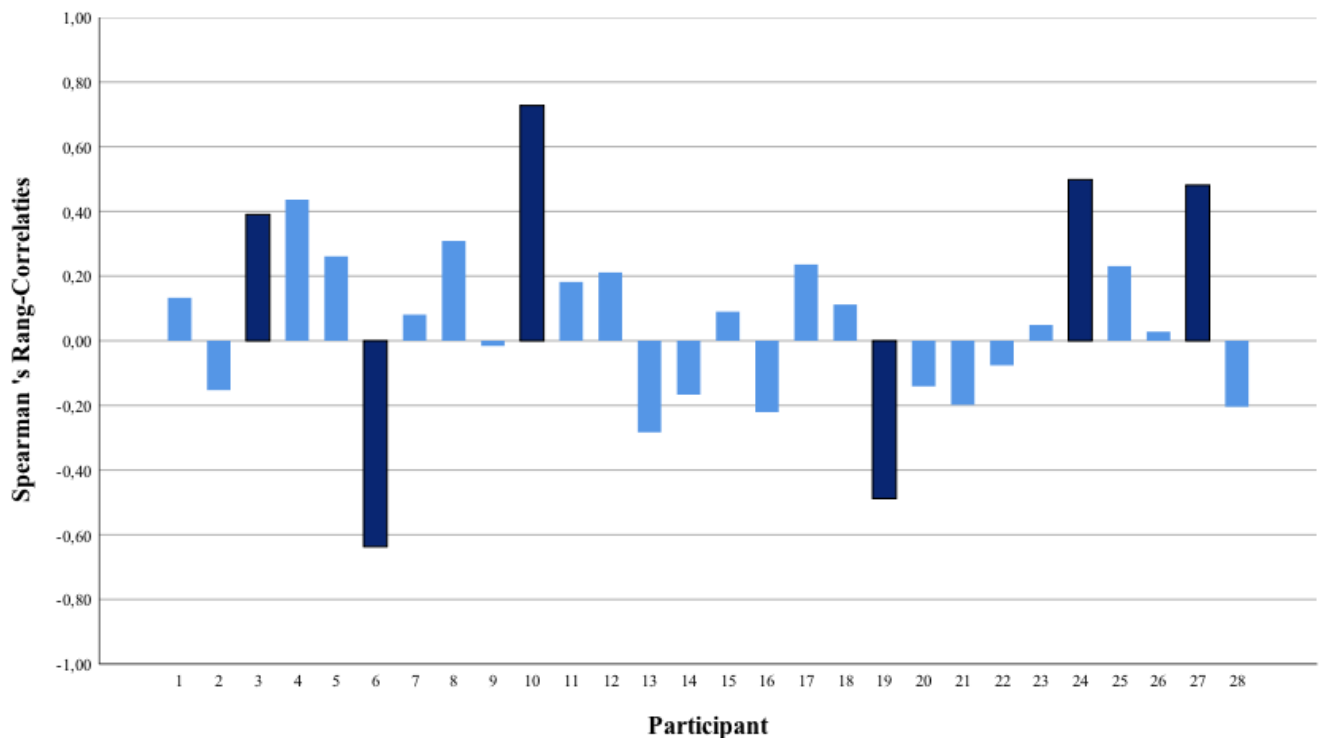
Uit de Shapiro- Wilk test kwam naar voren dat zowel de data van de zelf-gerapporteerde arousal ($W=0.96$; $p<0.001$) als de data voor huidgeleidingsniveau ($W=0.30$; $p<0.001$) niet normaal verdeeld zijn. De data van zelf-gerapporteerde arousal hebben een skewness van 0.39 ($SE=0.09$) en een kurtosis van 0.18 ($SE=0.18$), de data van huidgeleidingsniveau hebben een skewness van 8.02 ($SE=0.09$) en een kurtosis van 79.07 ($SE=0.18$).

Correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal

Omdat de data niet normaal verdeeld zijn werd de Spearman 's Rang- Correlatie gebruikt. De Spearman 's Rang- Correlatie blijkt niet erg sensitief te zijn voor outliers waardoor is besloten deze test uit te voeren met de originele data inclusief de extreme outliers (Zar, 2005). Op basis van de Spearman 's Rang- Correlatie (r_s) werd een significante correlatie gevonden tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal bij 6 van de 28 participanten te weten: participant 3 ($r_s= 0.390$; $df= 27$; $p= 0.037$; matige positieve correlatie), participant 6 ($r_s= -0.637$; $df= 9$; $p= 0.035$; matige negatieve correlatie), participant 10 ($r_s= 0.727$; $df= 6$; $p= 0.041$; matige positieve correlatie), participant 19 ($r_s= -0.488$; $df= 19$; $p= 0.025$; matige negatieve correlatie), participant 24 ($r_s= 0.498$; $df= 15$; $p= 0.042$; matige positieve correlatie) en participant 27 ($r_s= 0.418$; $df= 20$; $p= 0.023$; matige positieve correlatie).

Opgemerkt dient te worden dat bij de participanten met de grootste correlaties (participant 6 en 10) weinig vrijheidsgraden zijn waardoor het de vraag is hoe betrouwbaar deze correlaties zijn.

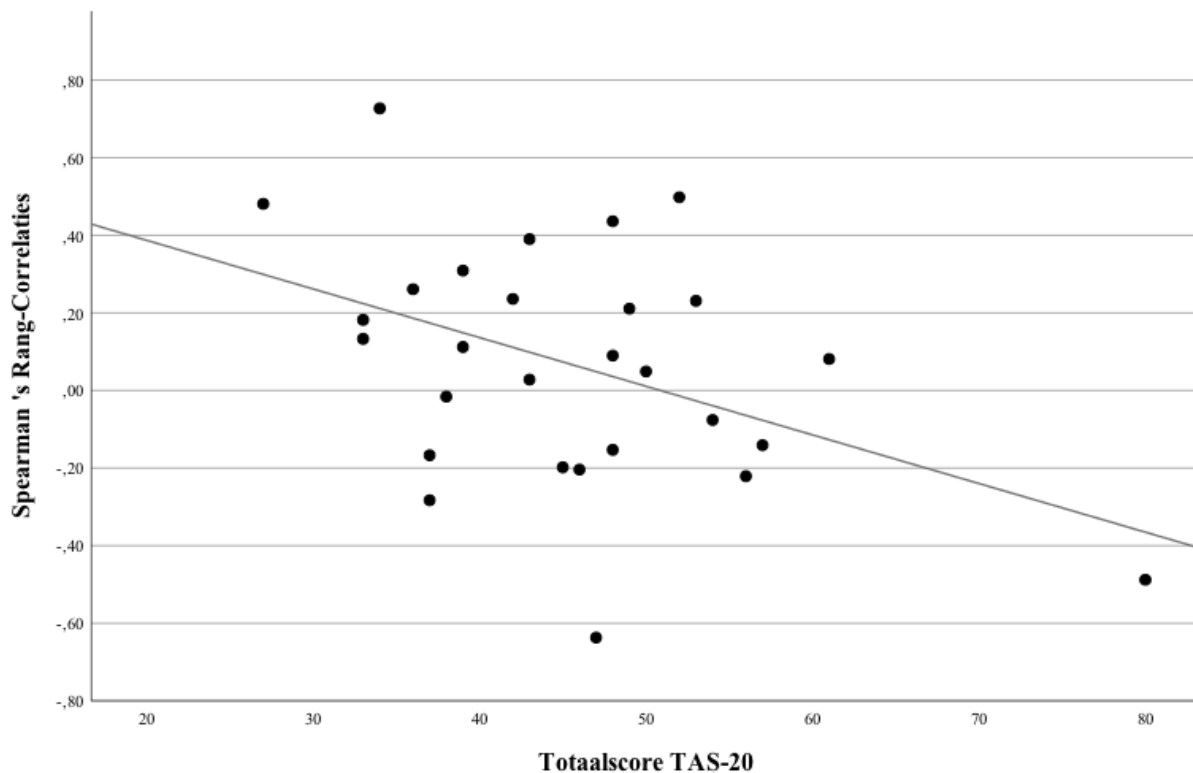
Tevens valt te zien dat er bij participant 19, bij wie sprake is van alexithymie, een matige negatieve correlatie is gevonden, participant 24 heeft mogelijk alexithymie en hier werd een matige positieve correlatie gevonden. In Tabel 2 in Appendix 2 zijn de Spearman 's Rang-Correlaties en significantiewaarden terug te vinden. De gevonden correlaties zijn weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4. Weergave correlaties tussen huidgeleidingsniveau en zelf-gerapporteerde arousal per participant. Significante correlaties zijn aangegeven met een donkerblauwe kleur.

Samenhang tussen TAS-20 en gevonden correlaties

Opnieuw werd onderzocht of de data normaal verdeeld is. Uit de Shapiro- Wilk test kwam naar voren dat zowel de data van de TAS-20 ($W=0.94$; $p=0.08$) als de gevonden Spearman 's Rang-Correlaties ($W=0.99$; $p=0.99$) normaal verdeeld zijn. De data van de TAS-20 hebben een skewness van 1.10 ($SE=0.44$) en een kurtosis van 2.73 ($SE=0.86$), de correlatiecoëfficiënten hebben een skewness van -0.139 ($SE=0.44$) en een kurtosis van 0.10 ($SE=0.86$). Op basis van deze gegevens werd de Pearson 's product-moment correlatie berekend (r). Er werd een significante matige negatieve samenhang gevonden tussen de score op de TAS-20 en de correlatie tussen huidgeleiding en arousal ($r = -0.436$; $p = 0.020$; $N=28$). Een hoge score op de TAS-20 hangt samen met een lage correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting. In Figuur 5 zijn de gevonden Spearman 's Rang-Correlaties uitgezet tegen de totaalscores op de TAS-20.



Figuur 5. Weergave van de significante negatieve samenhang tussen Spearman 's Rang-Correlaties en de totaalscore op de TAS-20 (N=28).

DISCUSSIE

In deze studie werd getracht antwoord te vinden op de vraag of alexithymie een negatieve invloed heeft op de correlatie tussen elektrodermale activiteit (EDA) en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting. Hier moet worden benadrukt dat dit de eerste studie in zijn soort is. Positief is ook dat een relatief grote sample is gebruikt en dat de studie in een natuurlijke setting is uitgevoerd. Ten eerste is onderzocht of de veronderstelde correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal ook in deze huidige studie kon worden bevestigd. Dit bleek het geval bij 6 van de 28 (21%) participanten. De correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal lijkt er dus wel te zijn maar is niet eenduidig aangetoond in deze studie. Tevens laat de sterkte van de 6 gevonden significante correlaties een matige relatie zien. Meerdere studies zullen nodig zijn om het bestaan van een correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting aan te tonen. Ten tweede is in deze studie onderzocht wat de invloed is van de mate van alexithymie op alle 28 berekende correlaties. Hier werd een significante matige negatieve samenhang gevonden. Er kan in deze studie gesteld worden dat alexithymie een negatieve invloed heeft op de correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal. Een hogere mate van alexithymie hangt samen met een lagere correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal in een natuurlijke setting.

Voor zover bekend is de huidige studie de eerste studie gedaan in een natuurlijke setting waarin de ontkoppelingshypothese, één van de eerste verklarende modellen van alexithymie door Papciak et al. (in Härtwig et al., 2013) bevestigd is. In deze hypothese wordt gesteld dat subjectieve ervaringen ontkoppeld zijn van de bijbehorende fysiologische reacties van het lichaam waardoor er lagere en

vaak niet significante correlaties gevonden worden tussen fysiologische en psychologische arousal. De huidige bevindingen laten zien dat een hoge score op de TAS-20 samenhangt met een lagere correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal. Er lijkt sprake te zijn van een ontkoppeling tussen fysiologische en psychologische arousal. Het onvermogen om emoties te onderscheiden kan ertoe leiden dat mensen met alexithymie emotionele arousal in het dagelijks leven niet goed kunnen reguleren. Het mislukken van de verwerking en regulatie van negatieve of verontrustende emoties kan leiden tot veranderde fysiologische reacties, zoals chronisch verhoogde cortisolwaarden, wat uiteindelijk kan resulteren in psychische en somatische stoornissen (Härtwig et al., 2013; Wolfram et al., 2013). Naast het onvermogen om emoties te reguleren stellen Kleiman et al. (2016) dat mensen met alexithymie er niet in slagen adequaat om te gaan met/te reageren op negatieve en verontrustende emoties. Dit kan leiden tot ongezonde coping van emoties wat het risico op het ontwikkelen van psychische en somatische stoornissen vergroot.

Naast problemen op persoonlijk en sociaal gebied levert het bestaan van een ontkoppeling tussen fysiologische en psychologische arousal bij mensen met alexithymie ook uitdagingen op voor behandelaren. Alexithymie vertoont veel overlap met psychische en somatische stoornissen zoals autisme, depressies, PTSS, paniekstoornissen, eetstoornissen en stoornissen in middelengebruik. Bij psychische stoornissen spelen emoties vaak een cruciale rol en ondanks de onduidelijkheid die nog bestaat rondom het bestaan van alexithymie als karaktertrek of als symptoom van verscheidene DSM stoornissen, mag duidelijk zijn dat alexithymie zowel in de algehele populatie als in de psychiatrische populatie een grote rol speelt (Leising, Grande en Faber, 2009). Pinna, Sanna en Carpiniello (2015) vonden dat mensen met alexithymie minder goed reageren op therapeutische interventies dan mensen zonder alexithymie en dat hun prognose slechter is. Cameron, Ogrodniczuk en Hadjipavlou (2014) stellen dat mensen met alexithymie meer baat hebben bij psychodynamische therapieën op basis van ondersteunende elementen, het ontwikkelen van een sterke therapeutische relatie, een actievere rol van de behandelaar en het tonen van meer empathie. Het is dan ook van klinisch belang om behandelaren bekend te maken met de invloeden van alexithymie op therapeutische interventies. Daarnaast dienen behandelaren tijdens therapie rekening te houden met het onvermogen om emoties te identificeren en te benoemen bij mensen met alexithymie. Dit kan van invloed zijn op diagnoses en verloop van de behandeling.

In meerdere recente studies werd de ontkoppelingshypothese bevestigd (Eastabrook et al., 2013; Constantinou, Panayiotou & Theodorou, 2014). Het grootste verschil tussen deze studies en de huidige studie is dat de huidige studie in een natuurlijke setting werd uitgevoerd. Daarnaast maakten Eastabrook et al. (2013) gebruik van twee groepen participanten, een groep participanten mét alexithymie en een groep participanten zónder alexithymie (controlegroep). Het verdelen van participanten in twee groepen op basis van de mate van alexithymie werd in meerdere studies gedaan (Franz et al., 1999; Stone & Nielson, 2001; Connely & Denney, 2007; Pollatos et al., 2011; Constantinou et al., 2014; Kleiman et al., 2016). In de huidige studie ontbrak deze evenredige verdeling van participanten, van de 28 participanten hadden 2 participanten alexithymie waardoor er geen duidelijke verschillen tussen beide groepen onderzocht konden worden. In vervolgstudies is het daarom aan te bevelen gebruik te maken van twee groepen.

Betrouwbaarheid van de meting van alexithymie

Consensus over de betrouwbaarheid en validiteit van de TAS-20 werd in meerdere studies besproken (Preece et al., 2017a; Goerlich, 2018). Zo concludeerden Leising et al. (2009) in hun studie dat de validiteit van de TAS-20 twijfelachtig is. Kenmerken van alexithymie vertonen overlap met bijvoorbeeld depressies, angststoornissen en wellicht wel een van de belangrijkste, autisme. Kleiman et al. (2016) waren een van de weinigen die in hun studie de aanwezigheid van andere DSM stoornissen uitsloot aan de hand van afname van de SCID-I en de SCID-II. Leising et al. (2009) vonden in hun studie dat de totaalscore op de TAS-20 sterk correleerde aan de scores van de SCL-90 en de IIP-64 en concludeerden dat de TAS-20 meer algemene psychische klachten meet dan werkelijke alexithymie. Onder algemene psychische klachten verstaan zij de neiging om problematische ervaringen en gedragingen te rapporteren (psychopathologisch, interpersoonlijk, fysiek en emotioneel). Leising et al. (2009) geven het advies om voor het vaststellen van alexithymie niet enkel zelfevaluatievragenlijsten te gebruiken maar dit ook te laten vaststellen door een diagnosticus aan de hand van een gestructureerd interview. Aanvullend op de TAS-20 werd door Bagby, Taylor, Parker en Dickens (2006) de Toronto Structured Interview for Alexithymia (TSIA) ontwikkeld. De TSIA bestaat uit 24 interview vragen, zes voor elk van de vier hoofdkenmerken van alexithymie, zoals gedefinieerd door de Toronto Groep (Taylor, Bagby & Parker in Preece et al., 2017b). Montebanocci en Surcinelli (2018) vonden een goede convergente validiteit tussen de TSIA en de TAS-20 en stellen dat deze goed naast elkaar gebruikt kunnen worden. Geconcludeerd kan worden dat voor het betrouwbaar vaststellen van alexithymie in toekomstige studies het beste zowel de TAS-20 als de TSIA gebruikt kan worden en tevens dienen andere DSM stoornissen te worden uitgesloten.

Omvang en aard van de onderzoeksdoelgroep

Vergeleken met voorgaande studies naar de correlatie tussen fysiologische en psychologische arousal in een natuurlijke setting is in deze huidige studie gebruik gemaakt van een relatief grote sample. Poh et al. (2010) deden een single subject studie, Hernandez et al. (2011) volgden 9 participanten, Sano en Picard (2013) volgden 18 participanten en Muaremi et al. (2013) volgden 35 participanten. In deze studie bestaat de sample uit 28 participanten in de leeftijd van 18 tot en met 27 jaar. Deze leeftijdsrange is wellicht te beperkt. Pasini, Delle Chiaie, Seripa en Clani (1992) namen de originele TAS af bij mensen met een leeftijd variërend van 21 tot 64 welke werden ingedeeld in drie leeftijdscategorieën. Zij vonden dat de TAS scores significant hoger lagen in de hoogste leeftijdscategorie. Alexithymie leek meer voor te komen bij wat oudere participanten. Ook Mattila, Salminen, Nummi en Joukamaa (2006) vonden dat de mate van alexithymie toe leek te nemen bij een toenemende leeftijd. In de huidige studie ligt de leeftijd lager waardoor de mogelijkheid bestaat dat alexithymie minder voorkomt in de sample.

Naast leeftijd spelen wellicht gender en opleidingsniveau ook mee in het vóórkomen van alexithymie. Pasini et al. (1992) vonden dat participanten met een lager opleidingsniveau significant hoger scoorden op de TAS, wat betreft gender werden geen verschillen gevonden. Opgemerkt dient te worden dat de sample in de huidige studie voornamelijk uit universiteitsstudenten bestond waardoor opnieuw de mogelijkheid bestaat dat alexithymie minder voorkwam in de sample. Mattila et al. (2006) vonden dat alexithymie meer voorkwam bij mannelijke participanten dan bij vrouwelijke participanten. In deze studie is de verdeling van geslacht van participanten onbekend. Het is belangrijk in vervolgstudies participanten te kiezen uit alle lagen van de bevolking, met een verschillend opleidingsniveau en van alle leeftijden.

Zelfrapportage van emotionele arousal

Het meten van emotionele arousal via zelfrapportage is een subjectieve meetmethode. Sano en Picard (2013) stelden al dat het meten van stress afhankelijk is van de mate waarin participanten dit kunnen waarnemen en betrouwbaar kunnen rapporteren. Edwards en Martin (2014) stellen dat voorzichtigheid moet worden geboden wanneer onderzoekers volledig uitgaan van zelfrapportage. Zelfrapportage kan volgens hen onderhevig zijn aan sociale wenselijkheid en aan de mogelijkheid om bij twijfel voor een gemiddelde score te kiezen. Hierdoor kunnen de meer extreme gedragingen of gevoelens onder-gerapporteerd worden wat correlaties niet ten goede komt. In deze huidige studie werd gebruik gemaakt van de vraag “Hoe sterk was je gevoel de afgelopen twee uur”. Een mogelijke verklaring voor het niet vinden van meer of sterkere correlaties tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal kan liggen in het feit dat participanten de vraag als lastig ervoeren.

Een eerste mogelijkheid om het probleem met het gebruik van zelfrapportage te ondervangen is het gebruikmaken van peer-beoordeling en/of observaties (Edwards & Martin, 2014). In een laboratoriumsetting is dit goed mogelijk, echter in een natuurlijke setting is deze methode minder bruikbaar. Een andere mogelijkheid om dit probleem te ondervangen zou het gebruik van de Self-Assessment Manikin (SAM) kunnen zijn (Klarkowski, Johnson, Wyeth, Philips & Smith, 2016). De SAM werd in de jaren 80 ontwikkeld als instrument waarbij participanten pictogrammen te zien kregen waarbij een pop verschillende emotionele toestanden uitbeeldde (Bradley & Lang, 1994). Participanten konden het pictogram kiezen dat het meeste overeenkwam met hun eigen emotionele staat op dat moment. Betella en Verschure (2016) hebben op basis van de SAM een Affective Slider ontwikkeld. Dit is een digitaal zelfrapportage instrument om emotionele arousal te meten via een smartphone, daarmee uitermate geschikt voor studies in een natuurlijke setting. Een andere oplossing zou kunnen zijn om de Positive And Negative Affect Schedule (PANAS) te gebruiken. De PANAS is een wereldwijd veel gebruikt instrument voor het meten van positief en negatief affect (Serafini, Malin-Mayor, Nich, Hunkele & Carroll, 2016). De PANAS vraagt participanten 10 positieve en 10 negatieve emoties te scoren op een 5-punts Likert schaal (helemaal niet tot extreem). Ondanks dat deze methode wellicht duidelijker is voor de participanten, gezien het feit dat mensen wereldwijd bekend zijn met basisemoties, vraagt dit wel meer tijd en toewijding van de participant. Onderzoekers dienen in hun keuze voor meetmethode een afweging te maken in de benodigde hoeveelheid zelfrapportage en de belasting van participanten.

Vaststellen van verschillen in EDA

Studies in laboratoriumsetting hebben gevonden dat EDA betrouwbaar gebruikt kan worden voor het meten van stress en arousal (Healey, 2000). Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat in laboratoriumstudies veelvuldig gebruik wordt gemaakt van de Trier Sociale Stress Test (TSST), wereldwijd het meest gebruikte protocol voor het opwekken van stress en emotionele arousal (Mozos et al., 2017). Door het gebruik van vaste protocollen zijn stimuli voor iedere participant gelijk waardoor verschillen in fysiologische reacties minder beïnvloed zijn door externe variabelen (Mozos et al., 2017). Ondanks deze geprotocolleerde manier stellen Mozos et al. (2017) dat er onenigheid bestaat over de ecologische validiteit van de TSST, met name omdat ze onvoldoende overeenkomen met natuurlijke stressoren in het dagelijks leven. Het ontbreken van een dergelijk protocol voor studies in een natuurlijke setting bemoeilijkt het nauwkeurig vaststellen van de correlatie tussen EDA en zelf-gerapporteerde arousal. Dit maakt het des te belangrijker om op zoek te gaan naar betrouwbare meetmethoden voor stress en emotionele arousal in het dagelijks leven.

Nadeel van het gebruik van EDA in een natuurlijke setting is de grote interindividuele variabiliteit. De sterkte van fysiologische responsen verschilt per lichaam wat het lastig maakt om significante correlaties te vinden. Setz et al. (2010) vonden dat zowel stress als cognitieve belasting voor een verhoging in EDA zorgde, dat terwijl cognitieve belasting door veel participanten niet als storend of stressvol wordt ervaren. Boucsein (2012) stelt dat elke fysiologische reactie 'artefacts' met zich meebrengt, fluctuaties in reacties die niet gerelateerd zijn aan stress of emotionele arousal. Voorbeelden hiervan zijn motorische activiteit waardoor EDA toeneemt, slecht contact tussen de elektroden en de huid en kunstmatige besmetting met een elektrische bron (Setz et al. 2010). Daarnaast wordt EDA ook beïnvloed door de buitentemperatuur en de luchtvochtigheid (Lyu et al., 2015). Geadviseerd wordt om in toekomstige studies gebruik te maken van een combinatie van fysiologische meetmethoden. Dit sluit aan bij Karthikeyan et al. (2011) die suggereren dat voor het nauwkeurig opsporen van stress niet alleen EDA gebruikt dient te worden maar bijvoorbeeld ook ademhaling of hartslag.

Conclusie

Studies in een natuurlijke setting zijn onderhevig aan oncontroleerbare variabelen, wat maakt dat onderzoekers hier vaak geen voorkeur voor hebben. Resultaten gevonden in een laboratoriumsetting kunnen niet zonder meer gegeneraliseerd worden naar een natuurlijke setting. Deze studie, eerste in zijn soort, levert een eerste bewijs van het bestaan van een ontkoppeling tussen fysiologische reacties en subjectief emotioneel bewustzijn bij mensen met een hoge mate van alexithymie in een natuurlijke setting. Het onvermogen om emoties te onderscheiden kan ertoe leiden dat mensen met alexithymie emotionele arousal in het dagelijks leven niet goed kunnen reguleren. Het mislukken van de verwerking en regulatie van emoties verhoogt het risico op psychische en somatische stoornissen. Meer studies zullen in de toekomst gedaan moeten worden om een beter inzicht te krijgen in de werkingsmechanismen van fysiologische en psychologische arousal teneinde hierop te kunnen inspelen en daarmee voor sommige mensen het welbevinden te kunnen verbeteren.

LITERATUUR

- Anttonen, J., & Surakka, V. (2005). Emotions and heart rate while sitting on a chair. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 491-499). ACM.
- Baarda, D. B., de Goede, M. P., & van Dijkum, C. (2014). *Basisboek statistiek met SPSS*. Noordhoff.
- Bagby, R. M., Parker, J. D., & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia Scale—I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of psychosomatic research*, 38(1), 23-32.
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., Parker, J. D., & Dickens, S. E. (2006). The development of the Toronto Structured Interview for Alexithymia: item selection, factor structure, reliability and concurrent validity. *Psychotherapy and psychosomatics*, 75(1), 25-39.
- Baudewijn, J. (2011). Alexithymie en ongebonden angst: een literatuurstudie. *Factulteit psychologie en pedagogische wetenschappen*. Universiteit Gent.
- Betella, A., & Verschure, P. F. (2016). The affective slider: A digital self-assessment scale for the measurement of human emotions. *PloS one*, 11(2), e0148037.
- Boehringer, A., Schwabe, L., & Schachinger, H. (2010). A combination of high stress-induced tense and energetic arousal compensates for impairing effects of stress on memory retrieval in men. *Stress*, 13(5), 444-453.
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Measuring emotion: Behavior, feeling, and physiology. *Cognitive neuroscience of emotion*, 25, 49-59.
- Brodal, P. (2004). *The central nervous system: structure and function*. Oxford University Press.
- Cameron, K., Ogrodniczuk, J., & Hadjipavlou, G. (2014). Changes in alexithymia following psychological intervention: a review. *Harvard review of psychiatry*, 22(3), 162-178.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature reviews endocrinology*, 5(7), 374.
- Connelly, M., & Denney, D. R. (2007). Regulation of emotions during experimental stress in alexithymia. *Journal of psychosomatic research*, 62(6), 649-656.
- Conscious expression of thoughts and feelings [Foto]. (2014). Geraadpleegd op 15 februari 2019, van <https://monkeyscorner.wordpress.com/2014/09/09/conscious-expression-of-thoughts-and-feelings/>.
- Constantinou, E., Panayiotou, G., & Theodorou, M. (2014). Emotion processing deficits in alexithymia and response to a depth of processing intervention. *Biological psychology*, 103, 212-222.

- De Gucht, V., & Heiser, W. (2003). Alexithymia and somatisation: a quantitative review of the literature. *Journal of psychosomatic research*, 54(5), 425-434.
- Eastabrook, J. M., Lantaigne, D. M., & Hollenstein, T. (2013). Decoupling between physiological, self-reported, and expressed emotional responses in alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 55(8), 978-982.
- Edwards, K. R., & Martin, R. A. (2014). The conceptualization, measurement, and role of humor as a character strength in positive psychology. *Europe's Journal of Psychology*, 10(3), 505-519.
- Elfering, A., & Grebner, S. (2011). Ambulatory assessment of skin conductivity during first thesis presentation: Lower self-confidence predicts prolonged stress response. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 36(2), 93-99.
- Franz, M., Olbrich, R., Croissant, B., Kirsch, P., Schmitz, N., & Schneider, C. (1999). Feelings without speech or speech without feelings? Further evidence for the decoupling hypothesis of alexithymia. *Der Nervenarzt*, 70(3), 216-224.
- Franz, M., Popp, K., Schaefer, R., Sitte, W., Schneider, C., Hardt, J., ... & Braehler, E. (2008). Alexithymia in the German general population. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 43(1), 54-62.
- Goerlich, K. S. (2018). The Multifaceted Nature of Alexithymia—A Neuroscientific Perspective *Frontiers in psychology*, 9.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International journal of endocrinology and metabolism*, 10(2), 486.
- Härtwig, E. A., Aust, S., & Heuser, I. (2013). HPA system activity in alexithymia: a cortisol awakening response study. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10), 2121-2126.
- Healey, J. A. (2000). *Wearable and automotive systems for affect recognition from physiology* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Healey, J., & Picard, R. W. (2005). Detecting stress during real-world driving tasks using physiological sensors. *IEEE Transactions on intelligent transportation systems*, 6(2), 156-166.
- Hernandez, J., Morris, R. R., & Picard, R. W. (2011). Call center stress recognition with person-specific models. In *International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction* (pp. 125-134). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hogervorst, M. A., Brouwer, A. M., & Vos, W. K. (2013). Physiological correlates of stress in individuals about to undergo eye laser surgery. In *2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction* (pp. 473-478). IEEE.
- Howitt, D. (2007). *Methoden en technieken in de psychologie*. Pearson Education.
- Kalimeri, K., & Saitis, C. (2016). Exploring multimodal biosignal features for stress detection during indoor mobility. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction* (pp. 53-60). ACM.

- Karthikeyan, P., Murugappan, M., & Yaacob, S. (2011). A review on stress inducement stimuli for assessing human stress using physiological signals. In *2011 IEEE 7th International Colloquium on Signal Processing and its Applications* (pp. 420-425). IEEE.
- Klarkowski, M., Johnson, D., Wyeth, P., Phillips, C., & Smith, S. (2016). Psychophysiology of challenge in play: EDA and self-reported arousal. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1930-1936). ACM.
- Kleiman, A., Kramer, K. A., Wegener, I., Koch, A. S., Geiser, F., Imbierowicz, K., ... & Conrad, R. (2016). Psychophysiological decoupling in alexithymic pain disorder patients. *Psychiatry research*, 237, 316-322.
- Lane, R. D., Chua, P. M., & Dolan, R. J. (1999). Common effects of emotional valence, arousal and attention on neural activation during visual processing of pictures. *Neuropsychologia*, 37(9), 989-997.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Leising, D., Grande, T., & Faber, R. (2009). The Toronto Alexithymia Scale (TAS-20): A measure of general psychological distress. *Journal of Research in Personality*, 43(4), 707-710.
- Lyu, Y., Luo, X., Zhou, J., Yu, C., Miao, C., Wang, T., ... & Kameyama, K. I. (2015). Measuring photoplethysmogram-based stress-induced vascular response index to assess cognitive load and stress. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 857-866). ACM.
- Mattila, A. K., Keefer, K. V., Taylor, G. J., Joukamaa, M., Jula, A., Parker, J. D., & Bagby, R. M. (2010). Taxometric analysis of alexithymia in a general population sample from Finland. *Personality and Individual Differences*, 49(3), 216-221.
- Mattila, A. K., Salminen, J. K., Nummi, T., & Joukamaa, M. (2006). Age is strongly associated with alexithymia in the general population. *Journal of psychosomatic research*, 61(5), 629-635.
- Montebarocci, O., & Surcinelli, P. (2018). Correlations between TSIA and TAS-20 and their relation to self-reported negative affect: A study using a multi-method approach in the assessment of alexithymia in a nonclinical sample from Italy. *Psychiatry research*, 270, 187-193.
- Mozos, O. M., Sandulescu, V., Andrews, S., Ellis, D., Bellotto, N., Dobrescu, R., & Ferrandez, J. M. (2017). Stress detection using wearable physiological and sociometric sensors. *International journal of neural systems*, 27(02), 1650041.
- Muaremi, A., Arnrich, B., & Tröster, G. (2013). Towards measuring stress with smartphones and wearable devices during workday and sleep. *BioNanoScience*, 3(2), 172-183.
- Nakasone, A., Prendinger, H., & Ishizuka, M. (2005). Emotion recognition from electromyography and skin conductance. In *Proc. of the 5th International Workshop on Biosignal Interpretation* (pp. 219-222).

- Pasini, A., Delle Chiaie, R., Seripa, S., & Ciani, N. (1992). Alexithymia as related to sex, age, and educational level: results of the Toronto Alexithymia Scale in 417 normal subjects. *Comprehensive Psychiatry*, 33(1), 42-46.
- Picard, R. W., Fedor, S., & Ayzenberg, Y. (2016). Multiple arousal theory and daily-life electrodermal activity asymmetry. *Emotion Review*, 8(1), 62-75.
- Poh, M. Z., Swenson, N. C., & Picard, R. W. (2010). A wearable sensor for unobtrusive, long-term assessment of electrodermal activity. *IEEE transactions on Biomedical engineering*, 57(5), 1243-1252.
- Pinna, F., Sanna, L., & Carpiniello, B. (2015). Alexithymia in eating disorders: therapeutic implications. *Psychology research and behavior management*, 8, 1.
- Pollatos, O., Werner, N. S., Duschek, S., Schandry, R., Matthias, E., Traut-Mattausch, E., & Herbert, B. M. (2011). Differential effects of alexithymia subscales on autonomic reactivity and anxiety during social stress. *Journal of psychosomatic research*, 70(6), 525-533.
- Preece, D., Becerra, R., Robinson, K., & Dandy, J. (2017a). Assessing alexithymia: Psychometric properties and factorial invariance of the 20-Item Toronto alexithymia scale in nonclinical and psychiatric samples. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 1-12.
- Preece, D., Becerra, R., Allan, A., Robinson, K., & Dandy, J. (2017b). Establishing the theoretical components of alexithymia via factor analysis: Introduction and validation of the attention-appraisal model of alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 119, 341-352.
- Sano, A., & Picard, R. W. (2013). Stress recognition using wearable sensors and mobile phones. In *2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction* (pp. 671-676). IEEE.
- Serafini, K., Malin-Mayor, B., Nich, C., Hunkele, K., & Carroll, K. M. (2016). Psychometric properties of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) in a heterogeneous sample of substance users. *The American journal of drug and alcohol abuse*, 42(2), 203-212.
- Setz, C., Arnrich, B., Schumm, J., La Marca, R., Tröster, G., & Ehlert, U. (2010). Discriminating stress from cognitive load using a wearable EDA device. *IEEE Transactions on information technology in biomedicine*, 14(2), 410-417.
- Sifneos, P. E. (1972). *Short-term psychotherapy and emotional crisis*. Harvard University Press.
- Stone, L. A., & Nielson, K. A. (2001). Intact physiological response to arousal with impaired emotional recognition in alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 70(2), 92-102.
- Taylor, G. J. (1984). Alexithymia: concept, measurement, and implications for treatment. *The American Journal of Psychiatry*.
- Taylor, G. J. (2000). Recent developments in alexithymia theory and research. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 45(2), 134-142.

- Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. (1991). The alexithymia construct: a potential paradigm for psychosomatic medicine. *Psychosomatics*, 32(2), 153-164.
- Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. (2003). The 20-Item Toronto Alexithymia Scale: IV. Reliability and factorial validity in different languages and cultures. *Journal of psychosomatic research*, 55(3), 277-283.
- Taylor, G. J., Ryan, D., & Bagby, M. (1985). Toward the development of a new self-report alexithymia scale. *Psychotherapy and psychosomatics*, 44(4), 191-199.
- Valdespino, A., Antezana, L., Ghane, M., & Richey, J. A. (2017). Alexithymia as a transdiagnostic precursor to empathy abnormalities: the functional role of the insula. *Frontiers in psychology*, 8, 2234.
- Van Os, J., Verhagen, S., Marsman, A., Peeters, F., Bak, M., Marcelis, M., ... & Simons, C. (2017). The experience sampling method as an mHealth tool to support self-monitoring, self-insight, and personalized health care in clinical practice. *Depression and anxiety*, 34(6), 481-493.
- Vaske, J. J., Beaman, J., & Sponarski, C. C. (2017). Rethinking internal consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), 163-173.
- Wolfram, M., Bellingrath, S., Feuerhahn, N., & Kudielka, B. M. (2013). Cortisol responses to naturalistic and laboratory stress in student teachers: Comparison with a non-stress control day. *Stress and Health*, 29(2), 143-149.
- Zar, J. H. (2005). Spearman rank correlation. *Encyclopedia of biostatistics*, 7.

TAS-20

Geef aan in hoeverre u het eens of oneens bent met de volgende uitspraken door het betreffende cijfer aan te kruisen. U dient per uitspraak één antwoordmogelijkheid aan te kruisen.

Kruis het cijfer

- | | |
|---|--|
| 1 | aan als u het erg oneens bent met de uitspraak |
| 2 | als u het nogal oneens bent |
| 3 | als u het niet oneens bent, maar ook niet eens |
| 4 | als u het nogal eens bent en |
| 5 | als u het erg eens bent met de uitspraak |

Vertaling

RW Trijsburg
J Passchier
HJ Duivenvoorden
RM Bagby

	Erg mee oneens	Nogal mee oneens	Niet oneens / niet eens	Nogal mee eens	Erg mee eens
1 Ik ben vaak in de war over welke emotie ik voel	1	2	3	4	5
2 Ik vind het moeilijk de juiste woorden voor mijn gevoelens te vinden	1	2	3	4	5
3 Ik heb lichamelijke gewaarwordingen die zelfs artsen niet begrijpen	1	2	3	4	5
4 Ik kan mijn gevoelens gemakkelijk omschrijven	1	2	3	4	5
5 Ik vind het prettiger problemen te analyseren dan ze alleen maar te beschrijven	1	2	3	4	5
6 Wanneer ik van streek ben, weet ik niet of ik verdrietig, bang of boos ben	1	2	3	4	5
7 Mijn lichamelijke gewaarwordingen stellen me vaak voor raadsels	1	2	3	4	5
8 Ik vind het prettiger dingen gewoon te laten gebeuren dan te begrijpen waarom ze zo gebeuren	1	2	3	4	5
9 Ik heb gevoelens die ik niet helemaal kan thuisbrengen	1	2	3	4	5
10 Het is belangrijk dat je je bewust bent van je emoties	1	2	3	4	5
11 Ik vind het moeilijk te beschrijven wat ik voor andere mensen voel	1	2	3	4	5
12 Men zegt mij dat ik mijn gevoelens meer moet beschrijven	1	2	3	4	5
13 Ik weet niet wat zich binnenin mij afspeelt	1	2	3	4	5
14 Ik weet vaak niet waarom ik boos ben	1	2	3	4	5
15 Ik praat met anderen liever over hun dagelijkse bezigheden dan over hun gevoelens	1	2	3	4	5
16 Ik kijk liever naar amusementprogramma's dan naar psychologische drama's	1	2	3	4	5
17 Ik vind het moeilijk mijn diepste gevoelens prijs te geven, zelfs aan goede vrienden	1	2	3	4	5
18 Ik kan me dichtbij iemand voelen, zelfs tijdens ogenblikken van stilte	1	2	3	4	5
19 Ik vind het onderzoeken van mijn gevoelens nuttig voor het oplossen van persoonlijke problemen	1	2	3	4	5
20 Zoeken naar de bedoelingen achter films en toneelstukken leidt je af van het genieten ervan	1	2	3	4	5

APPENDIX 2: GEVONDEN CORRELATIES EN P-WAARDEN

Tabel 2

Correlaties tussen zelf-gerapporteerde arousal en huidgeleidingsniveau en significantiewaarden (p) gemeten over de afgelopen 2 uur

Participant nummer	Bijbehorende code	Bijbehorend nummer in origineel SPSS bestand	TAS-20 score	Correlatie tussen zelf- gerapporteerde arousal en huidgeleidingsniveau (afgelopen 2 uur) (r_s)	p-waarde
1	User001	1	33	0.133	0.518
2	User002	2	48	-0.153	0.405
3	User003	3	43	0.390	0.037 *
4	User004	4	48	0.436	0.136
5	User005	5	36	0.261	0.311
6	User006	6	47	-0.637	0.035 *
7	User007	7	61	0.081	0.687
8	User008	8	39	0.309	0.133
9	User009	9	38	-0.016	0.929
10	User010	10	34	0.727	0.041 *
11	User011	11	33	0.182	0.666
12	User012	12	49	0.211	0.272
13	User015	15	37	-0.283	0.123
14	User017	17	37	-0.167	0.404
15	User018	18	48	0.090	0.740
16	User019	19	56	-0.221	0.289
17	User020	20	42	0.236	0.172
18	User021	21	39	0.112	0.629
19	Users003	24	80	-0.488	0.025 *
20	Users005	26	57	-0.141	0.414
21	Users006	27	45	-0.198	0.270
22	Users007	28	54	-0.076	0.725
23	Users010	31	50	0.049	0.792
24	Users012	33	52	0.498	0.042 *
25	Users013	34	53	0.231	0.227
26	Users015	36	43	0.028	0.875
27	Users017	38	27	0.418	0.023 *
28	Users019	40	46	-0.204	0.351

* Significant op het 0.05 niveau (Spearman 's Rang- Correlatie)