



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Der Zusammenhang von Selbstwert und Stress als
Antwort auf den TSST-Home“

verfasst von / submitted by

Tabea Marie Kudraß, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2023 / Vienna, 2023

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on the
student record sheet:

Masterstudium Psychologie UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Urs Markus Nater

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Dipl.-Psych. Dr. Nadine Skoluda

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Theoretischer Hintergrund	6
2.1 Stress.....	6
2.1.1 Das transaktionale Stressmodell nach Lazarus und Folkman 1984.....	6
2.1.2 Stressregulatorische Körpersysteme	7
2.1.2.1 Die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA).....	8
2.1.2.2 Das Autonome Nervensystem (ANS).	8
2.1.3 Sozial-evaluativer Stress.....	9
2.2 Selbstwert	10
2.2.1 Begriffsbestimmung.....	10
2.2.2 Abgrenzung zu anderen Konstrukten	11
2.3 Stress und Selbstwert.....	12
2.4 Vorläufige Ergebnisse und Ziele der vorliegenden Studie	16
3. Fragestellung und Hypothesen	18
4. Methode.....	19
4.1 Ablauf	19
4.2 Design.....	19
4.3 Stichprobe	20
4.4 Messinstrumente	21
4.4.1 Trier Social Stress Test - Home (TSST-Home).....	21
4.4.2 Selbstwertgefühl (RSES)	23
4.4.3 Subjektives Stresserleben (visuelle Analogskala, VAS)	23
4.4.4 Herzrate (HR)	24
4.4.5 Speichelskortisol (sCor)	24
4.4.6 Alpha-Amylase (sAA)	24
4.4.7 Hautleitwert (Elektrodermale Aktivität, EDA).....	25
4.5 Ethische Aspekte	25
4.6 Datenanalyse.....	26
5. Ergebnisse	28
5.1 Deskriptive Statistik	28
5.2 Stressinduktion durch den TSST-Home	28
5.3 Selbstwert und subjektives Stresserleben	34
5.4 Selbstwert und Herzrate.....	35

5.5 Selbstwert und Speichelkortisol	36
5.6 Explorative Analysen	37
5.6.1 Selbstwert und Alpha-Amylase	37
5.6.2 Selbstwert und Hautleitwert.....	38
5.6.3 Vergleich von zwei Extremfällen	39
6. Diskussion	44
6.1 Die Wirkung des TSST-Home	45
6.2 Einordnung der Ergebnisse in bisherige Literatur	46
6.2.1 Selbstwert und subjektiv erlebter Stress	46
6.2.2 Selbstwert und Herzrate.....	47
6.2.3 Selbstwert und Speichelkortisol.....	48
6.2.4 Selbstwert und Alpha-Amylase	50
6.2.5 Selbstwert und Hautleitwert.....	51
6.2.6 Selbstwert und Stress anhand der Extremfallanalysen	52
6.3 Interpretation der gefundenen Ergebnisse	54
6.4 Stärken der Studie.....	55
6.5 Limitationen der Studie	57
6.6 Zukünftige Studien	59
7. Literaturverzeichnis.....	60
8. Abbildungsverzeichnis	69
9. Tabellenverzeichnis.....	71
10. Abkürzungsverzeichnis	72
11. Anhang	73
11.1 Abstrakt Deutsch	73
11.2 Abstract English	74

Einleitung

Das Konzept Stress wird seit über einem Jahrhundert erforscht, beginnend mit Walter Cannons Arbeit über die "Kampf- oder Fluchtreaktion" in den 1920er Jahren (Selye, 1956). Stress ist eine komplexe physiologische und psychologische Reaktion auf ungünstige Ereignisse oder Erfahrungen, die negative Auswirkungen auf verschiedene Körpersysteme wie das Immun- und Herz-Kreislauf-System haben kann (Cohen, Janicki-Deverts, & Miller, 2012; McEwen & Gianaros, 2011). Die Auswirkungen von Stress werden durch biologische Signalwege vermittelt, an denen die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse, das sympathische Nervensystem und Entzündungsprozesse beteiligt sind (McEwen & Gianaros, 2011). Effektive Bewältigungsstrategien, soziale Unterstützung und andere Schutzfaktoren können diese Wege modulieren und dazu beitragen, die Auswirkungen von Stress zu mildern (Hammen, 2005; Ozbay, Johnson, Dimoulas, Morgan, Charney & Southwick, 2007).

Der Selbstwert einer Person ist eines dieser Konstrukte, die als mögliche Schutzfaktoren gegenüber Stress diskutiert werden (u.a. Edwards, Burnard, Bennett & Hebden, 2010; Pruessner, Hellhammer & Kirschbaum, 1999). Er ist ein entscheidender Aspekt der psychischen Gesundheit und des Wohlbefindens einer Person, welcher in den Bereichen Psychologie und Psychiatrie umfassend untersucht wurde (Baumeister, Campbell, Krueger, & Vohs, 2003; Trzesniewski, Donnellan, & Robins, 2003). Es handelt sich um ein multidimensionales Konstrukt, das die Überzeugungen einer Person von sich selbst sowie die Emotionen und Verhaltensweisen umfasst, die aus diesen Überzeugungen resultieren (Trzesniewski et al., 2003). Ein geringes Selbstwertgefühl wird mit negativen Zuständen wie Depressionen, Angstzuständen und schlechten schulischen oder beruflichen Leistungen in Verbindung gebracht (Orth, Robins, & Meier, 2016), während ein hohes Selbstwertgefühl mit positiven Ergebnissen wie besserer körperlicher Gesundheit und besserem sozialen Funktionieren in Verbindung gebracht wird (Baumeister et al., 2003).

Da Stress einen so großen Einfluss auf unser psychisches und physisches Wohlbefinden hat, ist es wichtig zu untersuchen, was die Stressreaktion beeinflusst und als präventive Maßnahme oder als Ressource und mildernde Maßnahme für das Stresserleben wirkt. Der Selbstwert wurde in Forschungsstudien als potenzieller Faktor für den Schutz vor Stress untersucht. Edwards und Kolleg*innen (2010) weisen darauf hin, dass ein hoher Selbstwert eine schützende Barriere gegen Stress darstellen kann, da es dem Einzelnen ermöglicht, seinen Selbstwert in schwierigen Situationen aufrechtzuerhalten. Im Wesentlichen wirkt der Selbstwert wie ein Puffer gegen die negativen Auswirkungen von Stress, indem

negative Folgen von Stress, wie somatische Erkrankungen oder Erschöpfungszustände, verringert oder sogar ganz vermieden werden können (Edwards et al., 2010). Jedoch gibt es auch widersprüchliche Ergebnisse bei der Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Stress, bei denen Forscher*innen einen positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress festgestellt haben (Reyes-Mota, Cerda-Molina, Mayagoitia-Novales, Viveros-Sandoval & Borraz-Leon, 2021; Yang et al., 2014; Zorrilla, DeRubeis & Redei, 1995). Bei diesen Studien zeigte sich eine größere Stressreaktion, je höher der Selbstwert war, was im Gegensatz zu den anderen Forschungsergebnissen stand.

Der Trier Social Stress Test (TSST) ruft zuverlässig einen signifikanten Anstieg der psychologischen und physiologischen Stressreaktionen hervor, was ihn zu einem wertvollen Instrument für die Untersuchung der Auswirkungen von Stress auf verschiedene biologische und psychologische Konstrukte macht (Allen, Kennedy, Cryan, Dinan, & Clarke, 2014; Kirschbaum, Pirke, & Hellhammer, 1993). Der TSST wird in der vorliegenden Studie jedoch nicht wie sonst im Labor durchgeführt, sondern bei den Probanden Zuhause (TSST-Home). Der Grund hierfür ist, dass durch die Durchführung im Labor verschiedene Populationen automatisch von der Testung ausgeschlossen werden, da diese nicht in das Labor kommen können oder dies nicht wollen (z.B. langer Anfahrtsweg, ohne Führerschein oder schlechte Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz). Führt der TSST-Home zu einer signifikanten Stressreaktion, kann er zukünftig bei Proband*innen zu Hause durchgeführt werden und die Population, die ausgeschlossen war, wird in die Datenerhebungen integriert, was zu einer besseren Repräsentativität der erhobenen Daten führt.

Die vorliegende Arbeit versucht einen Beitrag zu leisten, diese widersprüchlichen Ergebnisse der bisherigen Forschungslage mit qualitativ hohen Standards in der Durchführung und statistischen Auswertung, in Einklang zu bringen und ein neues Licht auf den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress anhand des TSST-Home zu werfen.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Stress

Stress ist ein multidimensionales, dynamisches Geschehen, das unseren Alltag allgegenwärtig begleitet (Feneberg & Nater, 2020). Eine länger anhaltende Stressreaktion ist eng mit verschiedenen psychischen Erkrankungen wie Depression, Angst und posttraumatischen Belastungsstörungen laut der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10) verbunden (Heim, Newport, Mletzko, Miller & Nemeroff, 2008). Der Begriff Stress wird oft sowohl für die auslösenden Faktoren (Stressoren) als auch für die physiologische und psychische Reaktion auf diese Stressoren verwendet. Diese breite Verwendung des Begriffs kann dazu führen, dass in der wissenschaftlichen Literatur eine identische Terminologie für unterschiedliche Interpretationen dieses Konstruktes verwendet wird, ohne eine umfassendere Definition zu liefern (Feneberg & Nater, 2020). In dieser Arbeit wird zwischen den auslösenden Faktoren (*Stressoren*) und der darauffolgenden physiologischen und psychologischen Stressreaktion unterschieden und diese Unterscheidung auch begrifflich deutlich gemacht.

Psychologische Stressoren beziehen sich auf Stressoren, die durch unsere Gedanken, Gefühle und Erfahrungen entstehen, z. B. arbeitsbedingter Stress, Beziehungsprobleme, finanzielle Schwierigkeiten oder größere Veränderungen im Leben (Lazarus & Folkman, 1984; McEwen, 2007). *Physiologische Stressoren* hingegen beziehen sich auf Stressoren, die sich direkt auf den Körper auswirken, wie z. B. Krankheit, Verletzungen, Schlafmangel, Dehydrierung, extreme Temperaturen oder körperliche Anstrengung (Chrousos & Gold, 1992; Selye, 1956).

Die Grenze zwischen psychologischen und physiologischen Stressoren kann jedoch fließend sein, da beide Arten von Stressoren sowohl *physiologische* als auch *psychologische Stressreaktionen* in Körper und Geist hervorrufen können (Chrousos, 2009).

Die folgenden Kapitel gehen zu Beginn auf die psychologischen Prozesse ein, die überhaupt zu einer Stressreaktion führen. Darauf folgen die physiologischen Systeme, die hauptsächlich an einer Stressreaktion beteiligt sind. Das letzte Unterkapitel zu dem Thema Stress bezieht sich auf eine spezielle Folge von psychologischen Stressoren, nämlich dem sozial-evaluativen Stress.

2.1.1 Das transaktionale Stressmodell nach Lazarus und Folkman 1984

Lazarus und Folkman (1984) waren die ersten, die bei einer Stressdefinition kognitive und interaktive Faktoren in ihrem transaktionalen Stressmodell berücksichtigten. Ihrer Meinung nach ist eine psychologische Stressreaktion die Bewertung einer Situation als

Ressourcen überschreitend und das Wohlbefinden verletzend. In dieser Definition des transaktionalen Stressmodells spielen sowohl Faktoren der Umwelt hinein als auch die kognitiven Vorgänge einer Person selbst. Außerdem wird hier der individuellen Reaktion auf potenziell stressige Situationen Rechnung getragen. Das bedeutet, dass überhaupt eine Stressreaktion auf einen potenziellen Stressor folgt, hängt von einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Faktoren ab (Hoyer & Knappe, 2017). Manchmal werden potenziell stressvolle Ereignisse als Stressoren wahrgenommen und manchmal auch nicht – abhängig von Umgebungsfaktoren und zugriffsfähigen Bewältigungsmechanismen (Hoyer & Knappe, 2017). Lazarus und Folkman sind damit die ersten, die unterschiedliche Reaktionen auf ein und dieselben Situationen erklären können. Die Autoren unterscheiden zwischen drei kognitiven Bewertungsprozessen. Zu Beginn des Modells steht die Bewertung der vorliegenden Situation als positiv, irrelevant oder als stressig („primary appraisal“). Wird sie als stressig bewertet, kann wiederum zwischen den Bedingungen Verlust, Herausforderung und Bedrohung unterschieden werden.

Bei dem zweiten der drei Bewertungsprozesse („secondary appraisal“) beurteilt die Person ihre eigenen Ressourcen im Hinblick auf die Bewältigung der Situation. Schätzt die Person ein, dass die Situation die eigenen Ressourcen überschreitet und erwartet sie Verlust, wird die Situation als bedrohlich wahrgenommen. Denkt die Person jedoch, dass ihre Ressourcen für die Bewältigung ausreichen, kann dieselbe Situation auch als Herausforderung bewertet werden.

Danach folgt das sogenannte Coping, bei dem bewertet wird, wie mit dem Stressor umgegangen werden soll, nachdem die Situation als stressig und die eigenen Ressourcen als unzureichend eingeschätzt werden. Dabei kann es sich um einen problemorientierten Ansatz handeln, wobei das Problem gelöst wird, oder um einen emotionsorientierten Ansatz, wobei die entstandenen negativen Gefühle reguliert werden. Die Bewertung der verwendeten Bewertungs- und Bewältigungsstrategie nennen Lazarus und Folkman „reappraisal“. Die Situation wird im Rückblick neu bewertet und kann so zu angepassten Bewertungsprozessen der Situation als stressig oder herausfordernd führen (Lazarus & Folkman, 1984).

2.1.2 Stressregulatorische Körpersysteme

Bleibt man bei dem transaktionellen Stressmodell, entsteht eine Stressreaktion, wenn ein Ungleichgewicht zwischen der ersten Bewertung der Situation als bedrohlich und der zweiten Bewertung der eigenen Ressourcen als nicht hilfreich und ungenügend besteht (Lazarus & Folkman, 1984). Diese Stressreaktion kann sich physiologisch, psychologisch oder auch auf beide Arten äußern (Chrousos, 2009).

Die beiden wichtigsten körperlichen Stresssysteme, die an einer physiologischen Stressreaktion beteiligt sind, sind die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) und das autonome Nervensystem (ANS) (Chrousos, 2009). Auf diese beiden physiologischen Regelkreise soll in den nachfolgenden Kapiteln kurz eingegangen werden.

2.1.2.1 Die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA).

Die HHNA ist eines der wichtigsten physiologischen Systeme, die mit Stress in Verbindung gebracht werden. Der Beginn des Vorgangs liegt im Hypothalamus, der als Antwort auf einen Stressor das Kortikotropin-Releasing-Hormon (CRH) sowie Arginin-Vasopressin (AVP) ausschüttet. Diese Hormone führen bei Erreichung der Hypophyse zur Freisetzung des Adrenokortikotropen Hormons (ACTH). In der Nebennierenrinde führt ACTH dazu, dass Kortisol in die Blutbahn gelangt. Dieses Hormon gehört zu den Glukokortikoiden, welche für metabolische und immunmodulierende Effekte verantwortlich sind. Diese Effekte machen den Körper im Angesicht einer Belastung anpassungsfähig durch Energiefreisetzung in Form von Zucker und Aminosäuren, die ihm dann zur Verfügung stehen. Eine sogenannte Negative-Feedback-Schleife hat zur Folge, dass Kortisol seine eigene Produktion hemmt, da es zu Hemmung des ACTH und CRH im Hypothalamus und in der Hypophyse kommt. Dieser Vorgang ist notwendig, da eine länger anhaltende Freisetzung einer großen Menge an Kortisol zu Schädigungen des Gehirns oder anderer physiologischer Systeme führen kann (Feneberg & Nater, 2020).

Die Aktivität der HHNA ist während einer akuten Stresssituation erhöht und führt zu einer Ausschüttung von Kortisol (Feneberg & Nater, 2020). Als Reaktion auf Stress führt die Freisetzung des Kortikotropin-Releasing-Faktors aus dem paraventriculären Kern des Hypothalamus zur Ausschüttung von ACTH aus der Hypophyse, was wiederum zur Sekretion von Kortisol aus der Nebenniere führt (Allen et al., 2014).

2.1.2.2 Das Autonome Nervensystem (ANS).

Sympathikus, Parasympathikus und das Darmnervensystem bilden zusammen das ANS (Schächinger & Finke, 2020). Sympathikus und Parasympathikus sind für den Erhalt der sogenannten Homöostase – dem Gleichgewicht der physiologischen Körperfunktionen wie Herz, Lunge, Blutgefäße, Speicheldrüsen und Verdauungssystem – zuständig (Cannon, 1932). Wird eine Stressreaktion hervorgerufen, wird die Aktivität des Sympathikus gesteigert und die des Parasympathikus heruntergefahren (Schächinger & Finke, 2020). Dies führt zu einem schnelleren Herzschlag, einem Zusammenziehen der Blutgefäße, erweiterter Atemwege, höherer Glukose Synthese und einer gehemmten Verdauungsaktivität. Ziel dieses Vorgangs

ist es, dem menschlichen Körper genug Sauerstoff und Energie für die Anpassungsreaktion auf die belastende (Umgebungs-) Situation zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich gelangt durch die Aktivierung des Sympathikus Adrenalin und Noradrenalin von dem Nebennieren-Mark in die Blutbahn, was obendrein zur Aktivierung des Körpers beiträgt (Schächinger & Finke, 2020).

2.1.3 Sozial-evaluativer Stress

Hans Selye (1956) beschrieb die Stressreaktion des menschlichen Körpers als unspezifisch. Das bedeutet, dass alle Arten von Stressoren dieselbe physiologische Reaktion hervorrufen. Allerdings wurde festgestellt, dass diese Annahme nicht richtig war, denn die Effekte von verschiedenen psychologischen Stressoren auf den menschlichen Körper können stark variieren (Manuch, Cohen, Rabin & Muldoon, 1991). Psychologische Stressoren aktivieren bestimmte kognitive und affektive Prozesse (Teil der psychologischen Stressreaktion) und die ihnen zugrundeliegenden zentralen Nervensysteme (Teil der physiologischen Stressreaktion) (Dickerson & Kemeny, 2004). Zu diesen Strukturen gehören sowohl die HHNA mit der dazugehörigen Ausschüttung von Kortisol, wie auch das ANS, wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben (Dickerson 2008; Dickerson & Kemeny, 2004). Dickerson und Kemeny (2004) konnten in ihrer Meta-Analyse feststellen, dass Kontexte, die durch soziale Bewertung gekennzeichnet sind, eine signifikante Kortisolreaktion auslösten, da sie das Streben nach Erhaltung des sozialen Selbst stark bedrohten. Eine Bedrohung durch soziale Bewertung von anderen entsteht, wenn ein wichtiger Aspekt der Selbstidentität von anderen negativ beurteilt wird oder werden könnte. Die Autorinnen fanden heraus, dass die physische Anwesenheit von beurteilenden Personen oder eine Bewertung in Echtzeit mit einer deutlich signifikanten Erhöhung im Kortisol-Spiegel einhergeht. Eine Kombination aus öffentlichem Sprechen und kognitiven Aufgaben vor jenen beurteilenden Personen löste die größte Veränderung im Kortisol-Spiegel aus. Außerdem wurde in einer späteren Studie klar, dass soziale Bewertung und damit eine mögliche soziale Bedrohung nicht nur in der Lage ist, den Anstieg von Kortisol zu beeinflussen, sondern auch proinflammatorische Zytokinaktivität auszulösen (Dickerson, 2008). Zusätzlich können sozialabwertende Stressoren signifikante Anstiege der Marker für die Aktivität des kardiovaskulären und autonomen Nervensystems auslösen (Kirschbaum et al., 1993). Dickerson und Kemeny (2004) fanden bei Aufgaben ohne sozial-evaluativen Charakter keinen gleichwertigen Anstieg von Kortisol. Aufgaben ohne sozial-evaluative Bedrohung stellen möglicherweise keine wesentliche Bedrohung für die Aufrechterhaltung des sozialen Selbst dar, da keine Gefahr besteht, sich durch eine schlechte Leistung vor anderen bloßzustellen, und der Erfolg wahrscheinlicher ist. Diese Bedingungen

könnten zu Zuständen der "Herausforderung" führen, die auftreten, wenn die Ressourcen die situativen Anforderungen übersteigen (Lazarus & Folkman, 1984), und die theoretisch nicht zu einer HHNA-Aktivierung führen (Blascovich & Tomaka, 1996; Dienstbier, 1989). Dies macht den besonderen Einfluss des sozial-evaluativen Stresses deutlich. Erklärbar wird dieser Zusammenhang dadurch, dass es in sozial-evaluativen Situationen zu Verlust von sozialem Ansehen, Respekt oder sozialem Status kommen kann, was eine erhebliche Bedrohung für die Aufrechterhaltung der sozialen Geltung darstellt. Ein Misserfolg oder eine schlechte Leistung könnte nämlich auf das Fehlen einer geschätzten Eigenschaft oder Fähigkeit hindeuten (Dickerson 2008; Dickerson & Kemeny, 2004). Dies spricht dafür, dass der Selbstwert der Person bei dem besonderen Einfluss des sozial-evaluativen Stresses eine Rolle spielen könnte. Die Ausrichtung der subjektiven Bewertung der eigenen Person könnte bestimmen, ob es zu einem Verlust von sozialen Ansehen und Status in sozial-evaluativen Stresssituationen kommt oder nicht.

2.2 Selbstwert

2.2.1 Begriffsbestimmung

1890 unterteilte William James das Selbst in "I" und "Me". Das „I“ ist das Subjekt also der Erzeuger des eigenen Wissens, das „Me“ das Objekt des eigenen Wissens. Selbstkonzept und Selbstwert sind Bestandteile des "Me", in dessen System das Wissen über die eigene Person verankert und geordnet ist. Innerhalb dieses Systems ist sowohl universelles Wissen über die Kultur der jeweiligen Person, als auch individuelles Wissen über die Person selbst enthalten (James, 1890).

Nach Greve (2000) kann das Konzept des Selbst auf zweierlei Weise verstanden werden: erstens als Produkt, das sowohl den Inhalt als auch die Struktur der Darstellung umfasst, und zweitens als Prozess, der Verhaltensweisen beinhaltet, die ein stabiles Selbstwertgefühl aufrechterhalten. Das Selbstwertgefühl ist die evaluative und affektive Dimension des Selbstkonzepts. In anderen Worten wird also die subjektive Bewertung der eigenen Person als Selbstwert oder Selbstwertgefühl bezeichnet (Asendorpf, 1996; Hormuth & Otto, 1996).

Die Ausprägung des Selbstwerts kennzeichnet, ob eine Person eine positive oder negative Meinung von sich hat (Rosenberg, 1979). Ein hoher Selbstwert drückt das Gefühl aus, dass man gut genug und eine wertvolle Person ist. Er steht für Respekt der eigenen Person gegenüber und für Akzeptanz des eigenen Könnens aber auch der eignen Grenzen (Rosenberg, 1979). Ein niedriger Selbstwert drückt hingegen Selbstablehnung und Unzufriedenheit mit der eignen Person aus. Dies kann bis zur Selbstverachtung führen. Das

eigene Selbstbild ist der Person unangenehm und mit dem Wunsch verbunden, anders zu sein (Rosenberg, 1979). Die Einschätzung der eigenen Person basiert auf Kriterien, die aus den historischen Umständen der Gesellschaft und den kennzeichnenden Schwerpunkten der Gruppe stammen, in der sich die Person befindet. Da jede Gesellschaft und Gruppe eigene Standards für erwünschte Leistungen hat, kann die Selbstbewertung anhand dieser Standards von Person zu Person unterschiedlich sein (Rosenberg, 1979).

Ein geringer Selbstwert wird mit vielen negativen Lebensumständen in Zusammenhang gebracht, unter anderem Straffälligkeit, Depression, Drogenkonsum oder einer langsameren Heilung nach Krankheiten (Hoyle, Kernis, Leary & Baldwin 1999; Leary & McDonald, 2003). Ein hoher Selbstwert wurde mit positiven Merkmalen in Zusammenhang gebracht wie Resilienz, Initiative, Glück und Langlebigkeit (Baumeister et al., 2003).

2.2.2 Abgrenzung zu anderen Konstrukten

Der Begriff des Selbstwerts hat viele bedeutungsgleiche Begriffe, nicht nur, wie oben genannt, den Begriff Selbstwertgefühl. Selbstwertgefühl ist die deutsche Übersetzung sowohl von „self-esteem“ als auch von „self-worth“ (Deepl.com). Selbstwert ist außerdem das Synonym für die Begrifflichkeiten Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein (Duden.de) wie auch Selbstachtung (Harter, 1999).

Wichtig hervorzuheben ist allerdings die Abgrenzung von Selbstwert und Selbstwirksamkeit. Der Zusammenhang zwischen allgemeiner Selbstwirksamkeit und Selbstwertgefühl ist umstritten. Viele Forscher sind der Ansicht, dass es sich dabei um getrennte Konstrukte handelt (Rosenberg, 1979; Woodruff & Cashman, 1993), andere glauben, dass es sich um dasselbe Konstrukt handelt (Eden & Kinnar, 1991; Stanley & Murphy, 1997). Sicher ist, dass diese Konstrukte eng miteinander verbunden sind (Chen, Gully & Eden, 2004).

Der Begriff Selbstwirksamkeit wurde 1977 von Bandura geprägt und meint die Stärke der Überzeugung der Menschen von ihrer eigenen Effektivität beziehungsweise Wirksamkeit. Allgemeine Selbstwirksamkeit ist der allgemeine Umfang von Erwartungen, die eine Person aufgrund früherer Erfahrungen besitzt und die ihre Erfolgserwartungen in neuen Situationen beeinflussen, also die Tendenz, sich selbst als fähig oder unfähig zu betrachten Aufgabenanforderungen in einer Vielzahl von Situationen zu erfüllen (Stanley & Murphy, 1997). Das Selbstwertgefühl hingegen ist eine Eigenschaft, die sich auf den Grad der Selbstliebe oder -abneigung bezieht (Brockner, 1988). Unabhängig von ihren Überzeugungen über ihre Fähigkeiten, Fertigkeiten und andere Eigenschaften fühlen sich Personen mit hohem Selbstwertgefühl im Allgemeinen gut, während Personen mit niedrigem Selbstwertgefühl

dazu neigen, sich schlecht zu fühlen, selbst, wenn sie sich als sehr leistungsfähig einschätzen (Brown, 1998). Jedoch erfasst allgemeine Selbstwirksamkeit eher eine motivationale Überzeugung in Bezug auf Aufgabenfähigkeiten, während Selbstwertgefühl eher eine affektive Bewertung des Selbst erfasst (Betz & Klein, 1996; Brockner, 1988; Chen et al., 2001; Gardner & Pierce, 1998). Obwohl beide Konstrukte sowohl motivationale als auch affektive Komponenten besitzen, unterscheiden sie sich in Bezug auf ihre relative Betonung der motivationalen gegenüber der affektiven Komponente (Chen et al., 2004).

2.3 Stress und Selbstwert

Forschungsergebnisse legen nahe, dass ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Selbstwertgefühls und der Stressreaktion besteht (u.a. Edwards et al., 2010; Kirschbaum, Pruessner, Stone, Federenko, Gaab, Lintz, Schommer & Hellhammer, 1995; Pruessner et al., 1999; Yang et al., 2014). Allerdings ist man sich uneinig in Bezug auf die Richtung dieses Zusammenhangs. Die angegebenen Studien, die diesen Zusammenhang bereits untersucht haben, verwendeten meist das vorhandene Kortisol für die Messung der physiologischen Stressreaktion und das subjektiv erlebte Stressempfinden für die Messung der psychologischen Stressreaktion. Der Großteil untersuchte Kortisol-Stressreaktionen, was die Messung von Kortisol als Antwort auf einen Stressor darstellt (Kirschbaum et al., 1995; Pruessner et al., 1999; Reyes-Mota et al., 2021; Yang et al., 2014). Zwei Studien haben jedoch die Basalkortisolkonzentration der Teilnehmer*innen gemessen, was die Messung der Kortisolkonzentration im Ruhezustand und nicht auf einen vorher bestimmten Stressor darstellt (Edwards et al., 2010; Zorrilla et al., 1995).

In einer mehrtägigen Studie zur Untersuchung des Gewöhnungseffektes der Kortisol-Reaktionen auf wiederholte psychologische Laborstressoren, berichten die Autor*innen davon, dass sich sogenannte Kortisol-High-Responder – Personen, die einen starken Anstieg des Kortisol-Spiegels über mehrere Tage aufwiesen – für weniger attraktiv hielten und ein geringeres Selbstwertgefühl aufwiesen gegenüber Kortisol-Low-Respondern (Kirschbaum et al., 1995).

Ebenso fanden Pruessner und Kollegen einige Jahre später, dass Personen mit größerem Selbstwert bessere Ergebnisse in mathematischen Tests hervorbrachten und signifikant weniger hohe Kortisolwerte während der Bearbeitung dieser Aufgabe aufwiesen als Personen mit geringerem Selbstwert (Pruessner et al., 1999). Die Teilnehmer*innen wurden für die mathematische Aufgabe randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt: eine Misserfolgsbedingung, bei der die Aufgaben schwierig zu lösen waren und eine Erfolgsbedingung, bei der die Aufgaben deutlich leichter zu lösen waren. Beide Gruppen

mussten ihre persönlichen Ergebnisse am Ende der Aufgabe den anderen Teilnehmer*innen vorstellen. Der signifikant negative Zusammenhang zwischen Selbstwert und Kortisolwerten konnte allerdings nur bei der Misserfolgsbedingung festgestellt werden. Die Autoren schlossen daraus, dass der Selbstwert die endokrine Stressreaktion beeinflusst und der Einfluss dieses Persönlichkeitsmerkmals auf die menschliche Kortisol-Stressreaktion situationsabhängig ist (Pruessner et al., 1999). Battle (1990) definiert den Selbstwert als die Fähigkeit, Erfahrungen mit dem eigenen Versagen zu ertragen. Pruessner und Kollegen (1999) schließen aus dieser Definition und ihren oben beschriebenen Ergebnissen, dass Selbstwert als Puffer gedient hat, um eine Stressreaktion auf eine herausfordernde Situation zu verhindern.

Das Team um Edwards und Kolleg*innen (2010), welche die Basalkortisolkonzentrationen zwischen Personen mit hohem und niedrigem Selbstwert verglichen, kamen ebenfalls zu dem Schluss, dass Personen mit geringem Selbstwert keinen solchen Puffer haben und deswegen eine größere Stressreaktion als Personen mit einem größeren Selbstwert zeigen.

Eine aktuelle Studie von Brummelman und Kolleg*innen (2022) untersuchte physiologische Indikatoren für Narzissmus und Selbstwert bei Kindern. Als Instrument zur Messung der Stressreaktion verwendeten die Autor*innen Hautleitwert und Herzratenvariabilität. Sie fanden einen signifikanten negativen Zusammenhang zwischen Selbstwert und Hautleitwert bei Kindern mit höherem Selbstwert im Vergleich zu Kindern mit höheren Narzissmus Werten. Ein höherer Selbstwert ging mit insgesamt niedrigeren Hautleitwerten und schlussfolgernd mit einer geringeren Stressreaktion einher (Brummelman, Nikolic, Newicka & Bögels, 2022).

Eine Studie aus dem Jahr 2015 von Breines und Kolleg*innen untersuchte den Verlauf der Alpha-Amylase im Speichel, deren Anstieg als Zeichen für eine Stressreaktion gewertet wurde. Sie fanden entgegen ihren Erwartungen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stressreaktion (Breines, McInnis, Kuras, Thoma, Gianferante, Hanlin, Chen & Rohleder, 2015).

Jedoch gelangte schon in den 1990er Jahren eine Studie, die Basalkortisolkonzentrationen untersuchte, zu dem unerwarteten Ergebnis, dass Menschen mit hohem Selbstwert höhere Werte in der Basalkonzentration von Kortisol aufwiesen (Zorrilla et al., 1995). Allerdings berichteten sie mittels Selbstauskunft von allgemein weniger psychischer Belastung als Personen mit niedrigerem Selbstwert. Die Autor*innen konnten sich die augenscheinlich widersprüchlichen Ergebnisse dadurch erklären, dass ein höherer

Kortisolspiegel im Ruhezustand zu einer geringeren psychischen Stressreaktion führen und die einzelnen Personen vor den negativen Auswirkungen von Stress schützen könnte (Zorrilla et al., 1995).

Auch in der von Reyes-Mota und ihrem Team in Mexiko durchgeführten Studie (2021) wurde ein positiver Zusammenhang zwischen Kortisol und Selbstwertgefühl bei Rettungssanitäter*innen festgestellt. Allerdings wurde in dieser Studie die Kortisol-Stressreaktion gemessen und nicht die Basalkortisolkonzentration. Für die Induktion von psychologischem Stress wurde in der Studie auf Bilder mit dramatischem Inhalt zurückgegriffen. Nach Betrachtung der Bilder wiesen Personen mit den höchsten Kortisolwerten auch den größten Selbstwert auf. Das Studienteam fand jedoch auch heraus, dass der Selbstwert in einem negativen Zusammenhang mit dem von den Personen berichteten selbst wahrgenommenem Stress stand. Für die Autor*innen deutet dies darauf hin, dass die physiologischen Messungen von Stress und die eigene Stresswahrnehmung der Personen möglicherweise nicht übereinstimmen. (Reyes-Mota, Cerda-Molina, Mayagoitia-Novalés, Viveros-Sandoval & Borraz-Leon, 2021).

In einer in China durchgeführten Studie wurde ein positiver Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stressreaktionen bei chinesischen Student*innen festgestellt (Yang et al., 2014). Als eine mögliche Erklärung für das Ergebnis wurde die kollektivistische Kultur gesehen, in der die Student*innen aufgewachsen waren. Die Teilnehmer*innen mussten in dieser Studie keine Bilder betrachten, sondern den Trier Social Stress Test von Kirschbaum und Kollegen (1993) (siehe auch Kapitel 3.4.1) mit einer verbalen Aufgabe wie auch mit einer mathematischen Aufgabe vor einem Plenum durchlaufen. Es wurde vermutet, dass Personen mit großem Selbstwert in kollektivistischen Kulturen Situationen als stressig empfinden, wenn sie das Gefühl haben, dass ihr Bedürfnis nach sozialer Anerkennung bedroht wird. Das Bedürfnis nach sozialer Anerkennung würde in dieser Theorie dementsprechend eine Rolle bei der Beziehung zwischen Selbstwert und der gemessenen Stressreaktion spielen (Yang et al., 2014).

Es ist nicht geklärt, warum die beschriebenen Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Richtung des Zusammenhangs zwischen Selbstwert und Stressreaktion gelangen. Es könnte an den unterschiedlich verwendeten Methoden der Stressinduktion und der unterschiedlichen Art der Kortisolkonzentrationsmessung liegen. Es wurde sowohl der Trier Social Stress Test (Kirschbaum et al., 1995; Yang et al., 2014) als auch dessen Vorstufe, der Trier Mental Challenge Test (Pruessner et al., 1999) oder reine Selbstauskunfts-Fragebögen (Edwards et al., 2010; Zorrilla et al., 1995) und das Zeigen von

stressinduzierenden Bildern (Reyes-Mota et al., 2021) oder das Singen vor Publikum (Brummelman et al., 2022) zum Messen von Stresserleben herangezogen. Vielleicht liegt es auch an den unterschiedlichen kulturellen Hintergründen der teilnehmenden Gruppe. Womöglich führten auch die verschiedenen Erhebungsmethoden für den Selbstwert zu den sich widersprechenden Ergebnissen. Bei Kirschbaum und Kolleg*innen (1995) wurde sowohl der Giessen-Test (Richter, 1972) als auch der Fragebogen zu Kompetenz und Kontrollüberzeugungen (FKK) (Krampen, 1991) wie bei Pruessner und Kollegen (1999) dazu verwendet, um auf den Selbstwert der Probanden zu schließen. Das Team um Edwards (2010) benutzte den Culture Free Self-esteem Inventory (CFSEI-2; Battle, 1981), wohingegen zwei andere Studien die Rosenberg-Self-Esteem-Scale (Rosenberg, 1965) für die Erhebung des Selbstwertes nutzten (Yang et al., 2014; Zorrilla et al., 1995). Reyes-Mota und Kolleg*innen (2021) verwendeten die spanische Version des Coopersmith Self-esteem Inventory (Lara-Cantú, Verduzco, Acevedo & Cortès, 1993) und Brummelman und Kolleg*innen (2022) die Subskala des Self-Perception Profile für Kinder (SPPC; Harter, 1985). Möglicherweise gibt es auch noch unbekannte Variablen, die Einfluss auf diesen Zusammenhang haben und bis jetzt unentdeckt geblieben sind.

Es ist zu beachten, dass bei den vorher genannten Studien nicht überprüft wurde, ob tatsächlich eine Stressreaktion in der verwendeten Stichprobe induziert wurde. Es wurde also noch nie die Voraussetzung geprüft, ob überhaupt der Zusammenhang von Stress und Selbstwert untersucht werden konnte.

In allen Studien – mit der Ausnahme der Studie von Yang und Kolleg*innen (2014) und Brummelman und Kolleg*innen (2022) – wurde die Untersuchung der Reaktion des ANS auf induzierten Stress vernachlässigt. Bei der chinesischen Stichprobe wurde die Herzrate (HR) als einziger Marker für die Aktivierung des ANS erhoben. Brummelman und Kolleg*innen (2022) untersuchten die Herzratenvariabilität und den Hautleitwert. Jedoch wurden auch in den Studien, welche die Basalkortisolkonzentrationen untersuchten, ausschließlich Maße für die Aktivierung der HHNA verwendet. Da die physiologische Stressreaktion sowohl anhand der Aktivierung der HHNA als auch des ANS zu erkennen ist (Schächinger & Finke, 2020), wäre es wichtig, zu untersuchen, ob und inwieweit Marker des ANS mit Selbstwert zusammenhängen.

Der Anstieg des Enzyms Alpha-Amylase im Speichel auf einen Stressor ist seit mehreren Jahren bekannt (Nater & Rohleder, 2009), jedoch wurde dieser Marker des ANS in keiner der genannten Studien untersucht. Um ein umfassenderes Bild der Stressreaktion und

des Zusammenhangs zwischen Stress und Selbstwert zu erhalten, wäre eine Untersuchung der Alpha-Amylase von Vorteil.

2.4 Vorläufige Ergebnisse und Ziele der vorliegenden Studie

Anhand einer Studienarbeit im Rahmen eines Seminars zum Thema „Theorie und Empirie wissenschaftlichen Arbeitens“ im Sommersemester 2021 wurden bereits vorläufig Daten von 7 Probanden der vorliegenden Studie zu dem Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress analysiert. Dies geschah während der laufenden Datenerhebungen. Der Zusammenhang von Selbstwert und VAS, bzw. Selbstwert und HR wurde mittels einer Spearman-Korrelation einseitig auf Signifikanz getestet, da sich an den Daten der in Europa durchgeführten Studien orientiert wurde, welche in den meisten Fällen einen negativen Zusammenhang berichteten (Edward et al., 2010; Kirschbaum et al, 1995; Pruessner et al, 1999). Es konnte kein negativer Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress anhand der Daten berichtet werden. Sowohl Selbstwert und VAS zeigte keinen signifikanten Zusammenhang an ($p = .088$) wie auch Selbstwert und HR ($p = .293$). Jedoch ließen die graphischen Untersuchungen der Verteilungen von Selbstwert und VAS bzw. HR einen leichten positiven Trend zwischen Selbstwert und Stress vermuten.

In der vorliegenden Studie soll mithilfe von hohen methodischen Standards und empirisch fundierten Methoden in Bezug auf die Stressinduktion, auf die Erfassung des Konstruktes Selbstwert und auf die quantitative Auswertung, der Zusammenhang von Selbstwert und Stress untersucht werden und valide Schlussfolgerungen zu diesem Zusammenhang getroffen werden. Dies ist die erste Studie dieser Art, die anhand eines randomisiertem Placebo-kontrollierten Within-Subjects-Designs, welches nicht im Labor durchgeführt wurde, den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress untersucht. Die bereits erhobenen Daten aus dem Sommersemester 2021 im Rahmen des Seminars zu „Theorie und Empirie wissenschaftlichen Arbeitens“ wurden in die vorliegende Arbeit integriert. Jedoch unterscheidet sich die vorliegende Arbeit daran, dass der Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress ohne Vorannahme der Richtung des Zusammenhangs untersucht wurde. Die deutlich größere Stichprobe führt zu größerer Aussagekraft der durchgeführten Analysen. Zusätzlich zu VAS und HR wurden noch drei weitere physiologische Maße – Speichelkortisol (sCor), Alpha-Amylase (sAA) und Hautleitwert (EDA), welche sowohl die Reaktion der HHNA als auch die des ANS abbilden – der Stressreaktion erhoben und auf den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress getestet, was zu größerer Validität der Aussagen der Studie führt. Zusätzliche explorative Extremfallvergleiche führen zu einer deutlich gesteigerten Reliabilität, Validität und

Aussagekraft der Ergebnisse der vorliegenden Studie im Vergleich zu der vorigen Studie aus dem Sommersemester 2021.

3. Fragestellung und Hypothesen

Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse bisheriger Literatur zu dem Thema Selbstwert und psychophysiologischer Stressreaktion ergibt sich folgende Fragestellung:

Fragestellung:

Stehen Selbstwert und psychophysiologische Stressreaktion während der Durchführung des TSST-Home in einem Zusammenhang?

Die Voraussetzung für die Untersuchung dieses Zusammenhangs ist das Vorhandensein einer Stressreaktion auf den TSST-Home. Aus diesem Grund wird anhand von subjektiven Stresserleben, Herzrate, Speichelkortisol, Alpha-Amylase und Hautleitwert geprüft, ob es zu einer signifikanten Stressreaktion als Antwort auf den TSST-Home im Vergleich zu einer Kontrollbedingung (Placebo-TSST) gekommen ist. Für die Beantwortung der Fragestellung zum Zusammenhang von Selbstwert und psychophysiologischer Stressreaktion werden Daten herangezogen, die während dem TSST-Home erhoben wurden.

Aus der Fragestellung leiten sich die folgenden Hypothesen ab:

H1: Selbstwert und Stressreaktion stehen in einem Zusammenhang, angezeigt an den Werten der visuellen Analogskala, die das subjektive Stresserleben abbildet.

H2: Selbstwert und Stressreaktion stehen in einem Zusammenhang, angezeigt an der Veränderung der Herzrate.

H3: Selbstwert und Stressreaktion stehen in einem Zusammenhang, angezeigt an der Veränderung im Speichelkortisol.

Zusätzlich kommen folgende explorative Fragestellungen dazu:

Explorative Fragestellung 1: Zeigt sich ein Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress, angezeigt an der Alpha-Amylase?

Explorative Fragestellung 2: Zeigt sich ein Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress, angezeigt an dem Hautleitwert?

Explorative Fragestellung 3: Zeigt sich ein Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress, angezeigt an dem Vergleich zweier Extremfälle aus der erhobenen Stichprobe?

4. Methode

4.1 Ablauf

Abbildung 1 zeigt den schematischen Ablauf der Studie. Aushänge wurden in öffentlichen Gebäuden der Universität Wien aufgehängt, der Fokus bei der *Rekrutierung* lag jedoch auf der sozialen Medien Plattform Facebook, auf der ebenfalls der Aushang gepostet wurde. In einem *Telefoninterview* wurde nach erfolgreichem Einverständnis des Probanden die Eignung für die Teilnahme an der Studie festgestellt.

Abbildung 1

Reihenfolge des Ablaufs der Studie



Wenn ein Proband die notwendigen Einschlusskriterien (siehe Tabelle 1) erfüllte, wurden direkt im Anschluss die beiden Termine festgelegt, an denen das Studienteam zum Probanden nach Hause kommen sollte. Die Probanden erhielten zudem einen Link zu *Online-Fragebögen* (Unipark, Köln, Deutschland), die sie vor dem ersten Termin ausfüllen sollten. Ebenso wurden sie gebeten, dem Studienteam im Vorhinein eine Einverständniserklärung für Fotos und Tonaufnahmen zukommen zulassen, auf der gegebenenfalls auch die Mitbewohner*innen unterschreiben mussten. Per Zufall wurde für jeden Probanden Zettel gezogen, auf dem entweder die Bedingung A oder die Bedingung B stand. Bei einem Termin wurde der *TSST-Home* (Bedingung A) im Beisein eines Gremiums durchgeführt und bei dem zweiten Termin erfolgte die *Kontrollbedingung* (Bedingung B), bei der nur die Versuchsleitung anwesend war und der sozial-evaluative Charakter der Stressbedingung fehlte. Der genaue Ablauf des TSST-Home und der Kontrollbedingung wird in Kapitel 3.4.1 ausführlicher beschrieben. Die Lose mit den Bedingungen wurden anschließend *nicht* wieder zurück in den Los Topf gelegt. Die Probanden waren der Reihenfolge der Bedingungen gegenüber blind. Damit der zirkadiane Rhythmus der erhobenen Biomarker bei jedem Probanden gleich war, erfolgte die Erhebung der Daten immer zwischen ungefähr 14 und 16 Uhr am Nachmittag.

4.2 Design

Die vorliegende Masterarbeit war Teil des übergeordneten Projektes „TSST-Home – Der Trier Social Stress Test außerhalb des Labores“. Es handelt sich um eine explorative Studie am Institut für Klinische und Gesundheitspsychologie an der Universität Wien. Hierbei wird ein randomisiertes Placebo-kontrolliertes Within-Subjects-Design verwendet. Die

Probanden bildeten mit sich selbst eine Kontrollgruppe, die mit der TSST-Gruppe verglichen wird, um zu untersuchen, ob der TSST-Home tatsächlich zu einer Stressreaktion führt. Randomisiert ist die Studie durch das zufällige Zuteilen der Bedingungen zu den Probanden. Dies bedeutet, dass die Abfolge der Termine zufällig zugeteilt wird, sprich ob beim ersten Termin die Kontrollbedingung abgehalten wird oder der TSST-Home (siehe auch Kapitel 3.4.1).

4.3 Stichprobe

Die Rekrutierung erfolgte etappenweise mit der Erhebung des ersten Probanden im Februar und März 2020, dann folgten weitere acht Probanden von April-Juni 2021 und schließlich wurden von Mai-Juni 2022 Daten von weiteren 4 Probanden erhoben. Die Unterbrechung kam durch die Semesterferien zustande und die fortlaufende Covid-19-Pandemie mit immer wieder auftretenden Maßnahmen zur Einschränkung der Infektionszahlen, welche auch die vorliegende Studie betroffen haben. Die Studie umfasst lediglich männliche Probanden, da die Variable Geschlecht aufgrund des hormonellen Einflusses des Menstruations-Zyklus bei weiblichen Probandinnen kontrolliert werden sollte, um einen Pool von vergleichbaren Daten zu generieren. Zusätzlich zum Geschlecht gab es noch weitere Einschlusskriterien, die aus Tabelle 1 zu entnehmen sind.

Tabelle 1

Einschlusskriterien für die Probanden

Allgemeine Einschlusskriterien	
Geschlecht	Männlich
Alter	18-35 Jahre
Body-Mass-Index	18-25
Rauchen	< 5 Zigaretten am Tag (kein Oraltabak erlaubt)
Drogen oder psychoaktive Substanzen	
Cannabis	> als 2 Wochen her und nicht während Studie
Psychoaktive Substanzen	Keine
Medikamente	Keine, die Einfluss auf Hormonhauhalt haben
Chronische körperliche und/oder psychische Erkrankungen	Keine
Sprachkenntnisse	Fließend Deutsch
Vorerfahrung mit TSST	Keine

Anmerkung: Die räumlichen Gegebenheiten mussten vorhanden sein, mit zwei getrennten Räumen, die für die Dauer der Testung ungestört genutzt werden konnten und in denen der nötige Abstand zwischen den Anwesenden eingehalten werden konnte.

4.4 Messinstrumente

Da die Studie im Rahmen Teil eines größeren Projektes war, wurden viele Daten erhoben, die für die vorliegende Arbeit nicht von Relevanz sind. Im Folgenden soll lediglich auf die Messinstrumente eingegangen werden, die für die Beantwortung der vorher gestellten Hypothesen essenziell sind und noch zwei weitere Messinstrumente, die für die explorative Untersuchung der Fragestellung herangezogen wurden.

4.4.1 Trier Social Stress Test - Home (TSST-Home)

Der TSST wurde von Clemens Kirschbaum, Dirk Hellhammer und Kolleg*innen an der Universität Trier entwickelt und im Jahr 1993 veröffentlicht. Es handelt sich um eine Methode zur Induktion von sozial-evaluativem Stress in einer Laborumgebung (Kirschbaum et al., 1993). In vorliegender Studie wurde der TSST bei den Probanden Zuhause abgehalten (TSST-Home) und bestand aus den folgenden Komponenten: Vorbereitungszeit für eine freie Rede (3 min) und Antizipationsphase (ca. 2 min), ein fünfminütiges Vorstellungsgespräch in freier Rede vor einem Gremium, das laut Anweisung den Probanden bewertete und in Verhaltensbeobachtung geschult war, einer Kamera und einem Mikrophon; im zweiten Teil einer ebenso fünfminütigen Rechenaufgabe vor besagtem Gremium, die aus einer seriellen Subtraktionsaufgabe bestand. Im Anschluss an die Rede- und Rechenaufgabe folgte die ca. einstündige Recovery-Phase, während der die körperliche und psychische Erholung der Probanden nach dem TSST-Home gemessen wurde. Während der Kontrollbedingung war kein Gremium anwesend, weshalb die sozial-evaluative Komponente der Stressaufgabe fehlte (Het, Rohleder, Schoofs, Kirschbaum & Wolf, 2009). Da die Kontrollbedingung für die vorliegende Arbeit nicht von Relevanz ist, sondern lediglich zur Prüfung der Stressinduktion durch einen Vergleich zwischen TSST und Kontrollbedingung herangezogen wird, wird auf diese nicht näher eingegangen. Für weitere Informationen in Bezug auf die Kontrollbedingung bei dem TSST siehe Het und Kolleg*innen (2009).

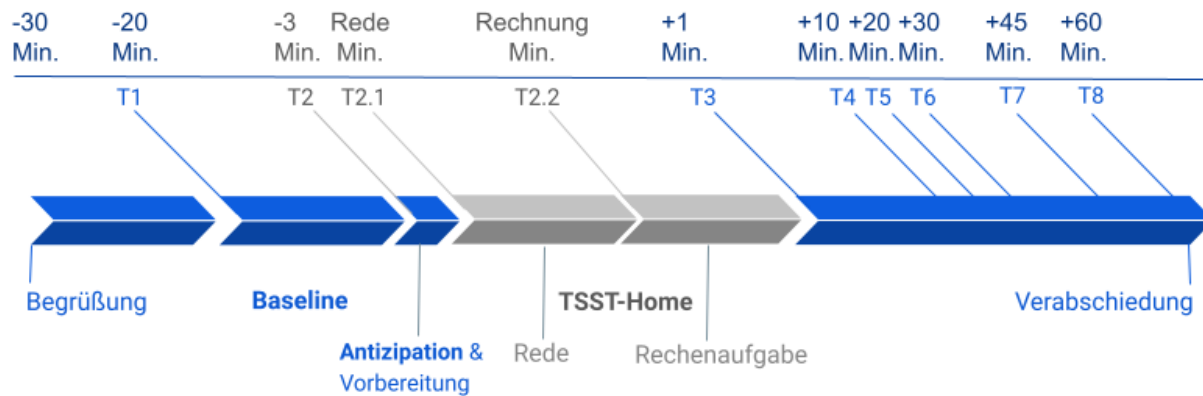
Bei der Durchführung des TSST-Home traf die Versuchsleitung gegen 14 Uhr in der Wohnung des Probanden ein und teilte zu Beginn die beiden Räume in Testraum A (Baseline und Recovery) und Testraum B (TSST-Home) ein. Im Testraum A wurden noch einmal die Einverständniserklärungen durchgegangen und darauf hingewiesen, dass der Proband zu jeglichem Zeitpunkt die Testung abbrechen kann, ohne Angaben von Gründen. Die Versuchsleitung legte dem Probanden den Brustgurt für die Herzraten-Messung und die

Elektroden für die Messung des Hautleitwertes an (siehe dazu Kapitel 3.4.7). Außerdem übte sie mit dem Probanden an einem extra dafür vorbereiteten SaliCap (siehe dazu auch Kapitel 3.4.5 und 3.4.6), die Sammlung und Entnahme einer Speichelprobe und das Setzen von Markern an dem Handgelenk für den Hautleitwert, da die Marker später für die Messzeitpunkte für Herzrate und Hautleitwert herangezogen wurden. Während der Proband Fragebögen ausfüllte, ließ die Versuchsleitung mit Einverständnis des Probanden das Gremium in die Wohnung und zeigte ihnen, wo sie die Vorrichtungen im Testraum B für den TSST aufbauen können. Hier fotografierte die Versuchsleitung den Aufbau und das Gremium. Nach insgesamt etwa 30 Minuten Gewöhnungs- und Baseline-Zeit, kehrte die Versuchsleitung zurück zum Probanden und führte die erste Speichelabgabe und Markersetzung durch und ließ – wie bei jeder folgenden Speichelabgabe – weitere Fragebögen ausfüllen. Anschließend wurde der Proband von Raum A in Raum B geführt, wo er die Instruktionen für den TSST erhielt. Der Proband bekam die Anweisung, sich drei Minuten auf das bevorstehende Interview vorzubereiten. Nach der Vorbereitungszeit wurde die zweite Speichelprobe gesammelt, woraufhin die Versuchsleitung den Probanden auf eine markierte Stelle 1,5 Meter vom Gremium entfernt platzierte und Testraum B verließ. Der Proband musste nun für fünf Minuten eine Rede vor dem Gremium halten, mit der er sich auf eine potenzielle Stelle bewarb. Allerdings lag hier der Fokus rein auf den Charakterzügen und nicht auf dem beruflichen Wissen des Probanden. Während des gesamten TSST-Home erhielt der Proband neutrales Feedback seitens des Gremiums. Anschließend musste der Proband weitere fünf Minuten lang von der Zahl 2043 in Siebzehner Schritten rückwärts zählen. Machte der Proband einen Fehler, wurde er aufgefordert, wieder von Beginn anzufangen. Nach Beendigung des TSST-Home führte die Versuchsleitung noch im selben Raum die dritte Speichelprobe durch. Erst danach kehrte die Versuchsleitung mit dem Probanden in den Testraum A zurück. Das Gremium baute währenddessen alles Equipment im anderen Raum wieder ab und verließ die Wohnung. Nun wurden im Abstand von 10 Minuten weitere drei Speichelproben gesammelt und weitere Fragebögen ausgefüllt. Während der Pausen hatte der Proband GEO-Hefte zum Lesen zur Verfügung. Der Proband durfte sich nicht mit anderen Dingen beschäftigen – wie zum Beispiel mit seinem Smartphone –, da andernfalls die Bedingungen zwischen den einzelnen Probanden nicht gleich gewesen wären oder die Beschäftigung Einfluss auf die erhobenen (physiologischen) Daten gehabt hätte. Die letzten beiden Speichelproben wurden im Abstand von 15 Minuten gesammelt. Nach der letzten von 8 Speichelabgaben wurden die Messgeräte vom Probanden abgelegt und ein Debriefing durchgeführt, wobei genaue Informationen zur Studie (z.B. Ziele der Studie) erst nach

Abschluss des zweiten Termins erfolgten. Dies geschah jedoch nur nach Abschluss des zweiten Termins, unabhängig davon, ob an diesem Termin die TSST-Bedingung oder die Kontrollbedingung abgehalten wurde, um die Studienergebnisse nicht zu beeinflussen.

Abbildung 2

Studienablauf während der TSST-Home-Bedingung



Anmerkungen: T1, T2, T2.1 [...] sind die Messzeitpunkte. Der grau markierte Bereich kennzeichnet den TSST-Home. T2.1 und T2.2 wurden nur bei der Messung der Herzrate und des Hautleitwertes erhoben.

Aus Abbildung 2 ist der genaue zeitliche Ablauf während der TSST-Home-Bedingung ersichtlich, genauso wie die Erhebungszeitpunkte der Messinstrumente T1 bis T8 in Bezug zum TSST-Home als Ganzes. Die Erhebungszeitpunkte für die wiederholte Speichelprobensammlung und Ausfüllen der Fragebögen sind immer mit ungefähr +/- 5 Minuten zu rechnen, da die Probanden unterschiedlich lange für das Ausfüllen der Fragebögen gebraucht haben.

4.4.2 Selbstwertgefühl (RSES)

Bereits vor dem ersten Termin wurde den Probanden mittels eines online auszufüllenden Fragebogens die Rosenberg-Self-Esteem-Scale (RSES) (Rosenberg, 1965) zugesandt. Dieser Fragebogen besteht aus einer 10-teiligen Skala, die den globalen Selbstwert misst. Die Annahme besteht, dass die Skala eindimensional ist. Die Items der 4-Punkt-Likert-Skala reichen von „stimme voll zu“ bis „stimme überhaupt nicht zu“ und werden bei der Auswertung zusammengezählt, was dazu führt, dass hohe Werte auf ein hohes Maß an Selbstwert hindeuten (Rosenberg, 1965).

4.4.3 Subjektives Stresserleben (visuelle Analogskala, VAS)

Um ihr momentanes Stresserleben abzubilden, sollten die Probanden auf einer Linie von 100mm Länge, die auf der linken Seite mit der Zahl 0 und auf der rechten Seite mit der

Zahl 100 gekennzeichnet war, eine Markierung setzen, wie gestresst sie sich im Moment fühlten. Der VAS-Stress wurde während jeder Sitzung achtmal erhoben: zu Beginn (20 Minuten vor der Stressbedingung), kurz vor dem Stress (3 Minuten), direkt nach dem Stresstest (+1 Minute) und in der Recovery-Phase im Abstand von 10-15 insgesamt fünf Mal (+10, +20, +30, +45 und +60 Minuten nach dem TSST-Home).

4.4.4 Herzrate (HR)

Während der Sitzungen wurde kontinuierlich die Herzfrequenz (Schläge pro Minute) mittels eines Brustgurtes (movisens GmbH, Karlsruhe) aufgezeichnet. Diese zeigt das Maß der Aktivierung des ANS als Antwort auf den erlebten Stress (Skoluda et al., 2015). Die Zeitpunkte die erhoben wurden waren dieselben wie bei der VAS (-20, -3, +1, +10, +20, +30, +45 und +60 Minuten nach dem TSST-Home), jedoch kamen zwei zusätzliche Zeitpunkte dazu, welche in der Abbildung 2 mit T2.1 und T2.2 gekennzeichnet sind. Diese markieren den Beginn der Rede und den Beginn der Rechenaufgabe. Somit gab es insgesamt 10 Messzeitpunkte für die HR. Da die Daten für die HR kontinuierlich erhoben wurden, dienten die Marker, welche während der Speichelproben gemacht wurden, als Anhaltspunkte für die spätere Auswertung von fünf Minuten-Intervallen. Die Daten wurden innerhalb dieser Intervalle gemittelt, was zu den insgesamt 10 Messzeitpunkten führte. Diese genaue zeitliche Auflösung hat zu Folge, dass sowohl die Antizipationsphase, wie auch die komplette Rede und die Rechenaufgabe anhand der Daten abgebildet werden konnte.

4.4.5 Speichelkortisol (sCor)

Speichelkortisol ist einer der am häufigsten verwendeten Marker für die Aktivierung der HHNA, da es rasch und einfach mit Speichelproben zu erfassen ist. Es zeigt außerdem zuverlässig die physiologische Stressreaktion einer Person an (Skoluda et al., 2015). Insgesamt wurden 8 Speichelproben während eines Termins gesammelt. Dafür wurden die Probanden gebeten, 2 Minuten lang ihren Speichel im Mund zu sammeln und diesen dann mittels eines Strohhalmes in ein vorher abgewogenes und beschriftetes Plastikröhrchen (SaliCap; IBL-Tecan, Hamburg) abzugeben. Die Abgabe des Speichels erfolgte zu den gleichen Zeitpunkten wie das Ausfüllen der VAS-Fragebögen (-20, -3, +1, +10, +20, +30, +45 und +60 Minuten nach dem TSST-Home). Die Speichelkortisolkonzentrationen wurden mittels einer kommerziellen Lumineszenz-Immunoassays bestimmt (IBL-Tecan, Hamburg).

4.4.6 Alpha-Amylase (sAA)

Alpha-Amylase ist ein Speichelenzym, welches die Aktivierung des ANS anzeigt, welches als Antwort auf erlebten Stress stimuliert wird (Nater & Rohleder, 2009). Es kann

ebenso wie Kortisol schnell und nichtinvasiv mittels einer Speichelprobe gemessen werden (Ali & Nater, 2020). In vorliegender Studie wurde das Enzym mit derselben Speichelprobe gemessen, mit der auch sCor erhoben wurde. Dies führte also ebenfalls zu 8 Messzeitpunkten von sAA während eines Termins (-20, -3, +1, +10, +20, +30, +45 und +60 Minuten nach dem TSST-Home). Die Aktivität der sAA wurde mittels eines enzymatischen photometrischen Tests bestimmt, wobei Reagenzien der Firma DiaSys Diagnostic Systems (Holzheim, Deutschland) verwendet wurden.

4.4.7 Hautleitwert (Elektrodermale Aktivität, EDA)

Die elektrodermale Aktivität der Haut ist ein Maß für die Aktivität der Schweißdrüsen in der Haut und wird durch das sympathische Nervensystem gesteuert (Allen et al., 2014). Dies macht EDA zu einem idealen Maß für die sympathische Aktivierung und damit für die Stressreaktion (Setz, 2010). EDA wurde mittels zweier Elektroden, die auf die Handinnenflächen der nicht-dominanten Hand der Probanden abgebracht wurden, kontinuierlich während beider Termine erhoben (movisens GmbH, Karlsruhe). Die Zeitpunkte hierfür waren die gleichen wie für die HR mit insgesamt 10 Messzeitpunkten: -20, -3, Redebeginn, Rechenbeginn, +1, +10, +20, +30, +45 und +60 Minuten nach dem TSST-Home. Auch hier wurden die Daten über fünf Minuten-Intervalle gemittelt, sodass sowohl die Antizipationsphase, wie auch die Rede und die Rechenaufgabe komplett abgebildet werden konnte. Die EDA wurde erst ab dem zweiten Probanden erhoben, wodurch für diese N = 12 gilt.

4.5 Ethische Aspekte

Die Probanden wurden sowohl während dem Telefoninterview als auch zu Beginn der Testung am ersten Termin darauf hingewiesen, dass sie jederzeit ohne Angaben von Gründen abbrechen können. Ihr Einverständnis für die Durchführung der Studie und ihre Zustimmung für die besprochenen Inhalte während des Telefoninterviews gaben sie ebenfalls schriftlich bzw. mündlich.

Die Studie fand während der Covid-19-Pandemie statt. Dafür wurden spezielle Sicherheitsprotokolle sowohl für die Probanden als auch für das Studienteam in Kraft gesetzt. So galt für die in 2021 durchgeführten Hausbesuche die Regel (Probanden 2-9), dass sowohl Proband als auch das Studienteam einen anerkannten negativen PCR-Test im Studienzeitraum nachweisen mussten. Während des Telefoninterviews wurde nach Symptomen einer Corona-Infektion gefragt und darauf hingewiesen, dass die Probanden nur teilnehmen dürfen, wenn sie 14 Tage symptomlos und keinen Quarantäne-Bescheid haben. Das Studienteam inklusive

der Versuchsleitung mussten vor Zusammenpacken der Materialien in der Universität Wien ihre Temperatur messen und ein Formular ausfüllen, wo sie bestätigen, symptomfrei und keiner Quarantäne-Regelung unterworfen zu sein. Beim Probanden selber wurde ebenso direkt nach dem Betreten seiner Wohnung die Temperatur gemessen. Dies wurde 30 Minuten nach Ankunft der Versuchsleitung wiederholt und festgehalten. Die Versuchsleitung trug während dem gesamten Aufenthalt beim Probanden eine FFP2-Maske. Der Proband selber und das Gremium setzten diese nur während der 10-minütigen Durchführung des TSST-Home ab. Vor und zwischen dem Gremium wurde eine Plexiglaswand aufgestellt, um die beteiligten Personen auch während dieser Zeit weitmöglichst zu schützen. Der Proband wurde während der Durchführung des TSST-Home in einem Mindestabstand von 1,5 Metern vom Gremium platziert.

Die Probanden waren durch die Teilnahme an der Studie keinem Risiko ausgesetzt. Für die Teilnahme erhielten sie eine Entschädigung von 80 Euro nach Abschluss des zweiten Termins. Sollten sie frühzeitig abrechen, hätten sie eine anteilige Entschädigung erhalten. Alle rekrutierten Studienteilnehmer beendeten die Studie jedoch gänzlich.

4.6 Datenanalyse

Die Aussagekraft der statistischen Auswertung ist durch das Vorhandensein der Datenpunkte von lediglich 13 Probanden zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit beschränkt. Sie kann aber im Sinne einer explorativen Untersuchung der Gegebenheiten herangezogen werden. Die deskriptive statistische Auswertung und die Korrelationsanalysen wurden mithilfe des Programms jamovi 2.2.5 ermittelt. Die restlichen statistischen und graphischen Auswertungen wurden mittels des Programms IBM SPSS Statistics 28 durchgeführt.

Um sicherzugehen, dass eine nachweisliche Stressreaktion durch die Durchführung des TSST-Home zustande kam, welche daraufhin mit dem Selbstwert in Zusammenhang gesetzt werden konnte, musste zu Beginn untersucht werden, ob überhaupt eine Stressantwort ausgelöst wurde. Zur Untersuchung der Wirkung des TSST-Home wurden Varianzanalysen mit wiederholten Messungen (rmANOVAs) durchgeführt. Mit dieser Methode konnten mögliche Zeit- und Interaktionseffekte von VAS, HR, sCor, sAA und EDA als Reaktion auf den TSST-Home untersucht werden. Die Annahme der Sphärizität war nicht erfüllt, daher wurden Greenhouse-Geisser-Korrekturen angewendet. Bei beobachteten signifikanten Ergebnissen wurde die Bonferroni-Korrektur für geplante paarweise Vergleiche angewendet, sofern nicht anders angegeben. Dabei wurden die Interaktionseffekte zwischen den zwei

Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung, ebenso wie die Haupteffekte der zeitlichen Entwicklungen genauer analysiert.

Für die Untersuchung der Korrelationen von VAS, HR und sCor wurden sogenannte Delta-Werte herangezogen – Differenzwerte zwischen den individuellen Maximalwerten während oder nach dem TSST-Home und den Baselinewerten. Für Variablen, die kontinuierlich während der Testung erhoben wurden und dadurch die Reaktion auf den TSST-Home fast zeitgleich abbilden konnten, wurden die Maximalwerte während dem TSST-Home herangezogen. Für Variablen, die nur kurz vor und wieder kurz nach dem TSST-Home erhoben werden konnten, wurden die Maximalwerte nach dem TSST-Home herangezogen. Die Deltawerte für VAS wurden als Differenz zwischen den individuellen Maximalwerten ab dem 3. Messzeitpunkt (+1 Min nach TSST-Home) bis zum 6. Messzeitpunkt (+30 Min nach TSST-Home) und den Baselinewerten definiert. Für die HR wurden die Delta-Werte als Differenz zwischen den individuellen Maximalwerten der Probanden während der Stressreaktion T2.1-T3 (Beginn Rede, Beginn Rechnung, +1 Min nach TSST-Home) und den Baselinewerten festgelegt. Die Delta-Werte des sCor wurden mittels der Differenzwerte zwischen den Werten ab dem 3. Messzeitpunkt (+1 Min nach TSST-Home) bis zum 6. Messzeitpunkt (+30 Min nach TSST-Home) und den Baselinewerten berechnet. Alle Delta-Werte wurden anschließend mittels einer Spearman-Korrelation in Zusammenhang mit dem Selbstwert gesetzt.

Für die explorative Datenanalyse wurde sAA und EDA mit dem Selbstwert mittels einer Spearman-Korrelation untersucht. Auch hierfür wurden Delta-Werte erzeugt, welche sich aus der Differenz zwischen den Messzeitpunkten T2.1 – T3 (Beginn Rede, Beginn Rechnung, +1 Min nach TSST-Home) und Baselinewerten für EDA ergaben und der Differenz zwischen den Werten ab dem 3. Messzeitpunkt (+1 Min nach TSST-Home) bis zum 6. Messzeitpunkt (+30 Min nach TSST-Home) und den Baselinewerten für die sAA zusammensetzten.

Zusätzlich wurden zwei Extremfälle der Stichprobe miteinander verglichen, um den Zusammenhang zwischen Stress und Selbstwert noch eingehender beleuchten zu können. Es wurden die beiden Probanden miteinander verglichen, die den größten Unterschied in ihrer Selbstwertausprägung aufwiesen. Es wurden graphische Vergleiche der Stressreaktion anhand von VAS, HR, sCor, sAA und EDA vorgenommen.

5. Ergebnisse

5.1 Deskriptive Statistik

Bis zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit wurden Daten von 13 Probanden erfasst und vollständig ausgewertet. Die wichtigsten deskriptiven Eigenschaften der Stichprobe können aus Tabelle 2 entnommen werden. Der Großteil der Stichprobe bestand aus aktuell Studierenden, die mehrheitlich in einer Wohngemeinschaft lebten und durchschnittlich 23,3 Jahre alt waren.

Tabelle 2

Stichproben Eigenschaften

N	13
Alter, Spannweite (Jahre)	18-30
Mittelwert (SD)	23.3 (3.0)
Nationalität, N (%) ^a	
Österreich	9 (69,2%)
Deutschland	4 (30,8%)
Höchste abgeschlossene Ausbildung (%)	
Matura/Abitur	12 (92,3%)
Hochschulabschluss	10 (76,9%)
Wohnform, N (%)	
Alleine	2 (15,4%)
In einer Wohngemeinschaft	7 (53,8%)
Mit PartnerIn zusammen	3 (23,1%)
Mit Eltern	1 (7,7%)
Arbeitstätigkeit, N (%)	7 (53,8%)
Nein, in Ausbildung	2 (15,4%)
Ja, Vollzeit	2 (15,4%)
Ja, weniger als halbtags	
Beziehungsstatus, N (%) ^c	
Single	8 (61,5%)
In einer Beziehung	5 (38,5%)

Anmerkung: Bei Angaben zur Arbeitstätigkeit gab es zwei fehlende Werte.

5.2 Stressinduktion durch den TSST-Home

Um überhaupt valide Ergebnisse für die Untersuchung von Stress und Selbstwert zu erhalten, muss sichergestellt werden, dass bei der erstmaligen Verwendung des TSST (Kirschbaum et al., 1993) außerhalb des Labor-Settings eine physiologische wie auch psychologische Stressreaktion hervorgerufen wird. Diese Stressreaktion soll nachweislich auf den Gebrauch des TSST-Home zurückzuführen sein und nicht auf andere Faktoren, wie zum

Beispiel die bloße Anwesenheit des Studienteams bei den Teilnehmern zu Hause. Gewährleistet wird dies durch die Verwendung einer Kontrollbedingung. Der Ablauf und die Durchführung ist während dieser Bedingung dieselbe wie während des TSST-Home, allerdings ohne Anwesenheit eines Gremiums und des damit einhergehenden Equipments und mit einer leichteren mathematischen Aufgabe (Het et al., 2009).

Um die Wirksamkeit des TSST-Home zu untersuchen, wurden VAS, HR, sCor, sAA und EDA herangezogen, da sie verlässliche Marker für die Aktivierung der HHNA oder des ANS sind, welche beide die physiologische Stressreaktion abbilden. Mit VAS ist zusätzlich auch die psychologische Stressreaktion dargestellt (siehe Kapitel 3.4). Mit allen Messinstrumenten wurde eine Varianzanalyse oder ANOVA mit Messwiederholung (rmANOVA) durchgeführt. Eine rmANOVA ist ein statistischer Test zur Bestimmung der Signifikanz von Unterschieden zwischen den Mittelwerten mehrerer Gruppen, wenn dieselben Personen mehrfach gemessen werden. Sie wird verwendet, um die Mittelwerte von zwei oder mehr Faktoren innerhalb eines Subjekts zu vergleichen (auch bekannt als wiederholte Messungen) (Field, 2013). Eine rmANOVA testet die Nullhypothese, dass die Populationsmittelwerte der wiederholten Messungen gleich sind. Wird die Nullhypothese abgelehnt, bedeutet dies, dass ein signifikanter Unterschied zwischen den Populationsmittelwerten der wiederholten Messungen besteht (Maxwell & Delaney, 2004). Der rmANOVA-Test ist eine Art "within-subjects design", da dieselben Personen mehrfach gemessen werden. Dies steht im Gegensatz zu Between-Subjects-Designs, bei denen für jede Gruppe unterschiedliche Personen gemessen werden (Keppel & Wickens, 2004).

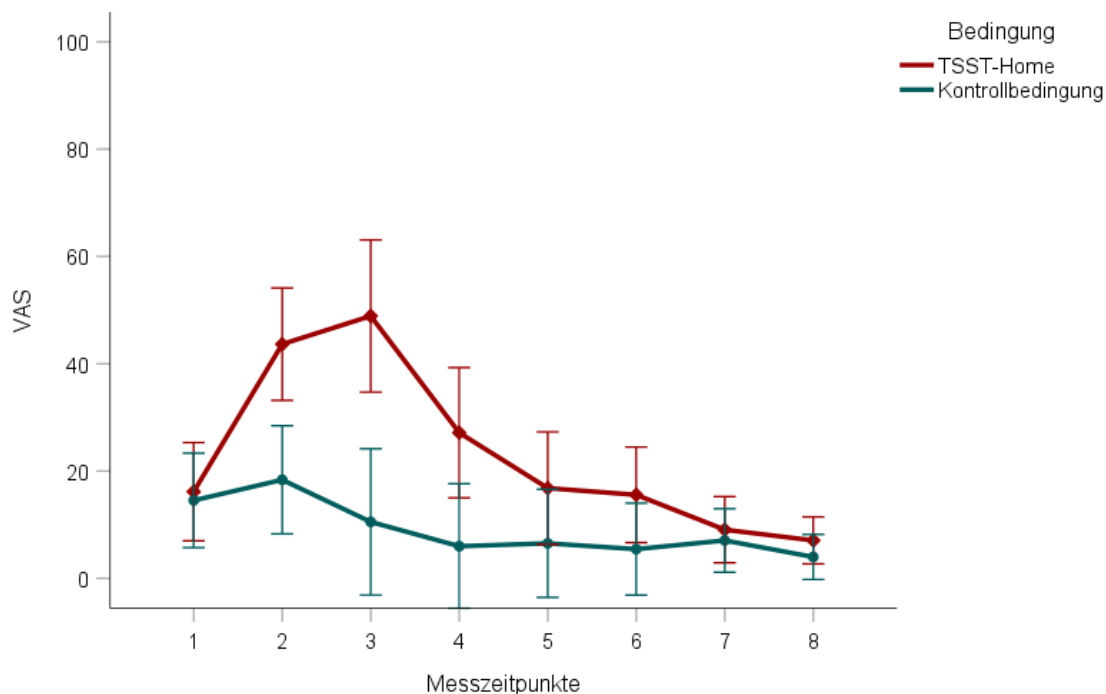
Die Voraussetzung der Homoskedastizität für die rmANOVA konnte bei keiner der durchgeführten Analysen angenommen werden, da der Test auf Sphärizität überall ein signifikantes Ergebnis ($p < .001$) aufwies. Deswegen musste bei allen Analysen das Korrekturverfahren von Greenhouse-Geiser für die Interpretation der Ergebnisse der rmANOVAs verwendet werden, welches das Risiko für einen Fehler 1. Art verringerte.

Für VAS ergab sich ein signifikanter Zeit- bzw. Haupteffekt, $F(3.29, 75.58) = 13.69$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .37$. Ein signifikanter Haupteffekt zwischen den erhobenen Zeitpunkten bedeutet, dass sich mindestens zwei Zeitpunkte signifikant voneinander unterscheiden. Zusätzlich konnte hier auch ein signifikanter Effekt bei der Unterscheidung zwischen den beiden Bedingungen gefunden werden, $F(3.29, 75.58) = 6.56$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .22$. Die TSST-Home Bedingung und die Kontrollbedingung unterschieden sich also signifikant voneinander in der Ausprägung des subjektiven Stresserlebens der Probanden. Bei der Angabe von VAS sind also sowohl der Haupteffekt zwischen den Zeitpunkten als auch der

Interaktionseffekt zwischen den Zeitpunkten und den Bedingungen TSST-Home (A) und Kontrollbedingung (B) signifikant ausgefallen. In Abbildung 3 ist der Verlauf der geschätzten Randmittel mit den 95% Konfidenzintervallen der Varianzanalyse von VAS über alle erhobenen Zeitpunkte abgebildet. Zusätzlich wird in der Abbildung zwischen den beiden Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung unterschieden, um den divergenten Verlauf der Stressreaktion zwischen den beiden Bedingungen deutlich machen zu können. Zusätzlich ist zu beachten, dass es bei der rmANOVA von VAS aufgrund eines fehlenden Wertes zu einem verringerten N von 12 kam.

Abbildung 3

Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA der VAS während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung

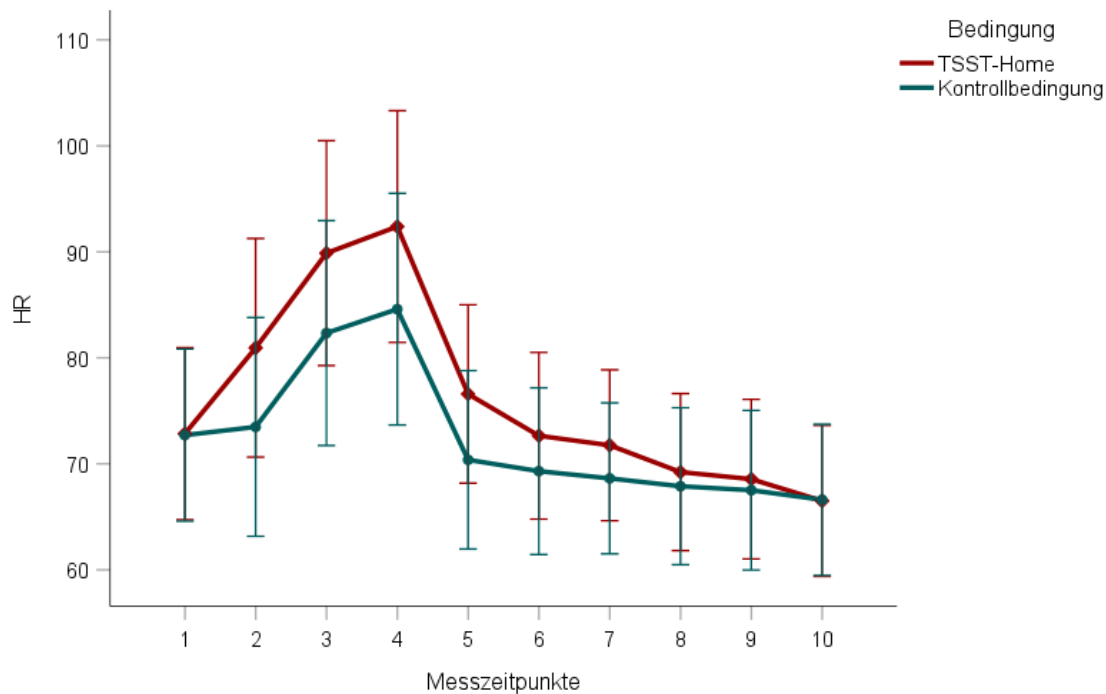


Anmerkung: Konfidenzintervalle 95%

Eine ANOVA mit Messwiederholung mit Greenhouse-Geisser-Korrektur zeigte, dass sich auch die durchschnittlichen Änderungen in der HR statistisch signifikant über die erhobenen Zeitpunkte hinweg unterschieden, $F(3.72, 89.21) = 54.22$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .70$. Allerdings gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Bedingungen, $F(3.72, 89.21) = 2.44$, $p = .057$. Die Ausprägung der HR unterscheidet sich also nicht signifikant zwischen den beiden Bedingungen. Auch bei der HR gingen aufgrund eines fehlenden Wertes nur 12 Probanden in die Analyse ein. Abbildung 4 zeigt den Verlauf der zeitlichen Veränderung der HR zwischen den beiden Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung mit dem 95%-igen Konfidenzintervall.

Abbildung 4

Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA der HR während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung

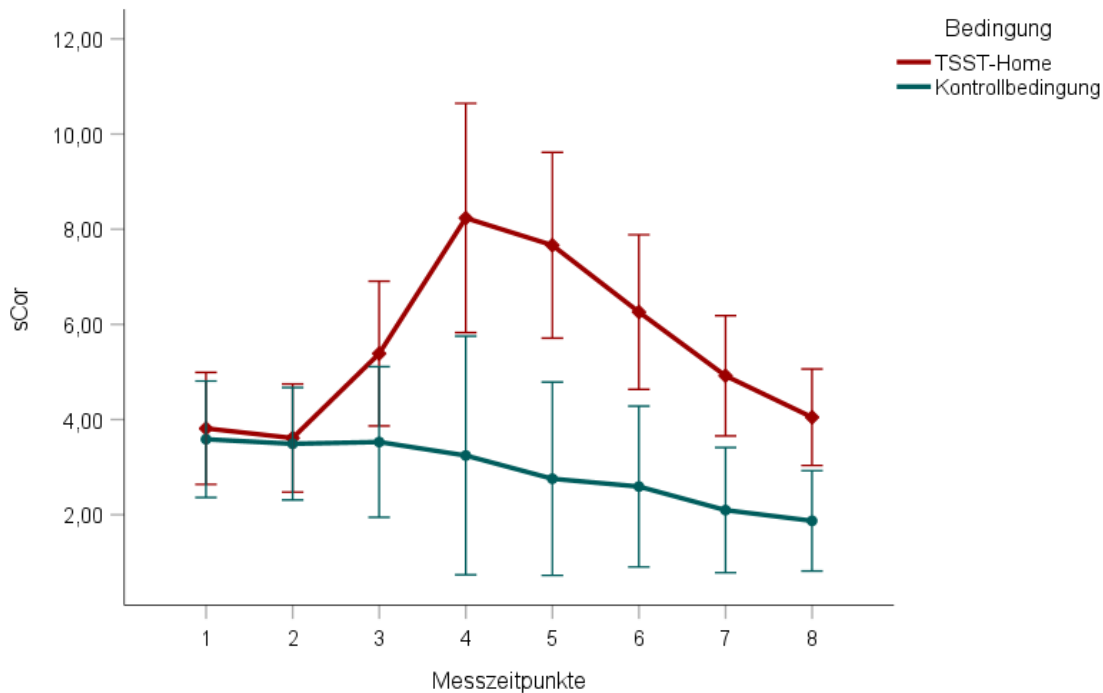


Anmerkung: Konfidenzintervalle 95%

Die ANOVA mit Messwiederholung des sCor zeigt einen signifikanten Haupteffekt $F(1.80, 41.45) = 11.03$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .32$. Zusätzlich konnte hier auch ein signifikanter Effekt bei der Unterscheidung zwischen den beiden Bedingungen gefunden werden $F(1.80, 41.45) = 11.00$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .32$. Die TSST-Home Bedingung und die Kontrollbedingung unterscheiden sich also signifikant voneinander in der Ausprägung des Speichelskortisols der Probanden. Bei der Angabe des sCor sind sowohl der Haupteffekt zwischen den Zeitpunkten als auch der Interaktionseffekt zwischen den beiden Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung signifikant. Diese signifikanten Ergebnisse kamen trotz verringertem N zustande, welches aufgrund eines fehlenden Wertes nur bei 12 lag. In Abbildung 5 ist der Verlauf der geschätzten Randmittel mit den 95% Konfidenzintervallen der Varianzanalyse des sCor über alle erhobenen Zeitpunkte abgebildet.

Abbildung 5

Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA des sCor während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung

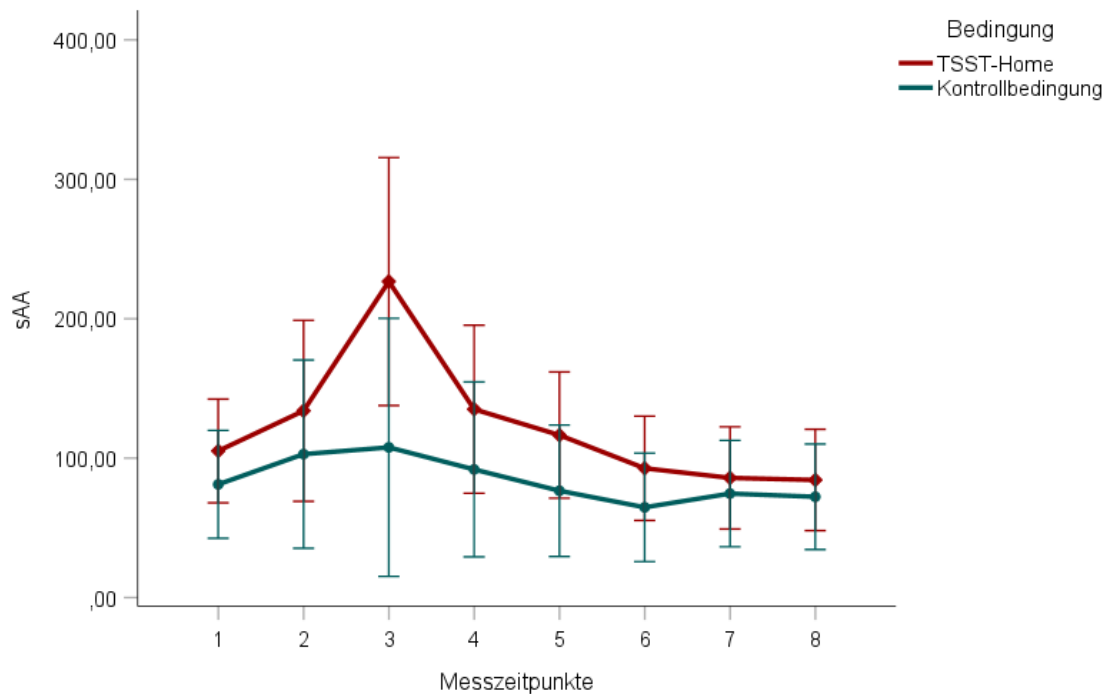


Anmerkung: Konfidenzintervalle 95%

Bei der Untersuchung der sAA mittels der ANOVA mit Messwiederholungen unterschied sich die durchschnittliche Änderung im Alpha-Amylasen Niveau signifikant innerhalb der gemessenen Zeitpunkte $F(2.22, 51.11) = 10.18, p < .001$, partielles $\eta^2 = .31$. Die Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung unterschieden sich ebenso signifikant voneinander, $F(2.22, 51.11) = 3.34, p = .038$, partielles $\eta^2 = .13$. Es gab also signifikante Unterschiede zwischen den Zeitpunkten und zwischen den Bedingungen der erhobenen Alpha-Amylase. Genau wie bei den anderen Variablen gingen nur 12 Probanden in die Analyse aufgrund von unvollständigen Daten ein. Der Verlauf der geschätzten Randmittel mit den 95% Konfidenzintervallen der Varianzanalyse der sAA über alle erhobenen Zeitpunkte ist in Abbildung 6 dargestellt.

Abbildung 6

Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA der sAA während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung

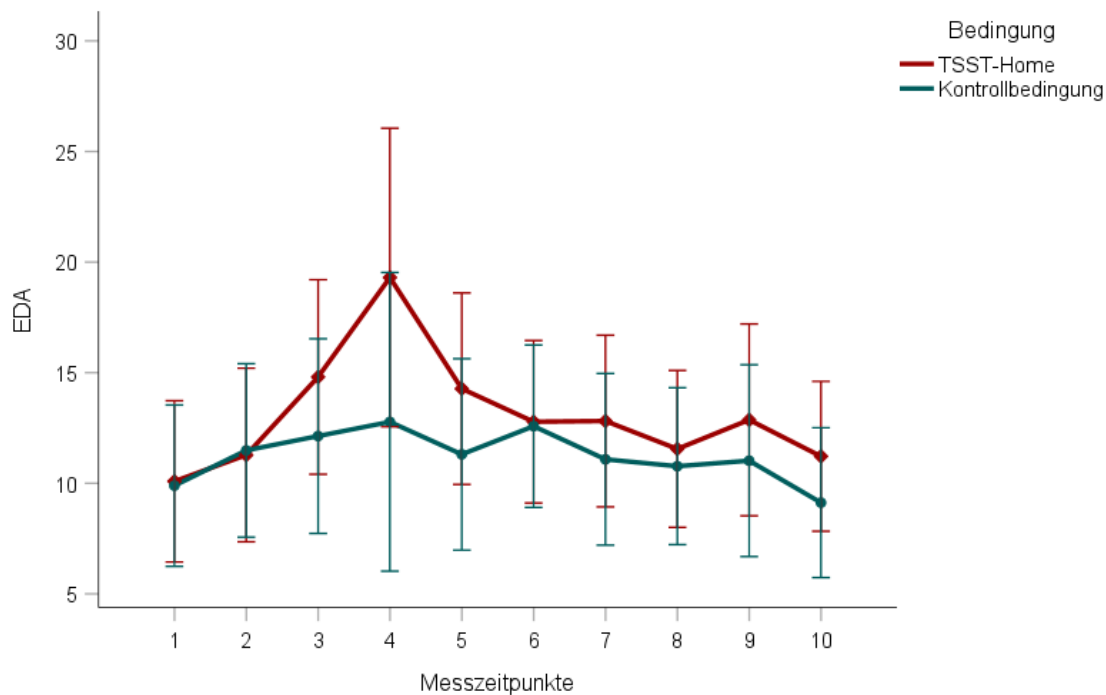


Anmerkung: Konfidenzintervalle 95%

Eine ANOVA mit Messwiederholung mit Greenhouse-Geisser-Korrektur zeigte, dass sich die durchschnittlichen Änderungen der EDA statistisch signifikant über die erhobenen Zeitpunkte hinweg unterschieden, $F(2.78, 55.51) = 3.14$, $p = .036$, partielles $\eta^2 = .14$. Es gab jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Bedingungen, $F(2.78, 55.51) = .98$, $p = .404$, partielles $\eta^2 = .05$. Die Ausprägung des Hautleitwertes unterscheidet sich also nicht signifikant zwischen den beiden Bedingungen. Abbildung 7 zeigt den Verlauf der zeitlichen Veränderung der EDA zwischen den beiden Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung mit dem 95%-igen Konfidenzintervall. Aufgrund von unvollständigen Daten gingen bei EDA nur Werte von 12 Probanden in die Varianzanalyse ein.

Abbildung 7

Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der *rmANOVA* der EDA während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung



Anmerkung: Konfidenzintervalle 95%

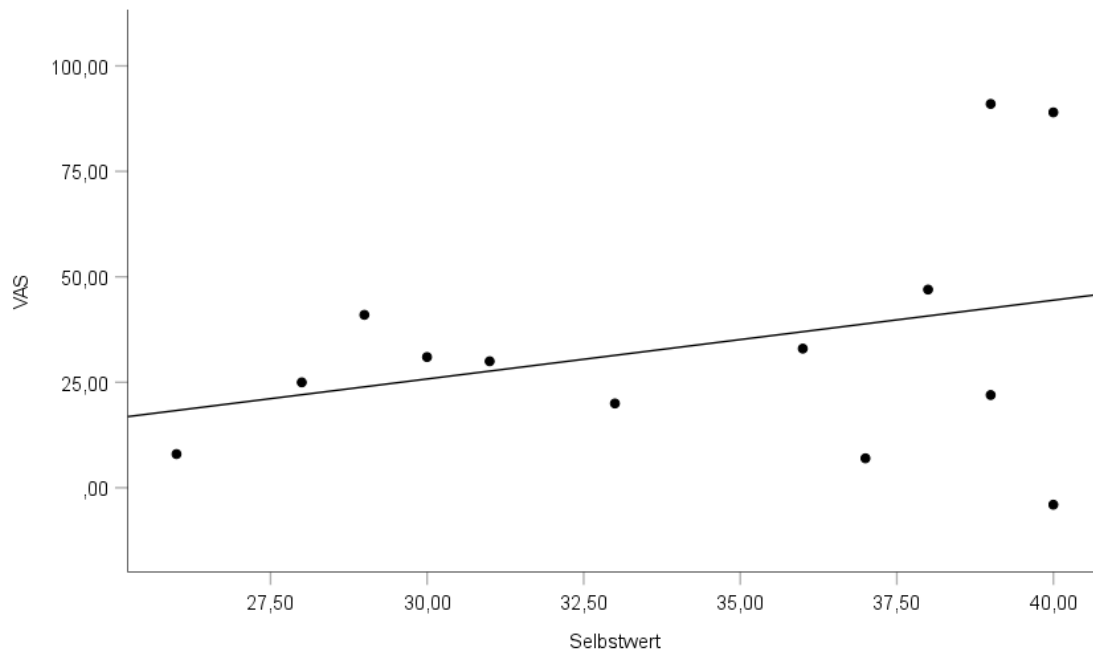
Anhand der angeführten Ergebnisse in diesem Kapitel kann darauf geschlossen werden, dass der TSST-Home zu einer Stressreaktion führt.

5.3 Selbstwert und subjektives Stresserleben

Für die Untersuchung der ersten Hypothese wurde eine Spearman Korrelation zwischen dem Delta-Wert von VAS und dem Ausmaß des selbsteingeschätzten Selbstwertes durchgeführt. Die Ergebnisse der Korrelation fielen nicht signifikant aus und zeigten keinen Zusammenhang ($N = 13$), $r_s = 0.10$, $p = .74$. Hypothese 1 muss verworfen werden und die H_0 wird angenommen. Abbildung 8 zeigt die Verteilung des Selbstwertes im Zusammenhang der VAS während der TSST-Home-Bedingung mit einer eingefügten Trendlinie an.

Abbildung 8

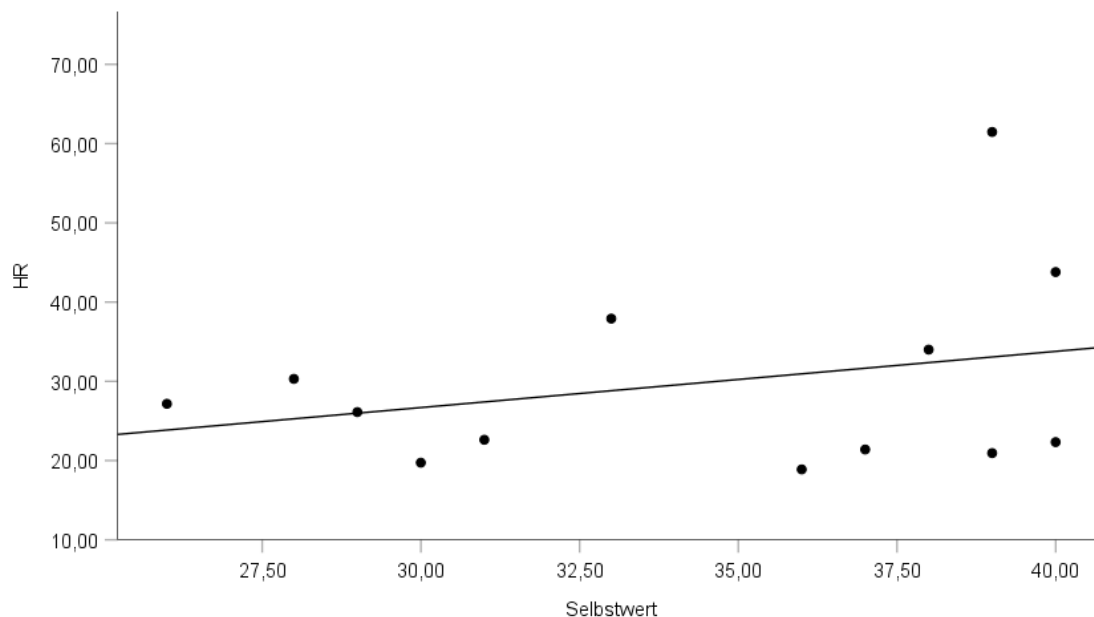
Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und VAS während des TSST-Home

**5.4 Selbstwert und Herzrate**

Für die Untersuchung der Hypothese 2 wurde ebenfalls eine Spearman Korrelation zwischen dem Delta-Wert der HR und dem Ausmaß des selbsteingeschätzten Selbstwertes durchgeführt. Die Ergebnisse wurden auch hier nicht signifikant und zeigten keinen Zusammenhang an ($N = 13$), $r_s = 0.02$, $p = .95$. Hypothese 2 muss, wie bereits die erste Hypothese, verworfen werden und die H_0 wird angenommen. Abbildung 9 stellt die Verteilung des Selbstwertes im Zusammenhang der gemessenen HR während der TSST-Home-Bedingung mit einer eingefügten Trendlinie dar.

Abbildung 9

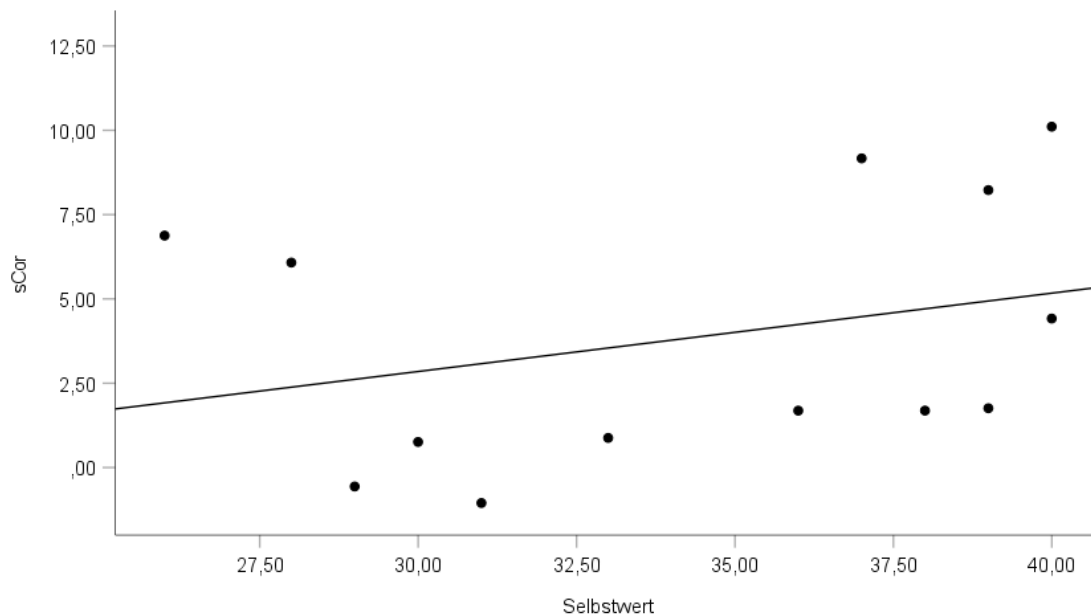
Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und HR während des TSST-Home

**5.5 Selbstwert und Speichelkortisol**

Die Korrelationsanalyse für die Überprüfung der dritten Hypothese, bei der der Delta-Wert des sCor mit dem Ausmaß des vorhandenen Selbstwertes korreliert wurde, fiel nicht signifikant aus. Es ist wie bei Hypothese 1 und 2 kein Zusammenhang nachweisbar ($N = 13$), $r_s = 0.37$, $p = .21$. Auch die letzte Hypothese muss verworfen werden und die H_0 wird angenommen. Der graphische Zusammenhang zwischen Selbstwert und gemessenem sCor während der TSST-Home-Bedingung ist in Abbildung 10 dargestellt. Es wurde eine Trendlinie zur Verdeutlichung der Daten eingefügt.

Abbildung 10

Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und sCor während des TSST-Home

**5.6 Explorative Analysen**

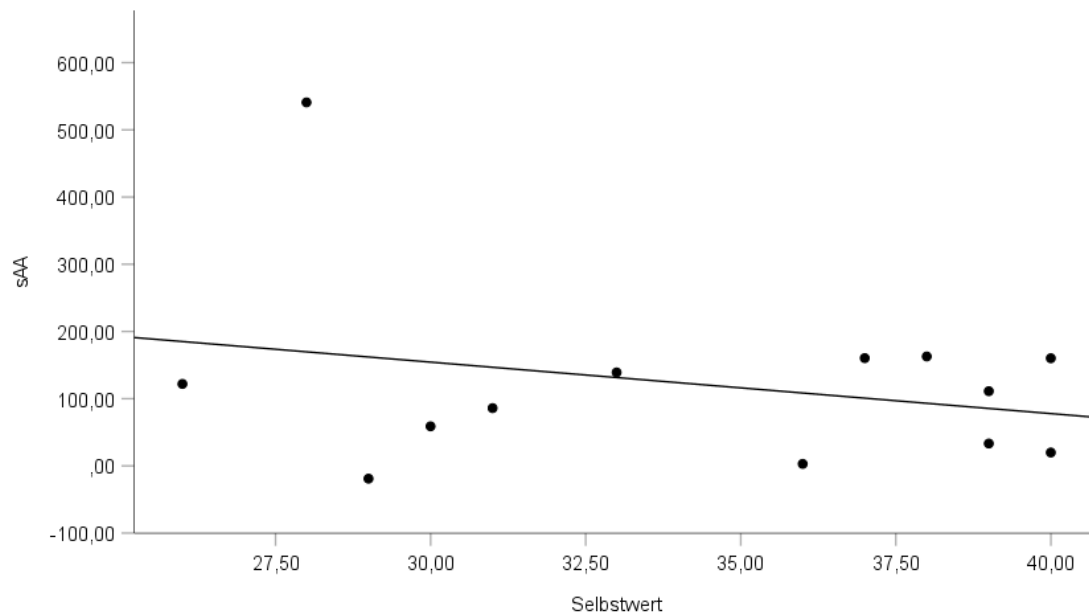
Zur weiteren Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Stressreaktion wurden sowohl sAA als auch EDA mit dem vorhandenen Selbstwert korreliert. Zwei Extremfälle der Stichprobe, die sich in ihrer Ausprägung des Selbstwertes am meisten voneinander unterschieden, wurden ebenfalls miteinander verglichen.

5.6.1 Selbstwert und Alpha-Amylase

Die Ergebnisse der Spearman Korrelation von sAA und Selbstwert waren nicht signifikant und es gab keinen Zusammenhang ($N = 13$), $r_s = -0.05$, $p = .87$. Die erste explorative Hypothese 1 muss verworfen werden und die H_0 wird angenommen. Abbildung 11 zeigt die Verteilung des Selbstwertes im Zusammenhang mit der Verteilung der sAA während der TSST-Home-Bedingung zusammen mit einer eingefügten Trendlinie.

Abbildung 11

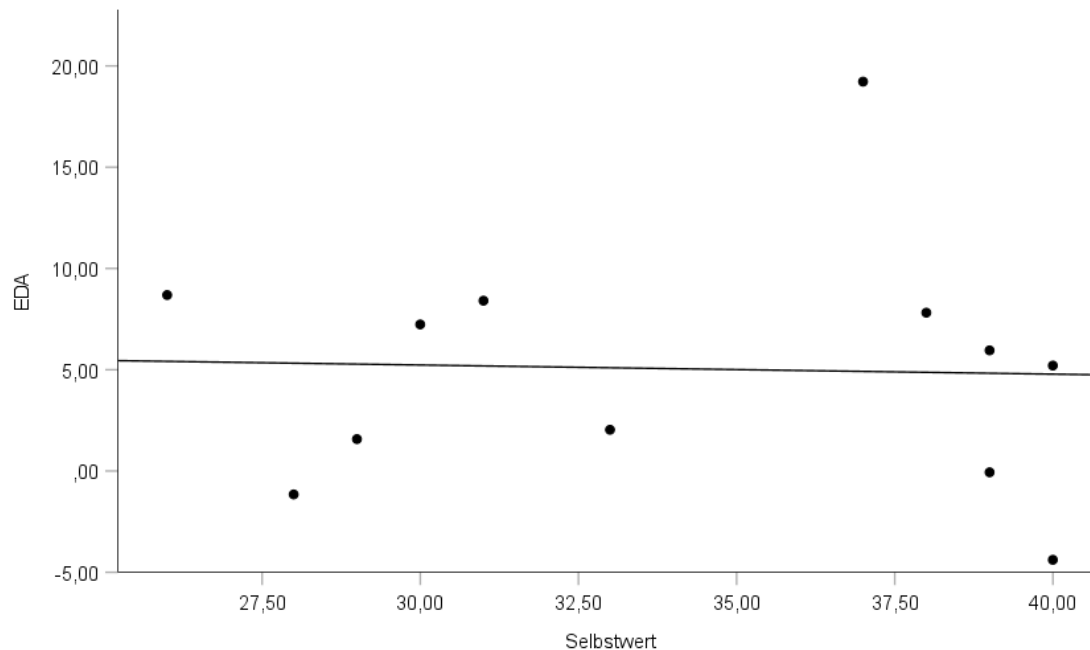
Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und sAA während des TSST-Home

**5.6.2 Selbstwert und Hautleitwert**

Die Spearman-Korrelation zwischen Selbstwert und EDA wies eine niedrigere Fallzahl auf ($N = 12$) als die anderen Korrelationsanalysen, da beim ersten Probanden noch keine EDA erhoben wurde. Das Ergebnis der Analyse war wie folgt: $r_s = -0.08$, $p = .80$. Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen Selbstwert und EDA festgestellt. Die explorative Hypothese 2 muss also verworfen werden und die H_0 wird angenommen. Der graphische Zusammenhang von Selbstwert und EDA während der TSST-Home-Bedingung ist in Abbildung 12 zu erkennen.

Abbildung 12

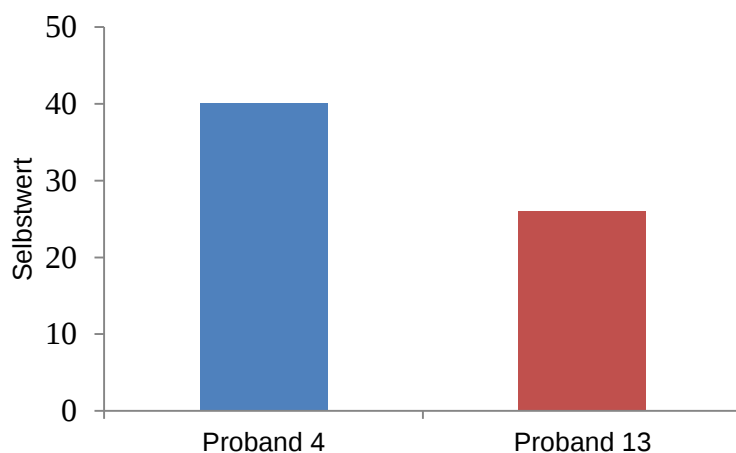
Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und der EDA während des TSST-Home

**5.6.3 Vergleich von zwei Extremfällen**

Für die beiden Extremfälle wurden die zwei Probanden ausgesucht, die sie sich in der Angabe des Selbstwertes am deutlichsten voneinander unterschieden. Proband 4 hatte den höchsten Selbstwert der gesamten Stichprobe angegeben mit einem Wert von 40. Proband 13 hatte den niedrigsten Selbstwert angegeben mit einem Wert von 26. Abbildung 13 veranschaulicht diese Gegebenheit graphisch.

Abbildung 13

Graphischer Vergleich des angegebenen Selbstwertes der beiden Extremfälle

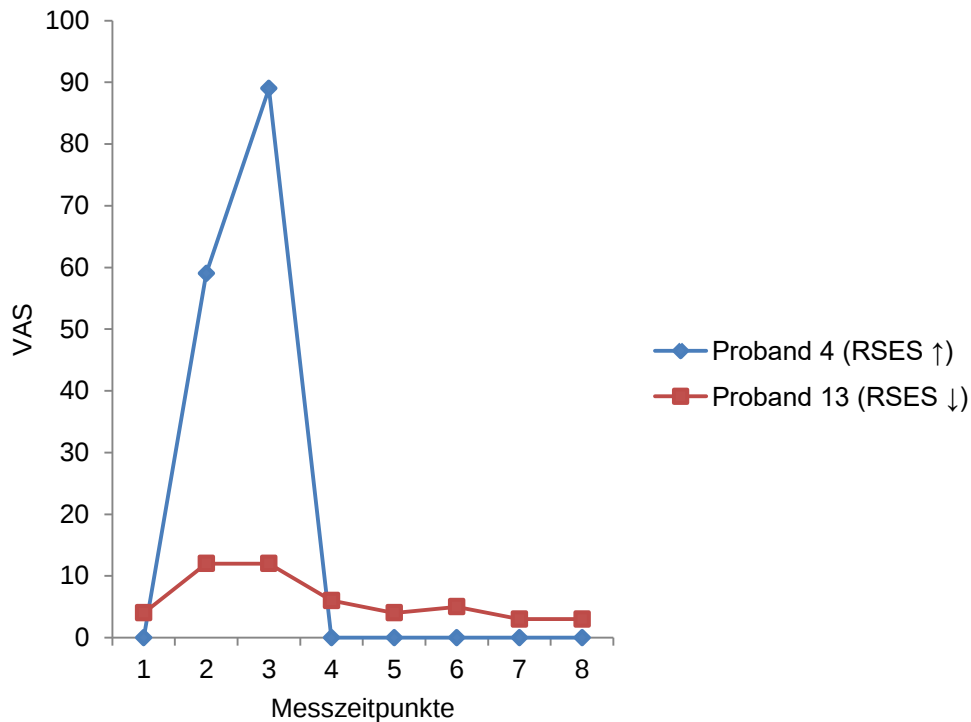


Anhand Abbildung 14 ist der Vergleich im Verlauf von VAS während des TSST-Home der beiden Probanden veranschaulicht. Proband Nummer 4, mit dem höchsten

angegebenen Selbstwert, gibt ein deutlich höhere Werte auf der VAS zu den Messzeitpunkten 2 und 3 an, welche sich 3 Minuten vor und unmittelbar nach der Durchführung des TSST-Home befinden. Proband 13, der den niedrigsten angegebenen Selbstwert besitzt, gibt deutlich geringere Werte auf der VAS zu diesen beiden Messzeitpunkten an.

Abbildung 14

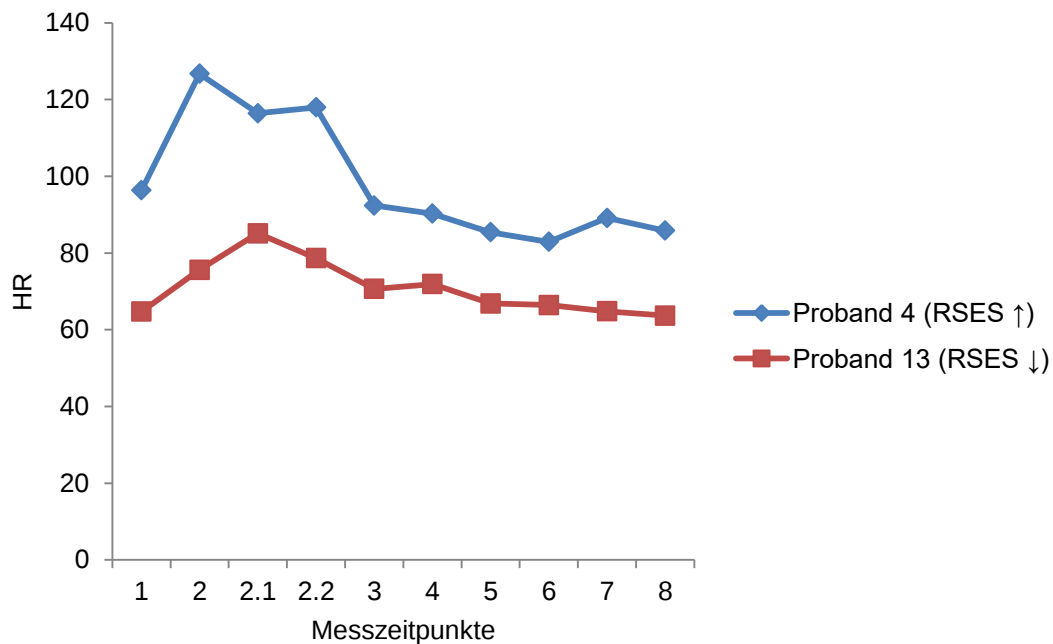
Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der VAS bei den beiden Extremfällen



Auch in den physiologischen Markern der Stressreaktion sind graphisch Unterschiede zwischen den beiden Extremfällen zu erkennen. Die graphische Darstellung der Verläufe der HR der beiden Probanden in Abbildung 15 zeigt eine deutlich höhere HR des Probanden 4 zu Beginn der Messung (Baselinewert) als Proband 13, jedoch zeigt sie auch ein Absinken der HR von Proband 4 zwischen dem zweiten Messzeitpunkt T2 (3 Minuten vor Beginn des TSST-Home) und dem Messzeitpunkt T2.1 (zu Beginn der Rede). Der Verlauf der HR von Proband 13 sinkt erst nach dem Messzeitpunkt T2.2 ab. Beide Probanden beenden den Studientag bei Messzeitpunkt T8 ungefähr mit dergleichen HR, wie sie beide begonnen haben.

Abbildung 15

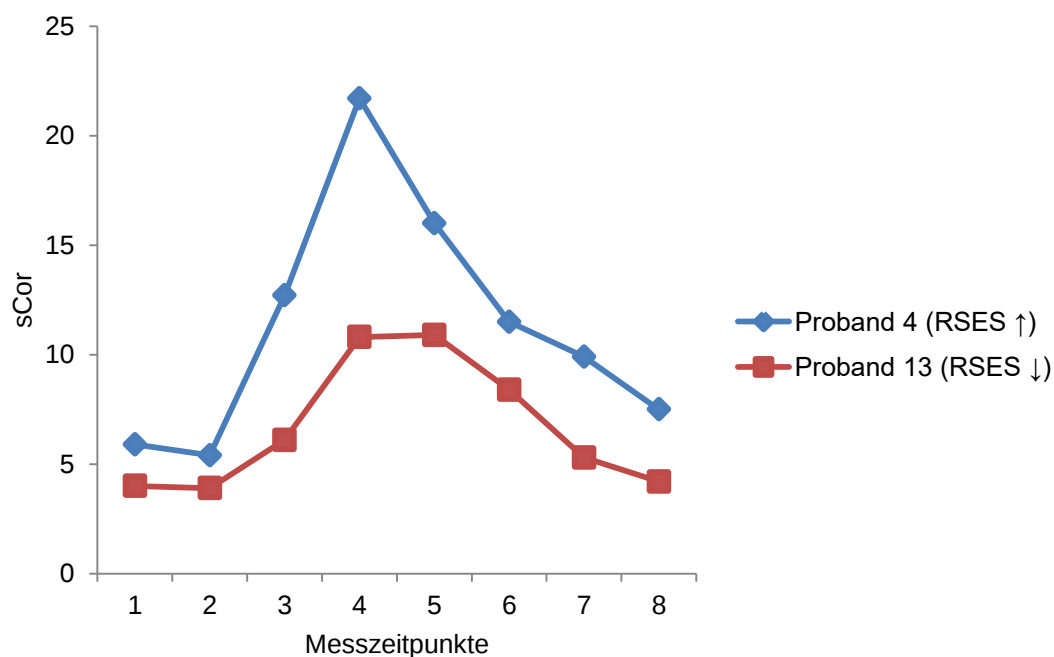
Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der HR bei den beiden Extremfällen



Bei Proband 4 ist in Abbildung 16 ein stärkerer Anstieg von sCor nach dem zweiten Messzeitpunkt erkennbar, der bei Proband 13 hingegen weniger ausgeprägt ist. In derselben Abbildung ist abzulesen, dass Proband 4 durchwegs höhere Werte des sCor aufweist als Proband 13.

Abbildung 16

Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand des sCor bei den beiden Extremfällen

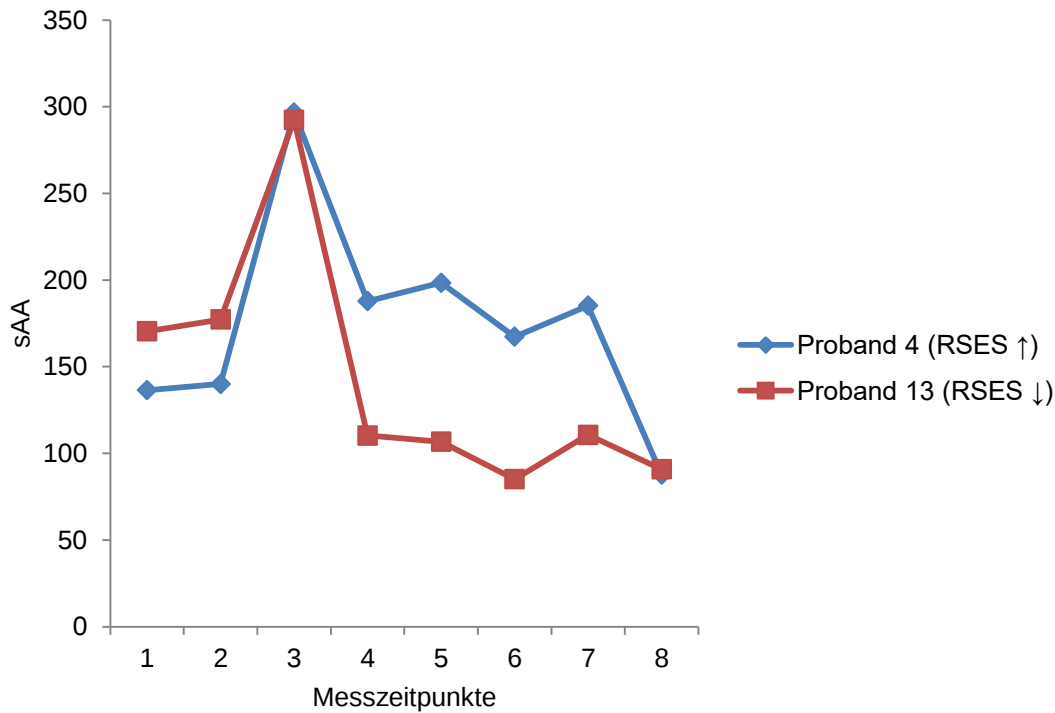


Anhand Abbildung 17 ist zu erkennen, dass bei dem Enzym sAA Proband 4 zwar mit einem niedrigeren Wert als Proband 13 beginnt, jedoch dreht sich das bereits während des Messzeitpunktes T3 um, also unmittelbar vor dem TSST-Home. Bei diesem Messzeitpunkt weist Proband 4 einen gering höheren Wert auf als Proband 13. Jedoch weist Proband 4 für den Rest der Testung deutlich höhere Werte als Proband 13 auf, bis die Werte bei der letzten Messung wieder fast auf dem gleichen Niveau sind.

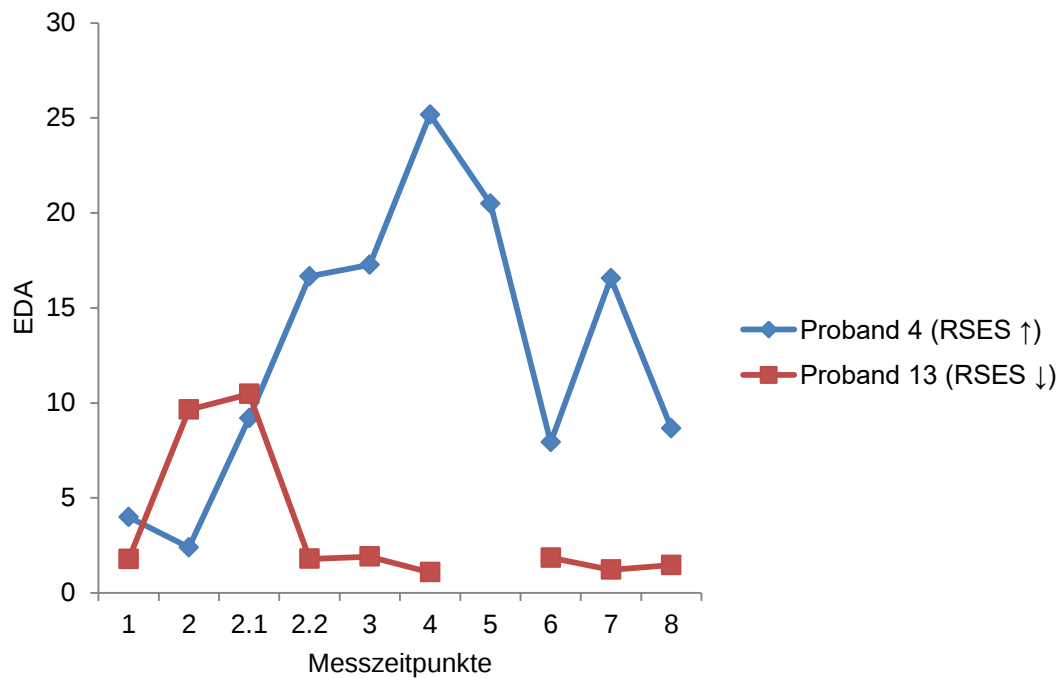
Bei dem Verlauf EDA ist in Abbildung 18 ein ähnlicher Verlauf zu erkennen wie bei der sAA. Bei Proband 13 fällt die EDA nach dem TSST-Home (nach 3. Messzeitpunkt) stark ab und verbleibt auf einem niedrigen Niveau. Die EDA von Proband 4 erreicht dahingegen nach einem rapiden Anstieg ab dem 2. Messzeitpunkt seinen Höchststand zum Messzeitpunkt 4 (+10 Minuten nach TSST-Home), welcher mehr als doppelt so hoch ist, wie der Höchststand von Proband 13. Bei dem 5. Messzeitpunkt lag bei Proband 13 kein Wert vor. Die Versuchsleitung berichtete allerdings von keinem Ablösen des Sensors während der Testung des Probanden. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass sich der Sensor unbemerkt löste. Bei dem vorletzten Messzeitpunkt (+45 Min nach TSST-Home) kommt es bei Proband 4 noch einmal zu einem deutlichen Anstieg der EDA, der bei Proband 13 nicht ersichtlich ist. Bei dem letzten Messzeitpunkt weist Proband 13 einen ähnlichen Wert wie zu Beginn der Messungen auf, wohingegen der Wert von Proband 4 bei der letzten Messung deutlich über dem Wert der ersten Messung liegt.

Abbildung 17

Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand des Enzyms sAA bei den beiden Extremfällen

**Abbildung 18**

Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der EDA bei den beiden Extremfällen



Anmerkung. Bei dem 5. Messzeitpunkt lag bei Proband 13 kein Wert der EDA vor.

6. Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Stress. Anhand von empirisch fundierten und erprobten Methoden in Bezug auf die Stressinduktion, die Definition von Selbstwert und dem statistischen Vorgehen sollten valide Schlussfolgerungen zu diesem Zusammenhang getroffen werden.

Die Voraussetzung für die Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Stress waren bedingt erfüllt, denn der TSST-Home führte zu einer psychischen wie auch physiologischen Stressreaktion, mit Ausnahme der Variablen Herzrate und Hautleitwert, die sich nicht signifikant zwischen der Kontrollbedingung und der TSST-Home-Bedingung unterschieden.

Die Hypothese, dass es einen Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress gibt, konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden. Weder die zwei untersuchten physiologischen Marker einer Stressreaktion, noch das subjektive Stresserleben (Marker der psychologischen Stressreaktion) zeigten einen signifikanten Zusammenhang in der Korrelationsanalyse mit dem Selbstwert.

Die beiden explorativen Fragestellungen mussten ebenso verworfen werden, nachdem weder die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Alpha-Amylase und Selbstwert, noch Hautleitwert und Selbstwert signifikant ausgefallen sind.

Die graphischen Untersuchungen der Verteilung der Daten deuten darauf hin, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress bestehen könnte. Dies wird anhand des angegebenen höheren subjektiven Stresserlebens, sowie der höheren Herzrate und des vermehrt ausgeschütteten Speichelkortisols bei ebenso höher angegebenem Selbstwert vermutet. Einzig die Verteilung des Enzyms Alpha-Amylase, welches ein Messinstrument für die Aktivierung des autonomen Nervensystems als Antwort auf erlebten Stress ist (Nater & Rohleder, 2009), zeigt einen negativen Trend mit der Verteilung des Selbstwertes in der Stichprobe an. Die graphische Untersuchung des Hautleitwertes lässt keine Vermutung auf einen bestehenden Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stressreaktion zu.

Auch die Extremfallanalyse lässt auf eine möglicherweise positive Beziehung zwischen Selbstwert und Stress schließen. Der Vergleich der Verläufe des subjektiven Stresserlebens und der physiologischen Stressreaktion der beiden Extremfälle während des TSST-Home unterstützen diese Vermutung.

6.1 Die Wirkung des TSST-Home

Da eine nachweisliche Stressreaktion vorhanden sein musste, um den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress überhaupt untersuchen zu können, wurde sichergestellt, dass der TSST-Home, der bis dato nur im Labor (TSST) durchgeführt wurde, auch in der Umgebung des eigenen Zuhauses der Probanden zu einer Stressreaktion führte.

In Einklang mit bereits vorhandenen Ergebnissen zur Wirksamkeit der Laborversion des TSST (z.B. Kirschbaum et al., 1995; Skoluda et al., 2015), zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie anhand der fünf erhobenen Stressmarker VAS, HR, sCor, sAA und EDA einen signifikanten Unterschied zwischen den erhobenen Zeitpunkten – einen sogenannten Haupteffekt. Das bedeutet, dass sich mindestens zwei Zeitpunkte signifikant voneinander unterscheiden. Zusätzlich konnte ein signifikanter Interaktionseffekt bei VAS, sCor und sAA festgestellt werden. Hier konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Bedingungen TSST-Home und Kontrollbedingung festgestellt werden. HR und EDA zeigten keinen signifikanten Interaktionseffekt an. Hier unterschieden sich TSST-Home und Kontrollbedingung nicht signifikant voneinander (siehe Kapitel 5.2.1). Ein möglicher Grund hierfür könnten die sich überschneidenden Konfidenzintervalle zu jedem einzelnen Zeitpunkt der Messungen sein (siehe Abbildungen 4 und Abbildung 7). Möglicherweise würden sich die Konfidenzintervalle mit steigender Probandenzahl verkleinern und der Interaktionseffekt auch in diesen Variablen signifikant ausfallen. Zusätzlich könnte das Vorliegen einer verringerten Datenmenge bei der Messung der EDA zu dem nicht signifikanten Ergebnis geführt haben. Der erste Proband wurde noch ohne diese Variable erhoben und bei einem anderen Probanden fehlte eine Messung eines Zeitpunktes wegen der Ablösung eines Sensors. Aufgrund des konservativen Vorgehens der ANOVA mit Messwiederholung wurden alle Messungen dieses Probanden aus der Analyse ausgeschlossen, was zu einer noch geringeren Menge an Datenpunkten geführt hat (Field, 2013). Grundsätzlich ist die Interpretation der EDA vorsichtig vorzunehmen, da es bei insgesamt vier Probanden ein- oder sogar mehrmals zu einer Ablösung eines Sensors kam, welche von der Versuchsleitung berichtet wurde. Diese führten jedoch nicht immer zum vollständigen Ausfall der Messung eines Zeitpunktes.

Die vorangegangenen Ergebnisse sind kein eindeutiger Beweis der Wirkung des TSST-Home, jedoch deuten die gefundenen Ergebnisse stark darauf hin, dass der TSST-Home eine Stressreaktion hervorruft und dass die Interaktionseffekte in einer größeren Stichprobe auch bei HR und EDA signifikant werden würden.

6.2 Einordnung der Ergebnisse in bisherige Literatur

6.2.1 *Selbstwert und subjektiv erlebter Stress*

Entgegen den Erwartungen konnte die Korrelationsanalyse keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Selbstwert und subjektivem Stresserleben, welches hier mittels einer visuellen Analogskala (VAS) dargestellt wurde, finden. Die vorliegende Studie konnte demnach keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Selbstwert und psychologischer Stressreaktion finden.

Interessanterweise lassen die graphischen Untersuchungen des Zusammenhangs zwischen Selbstwert und Stressreaktion jedoch eine positive Beziehung zwischen Selbstwert und psychologischer Stressreaktion vermuten (siehe Abbildung 8). Dort ist ein leichter Anstieg der Selbstwert-Ausprägung erkennbar mit einem einhergehenden Anstieg der Stressreaktion auf den TSST-Home, gekennzeichnet durch den Anstieg des angegebenen subjektiven Stresserlebens. Vergleicht man diesen Trend mit dem der anderen erhobenen physiologischen Stressmaße ist er am deutlichsten beim subjektiven Stresserleben zu erkennen. Ein positiver Trend bedeutet hier, dass höhere Werte im Selbstwert mit höheren Werten des subjektiven Stresserlebens zusammenzuhängen scheinen.

Die vorliegende Studie ist die erste Studie, die den Zusammenhang von Selbstwert und subjektiv erlebten Stress, welcher durch den TSST-Home oder einer anderen Form des TSST induziert wurde, anhand einer VAS untersuchte. Aus diesem Grund gibt es zum derzeitigen Wissensstand der Autorin dieser Arbeit keine direkt vergleichbare Literatur zu den hierzu gefundenen Ergebnissen.

Ähnlich aber nicht ident untersuchten Lindahl, Theorell und Lindblad (2005) den Zusammenhang von Leistung und akademischem Selbstwert bei Schüler*innen. Sie erhoben den Selbstwert nicht mit der RSES, sondern mit einem skandinavischen Pendant und kamen zu dem Ergebnis, dass höhere Werte auf der VAS mit geringerem akademischem Selbstwertgefühl einhergingen. Zur Untersuchung des Stresslevels wurde ein Schultest und keine Form des TSST herangezogen (Lindahl, Theorell & Lindblad, 2005). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen O'Donnell, Brydon, Wright und Steptoe (2008), die ebenfalls einen negativen Zusammenhang zwischen Selbstwert und subjektivem Stresslevel fanden. Die Autor*innen untersuchten letzteres anhand einer Likertskala und verursachten eine Stressreaktion bei den Proband*innen ihrer Studie anhand eines abgewandelten Stroop-Tests und eines Vortragens einer öffentlichen Rede, welche der ersten Aufgabe des TSST gleicht, jedoch nicht durchgehend identisch dazu ablief (O'Donnell, Brydon, Wright & Steptoe, 2008).

Der in der vorliegenden Studie gefundene positive Trend in der Beziehung von Selbstwert und psychologischer Stressreaktion anhand von VAS widerspricht den genannten Ergebnissen. Zukünftige Studien mit größeren Datenmengen und gleichen Erhebungsmaßen von Selbstwert, TSST-Home und psychologischer Stressreaktion sind notwendig, um den Zusammenhang zwischen Selbstwert und psychologischer Stressreaktion valider untersuchen zu können und die gefundenen Ergebnisse der vorliegenden Studie einordnen zu können.

6.2.2 Selbstwert und Herzrate

Es konnte auch kein signifikanter Zusammenhang zwischen Selbstwert und HR gefunden werden. Jedoch lassen, genau wie bei VAS, die graphische Untersuchung des Zusammenhangs auf einen positiven Trend zwischen Selbstwert und HR schließen (siehe Abbildung 9). Die eingefügte Trendlinie in das Streudiagramm lässt darauf schließen, dass in der vorliegenden Studie die HR der Probanden als Antwort auf den TSST-Home zusammen mit der Selbstwertausprägung ansteigt. Das bedeutet, dass ein höherer Selbstwert zusammen mit einer höheren Stressreaktion auftritt, angezeigt an dem Verlauf der HR.

Zum derzeitigen Wissen der Autorin dieser Arbeit haben nur Yang und Kolleg*innen (2014) den Zusammenhang von Selbstwert und Stress anhand der RSES, dem TSST und der HR untersucht. Die Autor*innen fanden einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und HR. Der vorliegende positive Trend in der graphischen Untersuchung spiegelt diesen positiven Zusammenhang in der chinesischen Studie wider.

Jedoch widerspricht dieser gefundene positive Trend gleichzeitig den Ergebnissen von O'Donnell und Kolleg*innen (2008), die eine durchwegs niedrigere HR bei höherer Selbstwertausprägung fanden. Die Autor*innen testeten allerdings, wie oben bereits genannt, nicht mittels des TSST, sondern mit einer Art abgewandeltem Stroop-Test und eines Vortrags einer öffentlichen Rede.

Die Kolleg*innen, welche die Studie mit chinesischen Student*innen durchgeführt haben, führten die Ergebnisse auf kulturspezifische Eigenheiten, bzw. die kollektivistische Aufbringung der Stichprobe zurück (Yang et al., 2014). Die Autor*innen sahen den Grund für den positiven Zusammenhang bei dem Bedürfnis nach sozialer Anerkennung, welches ihrer Meinung nach durch den TSST bei Personen mit höherem Selbstwert bedrohter war, als bei Personen mit niedrigerem Selbstwert. Dies hätte zur Folge, dass ein höherer Selbstwert zu einer stärkeren Stressreaktion führte (Yang et al., 2014). Die vorliegenden Ergebnisse stellen diese kulturspezifische Hypothese nun jedoch in Frage, da die Daten innerhalb einer individualistisch geprägten Gesellschaft erhoben wurden und die Stichprobe auch keine Anzeichen für eine andere Art der Ausprägung aufweist.

Es gibt zum derzeitigen Stand dementsprechend widersprüchliche Ergebnisse zu dem Zusammenhang von Selbstwert und Stress anhand der HR, welche sich noch nicht aufklären lassen. Bei vollständiger Beendigung der vorliegenden Studie mit einer größeren Stichprobe (N=30) muss untersucht werden, inwieweit sich ein positiver signifikanter Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress anhand des Verlaufs der HR nachweisen lässt und ob der positive Trend bei der Werteverteilung dieser beiden Variablen beibehalten wird. Zukünftige Studien sind notwendig, um die kulturspezifischen Gegebenheiten bezüglich dieses Zusammenhangs genauer untersuchen zu können.

6.2.3 Selbstwert und Speichelkortisol

Ähnlich wie bei HR konnte auch kein signifikanter Zusammenhang zwischen Selbstwert und sCor gefunden werden. Wider Erwarten zeigte sich dementsprechend kein Zusammenhang zwischen Selbstwert und physiologischer Stressreaktion angezeigt sowohl an HR, als auch an sCor.

Jedoch zeigt sich wie schon bei den beiden Variablen VAS und HR ein positiver Trend bei der Werteverteilung von Selbstwert in Verbindung mit sCor (siehe Abbildung 10). Ein positiver Trend bedeutet hier, dass höhere Werte im Selbstwert mit höheren Werten des Speichelkortisols zusammenzuhängen scheinen. Daraus könnte die Schlussfolgerung gezogen werden, dass eine Person mit einem höheren Selbstwert eine stärkere Stressreaktion erlebt als eine Person mit einem geringeren Selbstwert, wenn sie dem TSST-Home unterzogen wird und dass diese erhöhte Stressreaktion durch physiologische Messungen von HR und sCor nachgewiesen werden kann.

Bei der Verteilung der Werte des Speichelkortisols zusammen mit den Werten des Selbstwertes ist anhand Abbildung 10 eine annähernde bimodale Verteilung der Daten erkennbar mit einem ausgeprägten Maximum bei niedrigerem und einem bei höherem Selbstwert. Eine leicht bimodale Verteilung würde darauf hinweisen, dass diese Variable in der Grundgesamtheit nicht normalverteilt ist, was jedoch aufgrund der sehr kleinen Stichprobe nicht nachgewiesen werden kann und sich auch bis heute nicht in den wissenschaftlichen Publikationen gezeigt hat. Jedoch gäbe es die Möglichkeit, die Probanden vor dem ersten Termin der Testung mit oder ohne Gremium eine Speichelprobe abgeben zu lassen, um einen valideren Baselinewert der Stichprobe zu erhalten. Alleine die Anwesenheit der Versuchsleitung bei den Probanden zu Hause könnte bei ihnen zu einer Stressreaktion führen, die sich wiederum individuell unterscheidet und sich auch auf den Verlauf der weiteren Stressreaktion und den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress auswirken könnte.

Der gefundene positive Trend bei der Werteverteilung des sCor und Selbstwert in der vorliegenden Studie, lässt einen positiven Zusammenhang ähnlich wie der bei den Autor*innen Yang und Kolleg*innen (2014) vermuten. Diese Studie ist zum derzeitigen Wissenstand der Autorin der vorliegenden Studie die einzige Studie, die die Variablen in der gleichen Art und Weise untersucht, wie es die vorliegende Studie tut. Dies würde, wie im oberen Kapitel bereits angesprochen, die kulturtheoretische Begründung für den positiven Zusammenhang bei Yang und Kolleg*innen (2014) hinterfragen.

Auch das Team um Reyes-Mota und Kolleg*innen (2021) fand einen positiven Zusammenhang zwischen sCor und Selbstwert bei Rettungssanitäter*innen des Roten Kreuzes in Mexiko. Jedoch verwendeten die Autor*innen die spanische Version des Coopersmith Self-esteem Inventory (Lara-Cantú et al., 1993) und nicht die RSES (Rosenberg, 1965), genauso wie eine andere Art der Stressinduktion als die beiden oben genannten Studien und die vorliegende Studie (siehe Kapitel 2.3). Die Ergebnisse dieser drei Studien, welche in drei verschiedenen Kulturkreisen erhoben wurden, stärken die Vermutung, dass es keine kulturspezifische Erklärung für einen positiven Zusammenhang bzw. Trend zwischen Selbstwert und sCor gibt.

Allerdings gibt es auch Studien, die einen negativen Zusammenhang zwischen Selbstwert und sCor gefunden haben. Hierzu gehören auch die Ergebnisse um das Team von Kirschbaum und Kolleg*innen (1995), welche herausfanden, dass sich Kortisol-High-Responder – Personen, die einen starken Anstieg des Kortisol-Spiegels über mehrere Tage aufwiesen – für weniger attraktiv hielten und ein geringeres Selbstwertgefühl aufwiesen gegenüber Kortisol-Low-Respondern. Die Autor*innen verwendeten zwar auch den TSST zur Induzierung einer Stressreaktion, allerdings wurde sowohl der Giessen-Test (Richter, 1972) als auch der Fragebogen zu Kompetenz und Kontrollüberzeugungen (FKK) (Krampen, 1991) wie bei Pruessner und Kollegen (1999) dazu verwendet, um auf den Selbstwert der Probanden zu schließen und nicht die RSES (Kirschbaum et al., 1995).

Das Team um Pruessner und Kolleg*innen (1999) verwendete auch noch eine Vorgängerversion des TSST, den Trier Mental Challenge Test (TMCT; Kirschbaum, 1991), um eine Stressreaktion hervorzurufen und nicht den TSST selbst. Die Autor*innen fanden bei ihrer Untersuchung heraus, dass Personen mit höherem Selbstwert signifikant niedrigere Kortisolwerte während der Bearbeitung einer Aufgabe aufwiesen, als Personen mit geringerem Selbstwert (Pruessner et al., 1999).

Der gefundene positive Trend in der Beziehung von Selbstwert und sCor im Rahmen im Rahmen der vorliegenden Studie würde die Ergebnisse mit den Ergebnissen von Reyes-

Mota und Kolleg*innen (2021) und Yang und Kolleg*innen (2014) in Einklang bringen. Genau wie bei dem positiven Trend der Selbstwertausprägung und der Stressreaktion anhand der HR, muss nach Erhalt der vollständigen Stichprobe überprüft werden, ob es zu einem signifikant positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und sCor gekommen ist und ob sich der positive Trend in der Werteverteilung dieser beiden Konstrukte bestätigt.

6.2.4 Selbstwert und Alpha-Amylase

Die explorative Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Alpha-Amylase ergab genau wie die drei vorherigen Hypothesen kein signifikantes Ergebnis (siehe Kapitel 5.3 bis 5.6.3). Die erste explorative Hypothese musste daraufhin ebenfalls verworfen werden.

Die graphische Untersuchung der Werteverteilung des Enzyms Alpha-Amylase im Zusammenhang mit dem vorhandenen Selbstwert zeigt in Abbildung 11 einen leicht negativen Trend. Dies würde bedeuten, dass eine höhere Ausprägung im Selbstwert mit einer weniger starken physiologischen Stressreaktion, angezeigt an der Konzentration der Alpha-Amylase im Speichel, einhergeht. Dieses Anzeichen einer negativen Beziehung von Stress und Selbstwert steht im Kontrast zu den vorher genannten Darstellungen von VAS, HR und sCor. Verwunderlich ist vor allem der Unterschied zwischen HR und sAA, da beide ein Maß für das ANS sind (Nater & Rohleder, 200; Skoluda et al., 2015). Dadurch gibt es in vorliegender Studie kein klares Muster der Stressreaktion bezüglich der Stressmaße des ANS.

Das Team um Breines und Kolleg*innen (2015) fanden, ähnlich wie in der vorliegenden Studie, keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Selbstwert – mit der RSES erhoben – und sAA bei ihrer Untersuchung von jungen Erwachsenen (18-34 Jahre alt). Das zusätzlich erhobene Selbstmitgefühl („self-compassion“) war jedoch ein signifikanter Prädiktor für die sAA-Reaktion auf den durchgeführten TSST. Die Autor*innen fanden heraus, dass Selbstmitgefühl („self-compassion“) die sAA-Reaktion auf sozial-evaluativen Stress reduzierte. Die Autor*innen schlussfolgerten daraus, dass einige Korrelate des Selbstwertes, wie sozialer Vergleich, defensive Selbstaufwertung und Narzissmus möglicherweise weniger wirksam sind als Selbstmitgefühl, die biologische Stressreaktion abzuschwächen. Personen, die in der Lage sind, sich selbst mit Freundlichkeit und Mitgefühl zu behandeln, wenn sie mit Stress konfrontiert sind, könnten unabhängig von ihrem Selbstwertgefühl eine geringere biologische Stressreaktion zeigen (Breines et al., 2015).

Der Unterschied in der Werteverteilung zwischen sAA und HR könnte möglicherweise einfach aufgrund der geringen Datenmenge zustande gekommen sein. Womöglich haben auch andere, unbekannte Faktoren zu dem unklaren Muster zwischen den

Stressmarkern des ANS geführt. Zukünftige Studien müssen den Zusammenhang zwischen der Stressreaktion des ANS und Selbstwert genauer betrachten und an größeren Datenmengen prüfen. Sinnvoll wäre es zudem, Selbstmitgefühl zu erheben und zu untersuchen, ob sich Selbstwert und Selbstmitgefühl auf unterschiedliche Art und Weise auf die psychische wie auch physiologische Stressreaktion auswirken.

6.2.5 Selbstwert und Hautleitwert

Weder die explorative Korrelationsanalyse, noch die graphische Untersuchung des Zusammenhangs von Selbstwert und Hautleitwert lassen Anzeichen für die Existenz eines Zusammenhangs dieser beider Variablen vermuten. Somit mussten beide explorativen Hypothesen verworfen und die Alternativhypothesen angenommen werden.

Das Team um Brummelman und Kolleg*innen (2022) fand allerdings in einer Studie, die die Stressreaktion von Kindern im Alter von 4,5 Jahren anhand eines Vortragens eines Liedes vor Publikum und dieselben Kinder ein weiteres Mal im Alter von 7,5 Jahren auf Narzissmus- und Selbstwertausprägung testete, einen signifikanten Einfluss von Selbstwert auf die damalige Stressreaktion anhand des Verlaufs der EDA. Kinder mit höherer Selbstwertausprägung zeigten eine gesamt niedrigere EDA-Reaktion. Die Autor*innen schlossen daraus, dass sich Kinder mit höherem Selbstwert in sozial bewertenden Kontexten wohler fühlen würden, als Kinder mit weniger Selbstwert und höher ausgeprägtem Narzissmus. Narzissmus und Selbstwert würden sich somit physiologisch in ihren Indikatoren unterscheiden, in denen Narzissmus durch frühe Bewertungssorgen und Selbstwert durch größeres Wohlbefinden in sozial-evaluativen Kontexten gekennzeichnet sind (Brummelman, et al., 2022). Anzumerken ist, dass es sich hierbei nicht um eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen einer Stressreaktion auf einen unmittelbaren Stressor und Selbstwert handelte, sondern um eine maßgeblich zeitliche Verzögerung zwischen sozial-evaluativem Stressor und Erhebung des Selbstwertes bzw. Narzissmus. Für zukünftige Untersuchungen dieses Zusammenhangs wäre eine zeitlich nähere Überprüfung dieser beiden Konstrukte nötig.

Die Vermutung eines Zusammenhangs zwischen Stressreaktion anhand des EDA-Verlaufs und Selbstwert bleibt somit bestehen, auch wenn dieser in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden konnte. Der Zusammenhang sollte nach Beendigung der Studie, in deren Rahmen diese Arbeit verfasst wurde, noch einmal mit der größeren Stichprobe überprüft werden.

6.2.6 Selbstwert und Stress anhand der Extremfallanalysen

Die Untersuchung der Extremfallanalyse spricht für einen positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stressreaktion. Dies zeigt sich an dem Vergleich der Verläufe aller erhobenen Stressmarker – psychologisch als auch physiologisch. Bei Proband 4, welcher den höchsten Selbstwert angegeben hatte, war das angegebene subjektive Stresserleben in der Antizipationsphase T2 (-3 Min bis TSST-Home) und kurz nach dem TSST-Home T3 (+1 Min nach TSST-Home) deutlich höher als bei Proband 13, der den niedrigsten Selbstwert angegeben hatte (siehe Abbildung 14).

Der Verlauf der Herzrate unterstützt diese Annahme ebenfalls (siehe Abbildung 15). Proband 4 mit dem höchsten Selbstwert der Stichprobe zeigt ein insgesamt höheres Grundniveau der Herzrate als Proband 13. Jedoch ist der Anstieg von Messzeitpunkt T1 (Baseline) auf T2 (-3 Minuten bis TSST-Home) deutlich größer als bei Proband 13. Die Vergleiche von VAS und HR zwischen den beiden Extremfällen könnte darauf hinweisen, dass die Antizipationsphase deutlich stressiger für eine Person mit höherem Selbstwert ist, als für eine Person mit einem niedrigeren Selbstwert. Andererseits könnte der Abfall zwischen den Zeitpunkten T2.1 (Redebeginn) und T2.2 (Rechenbeginn) bei Proband 13 in der Herzrate auch ein Zeichen dafür sein, dass dieser weniger durch die Rechenaufgabe als durch die Rede Stress erlebte.

Auch der Verlauf des Speichelkortisols unterstützt die Annahme eines positiven Zusammenhangs, da bei ungefähr gleich hohem Baselinewert ein deutlich größerer Anstieg des Speichelkortisols zu den Zeitpunkten T3 (+1 Min nach TSST-Home) und T4 (+10 Min nach TSST-Home) bei dem Probanden mit höherem Selbstwert zu erkennen war (siehe Abbildung 16). Während zuletzt genanntem Zeitpunkt wies Proband 4 eine fast doppelt so hohe Kortisolkonzentration im Speichel auf als Proband 13. Da Kortisol eine verlangsamte Reaktionszeit auf einen erfolgten Stressor aufweist, deutet der Vergleich der zeitlichen Entwicklung daraufhin, dass Proband 4 mit höherem Selbstwert in der Antizipationsphase deutlich gestresster war als Proband 13 mit niedrigerem Selbstwert.

Bei Betrachtung des unterschiedlichen Verlaufs der Konzentration des Enzyms Alpha-Amylase im Speichel bei den beiden Probanden deutet sich auch ein Unterschied in der Recovery-Phase bei hohem bzw. niedrigerem Selbstwert an (siehe Abbildung 17). Dort ist zu erkennen, dass die Werte von Proband 4 zu den Zeitpunkten T4 (+10 Min), T5 (+20 Min), T6 (+30 Min) und T7 (+45 Min nach TSST-Home) auf einem deutlich höheren Niveau verbleiben, als die des Probanden 13, obwohl beide zum Zeitpunkt T3 (+1 Min nach TSST-Home) annähernd die gleiche Konzentration der Alpha-Amylase im Speichel aufwiesen. Dies

würde darauf hinweisen, dass ein niedrigerer Selbstwert eine schnellere Recovery nach einem sozial-evaluativem Stressor – wie den TSST-Home – begünstigt.

Der Vergleich des Verlaufs des Hautleitwertes zwischen den beiden Probanden zeigt ebenfalls einen deutlichen Unterschied, sowohl in der Stressreaktion selbst als auch in der Recovery-Phase (siehe Abbildung 18). Trotz eines fehlenden Wertes während des 5. Messzeitpunktes bei Proband 13, zeigt sich bei ihm ein kurzer Anstieg während des Messzeitpunktes 2 (-3 Min zu TSST-Home, Antizipationsphase) mit einem weiteren leichten Anstieg bis zu Messzeitpunkt 2.1 (Beginn Rede), wohingegen bei Beginn der Rechenaufgabe bereits wieder eine Erholung der physiologischen Stressreaktion anhand der EDA abgezeichnet ist. Der Anstieg der EDA bei Proband 4 ist deutlich stärker und hält bis zu Messzeitpunkt T4 (+10 Min nach TSST-Home) an, während die Werte bei Proband 4 fast 20 Mal so hoch sind als die des Probanden 13. Danach fallen die Werte bei Proband 4 wieder ab, steigen jedoch in Messzeitpunkt 7 (+45 Min nach TSST-Home) ungewöhnlicherweise wieder deutlich an. Betrachtet man den Verlauf der EDA jedoch nur bis zum Zeitpunkt T3 zeigt sich auch hier die Möglichkeit, dass ein höherer Selbstwert zu einer stärkeren physiologischen Stressreaktion und einer erschwerten Recovery auf einen sozial-evaluativen Stressor führt. Die Ergebnisse der Extremfallanalysen des EDA-Verlaufs sind jedoch vorsichtig zu interpretieren, da Artefakte (Messungenauigkeiten durch Ablösen der Elektroden etc.) nicht auszuschließen sind.

Möglicherweise sind auch andere Faktoren für den Unterschied in der Beziehung zwischen Stressreaktion und Selbstwert zwischen den beiden Extremfällen verantwortlich. Proband 4, der den höchsten Selbstwert angab, war 22 Jahre alt, wohingegen Proband 13, der den niedrigsten Selbstwert angab, 30 Jahre alt war. Das Alter könnte Auswirkungen auf die Reaktion von freiem Sprechen und einer Rechenaufgabe vor einem Gremium haben, da eine ältere Person mehr Erfahrungen in einem sozial-evaluativem Setting durch berufliche Assessment-Center oder ähnlichem aufweisen könnte. Dies könnte dazu geführt haben, dass die ältere Person auf ihr Erfahrungswissen in solchen Umgebungen zurückgreifen konnte, wohingegen eine jüngere Person ein solches Erfahrungswissen nicht aufweisen könnte. Dieser Zusammenhang könnte zu einer weniger ausgeprägten Stressreaktion durch den sozial-evaluativen Charakter des TSST-Home und zu einer schnelleren Recovery des Stresssystems der älteren Person geführt haben. Möglicherweise hatte dieser Zusammenhang ebenfalls Einfluss auf die begünstigte Recovery mit einem niedrigeren Selbstwert. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Abfall der Werte in der Herzrate als auch in dem Hautleitwertes bei Proband 13 im Messzeitpunkt T2.2 (Beginn Rechenaufgabe) aufgrund von größerem

mathematischen Wissen zustande kam, was wiederum auf die schnellere Recovery bei diesem Probanden Einfluss genommen haben könnte.

6.3 Interpretation der gefundenen Ergebnisse

Die verschiedenen sich oftmals widersprechenden Ergebnissen aus vorherigen Studien und die vorliegenden Ergebnisse dieser Studie könnten einen Hinweis darauf geben, dass sich die erlebte psychologische und physiologische Stressreaktion je nach verwendetem Stressprotokoll unterscheiden könnte (siehe Kapitel 2.3). Im Kapitel 2.1.3 wurden die Besonderheiten des sozial-evaluativen Stresses dargelegt, welcher durch das Verwenden des TSST oder, wie in der vorliegenden Studie, des TSST-Home bei Probanden ausgelöst wird. Möglicherweise ist bei Personen mit höherem Selbstwert das Bedürfnis nach sozialer Anerkennung durch den TSST oder den TSST-Home stärker bedroht als bei Personen mit weniger Selbstwert. Diese Bedrohung könnte dadurch kulturunabhängig zu einer stärkeren Stressreaktion führen. Das Bedürfnis, sich zu beweisen, um damit das eigene Selbstbild zu bewahren, könnte also zu einem positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress führen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das eigene Gefühl der Einflussnahme auf ein erwartetes Misserfolgs- bzw. Erfolgserlebnis Einfluss auf die Beziehung zwischen Selbstwert und Stressreaktion nimmt. Bei den Studien, die einen positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stressreaktion gefunden haben, war die wahrgenommene Auswirkung des eigenen Wirkens auf ein Misserfolgs- bzw. Erfolgserlebnis sehr wahrscheinlich gering. Dies wurde durch die Methoden der Stressinduzierung verursacht. Den TSST bei Yang und Kolleg*innen (2014) konnten die Proband*innen durch eigenes Zutun nicht beeinflussen. Genau wie in der vorliegenden Studie, bekamen sie alle dieselbe neutrale Rückmeldung des Gremiums, egal wie sie sich verhielten. Die Reaktion auf die gezeigten Bilder bei Reyes-Mota und Kolleg*innen (2021) liefen nicht bewusst ab und konnten dementsprechend nicht beeinflusst werden. Dies galt auch für die einmalig gemessenen Basalkortisolkonzentrationen bei Zorrilla und Kolleg*innen (1995). Dahingegen ist die Möglichkeit gegeben, dass das Gefühl der eigenen Einflussnahme bei wiederholter Stressreaktion durch den TSST-Home (Kirschbaum et al., 1995), Gruppenaufgaben, bei der die Proband*innen feststellten, dass sie nicht alleine und andere möglicherweise schlechter waren als sie selbst (Pruessner et al., 1999) oder viele Messungen der Basalkortisolkonzentrationen über mehrere Jahre im Rahmen einer Ausbildung hinweg, größer war bzw. größer eingeschätzt wurde. Dies könnte die gefundene, größtenteils positive Beziehung zwischen Selbstwert und Stressreaktion bedingen. Für zukünftige Studien wäre es

folglich wichtig, die Misserfolgs- bzw. Erfolgserwartung und die Wahrnehmung des Einflusses des eigenen Handelns auf diese Erwartung zu operationalisieren.

Möglicherweise wird durch die RSES das Konstrukt des Narzissmus mit erhoben. Dies könnte zu dem positiven Trend zwischen Selbstwertausprägung und psychologischer und physiologischer Stressreaktion anhand von sCor und HR führen. Zukünftige Studien sollten überprüfen, ob dieses Erhebungsinstrument für den Selbstwert narzisstische Züge der Versuchspersonen abfragt.

Womöglich ist es auch die Umgebung des eigenen Zuhauses, was zu der gefundenen, größtenteils positiven Beziehung führt. Die Vulnerabilität dem Eindringen von fremden Personen gegenüber, welche auch noch zusätzlich die soziale Anerkennung bedrohen, könnte dazu führen, dass sich Personen mit höherem Selbstwert in ihrem Selbstbild stärker bedroht fühlen, als Personen mit weniger ausgeprägtem Selbstwert. Zukünftige Studien sollten die Beziehung zwischen Selbstwert und Stress auch in anderen Umgebungen untersuchen, um den Einfluss der Umgebung besser einschätzen zu können.

In der vorliegenden Studie sollte der mögliche Zusammenhang zwischen Selbstwert und psychologischer und physiologischer Stressreaktion durch Messung des subjektiven Stresserlebens, der Herzfrequenz und des Speichelkortisols untersucht werden. Es wurde jedoch keine signifikante Korrelation festgestellt. Nichtsdestotrotz ist diese Studie eine wertvolle Ergänzung für die künftige Forschung zu diesem Thema, da sie ein randomisiertes, Placebo-kontrolliertes Within-Subjects Studiendesign verwendet und außerhalb eines Labors durchgeführt wurde, was sie zur ersten ihrer Art macht, die den Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress auf diese Weise untersucht. Die vorliegende Studie bietet außerdem Anlass für weitere Untersuchungen des Zusammenhangs von Selbstwert und Stress mittels verschiedener Stressprotokolle, da die graphischen Untersuchungen der Daten und die Extremfallanalysen Hinweise auf möglicherweise verschiedene Wirkweisen der unterschiedlichen Stressprotokolle geben. Gleichfalls bietet sie Anlass für weitere Operationalisierungen wie Narzissmus, Misserfolgs- bzw. Erfolgserwartung und Wahrnehmung des eigenen Handelns auf diese Erwartung, da auch diese möglicherweise eine Wirkung auf die Beziehung zwischen Selbstwert und Stressreaktion haben.

6.4 Stärken der Studie

Es gibt mehrere Merkmale der Studie, die als vorteilhaft betrachtet werden können. Eine Stärke der Studie ist die Verwendung des abgewandelten Trier Social Stress Test von Kirschbaum (1993). Das Original hat sich als zuverlässig erwiesen, um sowohl psychologische als auch physiologische Stressreaktionen hervorzurufen, und wird in der

Stressforschung häufig eingesetzt (Kudielka, Buske-Kirschbaum, Hellhammer, & Kirschbaum, 2004). Die Standardisierung des TSST stellt sicher, dass die Teilnehmer*innen eine konsistente stressauslösende Erfahrung machen, was für die Kontrolle von Fremdvariablen in der Stressforschung von entscheidender Bedeutung ist (Dickerson & Kemeny, 2004). Darüber hinaus wurde der TSST in verschiedenen Populationen eingesetzt und hat sich als zuverlässige und wirksame Stressinduktionsmethode für all diese Populationen erwiesen (Stroud, Salovey, & Epel, 2002). Es ist davon auszugehen, dass diese Merkmale auch auf die Version TSST-Home zutreffen, welche bei den Probanden zuhause durchgeführt wird.

Außerdem wurde eine Kontrollgruppe mit Kontrollbedingung verwendet, welche an einem anderen Tag durchgeführt wurde. Die Einbeziehung einer Kontrollbedingung ist von Vorteil, da sie es ermöglicht, zwischen den Auswirkungen des Stressors selbst und den Auswirkungen der einfachen Teilnahme an einer Studie zu unterscheiden (Allen et al., 2014). Dies ist besonders wichtig, wenn die Auswirkungen von Stress auf bestimmte Ergebnisse untersucht werden, da der Placebo-Effekt die Ergebnisse verfälschen kann (Allen et al., 2014). Darüber hinaus versucht eine Kontrollbedingung festzustellen, dass alle beobachteten Effekte tatsächlich auf den Stressor zurückzuführen sind und nicht durch andere Faktoren wie die Erwartungen der Probanden oder die Voreingenommenheit des Studienteams beeinflusst werden (Allen et al., 2014).

Die Reihenfolge der Bedingungen wurde zufällig zugeteilt, was den Vorteil der Erhöhung der internen Validität bringt, indem die Reihenfolgeeffekte auf die abhängige Variable minimiert werden (Hewstone & Martin, 2018). Darüber hinaus kann eine zufällige Zuweisung die Verallgemeinerbarkeit der Studienergebnisse erhöhen, indem sie das Risiko stichprobenspezifischer Effekte verringert, die durch eine nicht zufällige Anordnung der Bedingungen entstehen können (Simonsohn, 2015).

Eine weitere Stärke der vorliegenden Studie ist die multidimensionale und differenzierte Erfassung der Stressreaktion. Sowohl die psychologische Stressreaktion, als auch die physiologische Stressreaktion wurden untersucht. Bei letzterer wurden zusätzlich Instrumente zur Erhebung verwendet, die verschiedene stressregulatorische Körpersysteme abdeckten (HHNA und ANS). Dadurch ist es möglich, ein ganzheitliches Bild der ablaufenden psychologischen, wie auch physiologischen Veränderungen während einer Stressreaktion darzustellen und diese zu untersuchen.

Aufgrund ihrer Einfachheit und ihrer starken psychometrischen Eigenschaften ist die Rosenberg Self-esteem Scale (RSES; Rosenberg 1965) eine häufig verwendete Methode zur

Beurteilung des Selbstwertgefühls, was sie zu einer besseren Messmethode als andere Erhebungsmöglichkeiten dieses Konstruktes macht (Blascovich & Tomaka, 1996). Die RSES ist außerdem ein zuverlässiges und valides Maß für das Selbstwertgefühl, das in verschiedenen Populationen, einschließlich klinischer und nicht-klinischer Stichproben, validiert wurde (Bachman & O'Malley, 1984; Robins, Hendin, & Trzesniewski, 2001). Die RSES hat sich als kulturübergreifend invariant erwiesen, was bedeutet, dass sie ein nützliches Instrument zur Bewertung des Selbstwertes in verschiedenen Kulturen und Sprachen ist (Schmitt & Allik, 2005).

Obwohl die vorliegende Studie nicht in einer Laborumgebung stattfand, kann das standardisierte Verfahren als Vorteil angesehen werden. Der einheitliche Zeitpunkt der Studie, die Durchführung des Tests durch dieselbe Versuchsleitung an beiden Tagen und dieselbe Verwendung der Räume bei beiden Terminen trugen dazu bei, ein kontrolliertes Verfahren zu schaffen, soweit dies in dieser Umgebung möglich war. Anzumerken ist jedoch, dass es sich trotz des scheinbar natürlichen Settings – nämlich dem Zuhause der Probanden – nicht um eine Feldstudie gehandelt hat. Vielmehr stellt das Design einen Mittelgrad zwischen einer Labor- und einer Feldstudie dar.

Die Verwendung ökologisch valider Bedingungen während der Studie und die Festlegung strenger Einschlusskriterien haben zu einer repräsentativen und homogenen Stichprobe geführt, während gleichzeitig der Einfluss von Störvariablen begrenzt wurde. Dadurch wurde die interne Validität der Studie verbessert und die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die beobachteten Effekte repräsentativ sind.

6.5 Limitationen der Studie

Der Umfang der Stichprobe ist eine der größten Limitationen der vorliegenden Studie. Eine kleine Stichprobe bietet nicht genügend statistische Aussagekraft, um den interessierenden Effekt genau zu ermitteln, was zu einem hohen Risiko eines Fehlers vom Typ II führt. Darüber hinaus sind kleine Stichproben nicht repräsentativ, was zu verzerrten oder ungenauen Schlussfolgerungen führt. Außerdem schränkt ein kleiner Stichprobenumfang die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse auf die Gesamtbevölkerung ein (Cohen, 1988). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Aussagekraft durch die kleine Stichprobe eingeschränkt und die Studie nicht repräsentativ ist trotz der ökologisch validen Bedingungen, unter denen die Studie durchgeführt wurde.

Hinsichtlich der Stichprobe ist zudem anzumerken, dass nur junge Männer im Alter zwischen 18 und 30 Jahren mit einer höheren abgeschlossenen Ausbildung in Form einer

Hochschulreife untersucht wurden, was zusätzlich die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse auf die Gesamtbevölkerung einschränkt.

Die statistischen Analysen stützen sich auf Korrelationsdaten, was die Untersuchung kausaler Zusammenhänge ausschließt, was ebenso eine Limitation der vorliegenden Studie darstellt.

Die Extremfallanalysen lassen zwar einen positiven Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress vermuten, allerdings darf nicht zu viel Gewicht auf diese Ergebnisse gelegt werden, da nur zwei Einzelfälle miteinander verglichen wurden.

In dieser Untersuchung wurden zwei Bedingungen untersucht, die aufgrund des Reihenfolgeeffekts während der Zuteilung bei der Entscheidung, welche Bedingung zuerst eintritt, eine bedingte Verzerrung hervorrufen könnten. An dem Experiment nahmen acht Probanden teil, bei denen während des ersten Termins Bedingung B (Kontrollbedingung) und während des zweiten Termins Bedingung A (TSST-Home) getestet wurden, während nur fünf Probanden zuerst unter Bedingung A und dann unter Bedingung B getestet wurden. Die Reihenfolge der Zuteilung war randomisiert, aber nicht ausgeglichen, was zu einer bedingungsspezifischen Verzerrung führen könnte, auch wenn die Verteilung der Reihenfolge zufällig bestimmt wurde.

Darüber hinaus wurde die Studie zu Zeiten der Covid-19-Pandemie und von Lockdowns durchgeführt, deren Einfluss auf menschliches Denken, Handeln und Empfinden bis jetzt noch nicht vollständig erfasst und verstanden wird. Eventuell hat die Pandemie Einfluss auf Stresserleben und allgemeine Stresslevel. Dies kann sich nicht nur auf den subjektiv empfundenen Stress auswirken, sondern auch auf die biologischen Maße von Stress wie Kortisol, Herzrate, Alpha-Amylase oder Hautleitwert. Die Versuchsleitung trug während ihrer gesamten Anwesenheit eine Maske. Auch der Proband trug bis auf die Zeit, in der der TSST-Home durchgeführt wurde, eine Maske. Dieser Umstand könnte eine Auswirkung auf das Stresslevel des Probanden gehabt haben. Eventuell wurde dies durch die Angst, sich anzustecken noch erhöht, welche jedoch nicht erhoben wurde. Ebenso könnte die Pandemie einen Einfluss auf den Selbstwert der Probanden haben, welcher möglicherweise durch die lange Zeit der Distanzierung zu anderen Personen geschwächt wurde. Der Einfluss der Covid-19-Pandemie, die während des Untersuchungszeitraums auftrat, bleibt ungewiss, könnte sich aber auf die Daten und damit auf die Interpretation der Ergebnisse auswirken.

Möglicherweise stellt der TSST-Home selbst einen limitierenden Faktor dar. Der Einfluss, der durch das Testen in den eigenen vier Wänden entsteht, ist schwer einzuschätzen und Störfaktoren dementsprechend schwer zu kontrollieren. Der Vorteil der durch die

Verwendung von ökologisch validen Bedingungen durch den Mittelgrad zwischen Laborstudie und Feldstudie entsteht, könnte im Umkehrschluss ebenso einen Nachteil darstellen.

6.6 Zukünftige Studien

In Zukunft sollte der Zusammenhang von Selbstwert und Stress anhand von weiblichen Teilnehmerinnen untersucht werden, damit die Ergebnisse repräsentativ für die Gesamtpopulation sind. Dies ist wichtig, da es Hinweise darauf gibt, dass Frauen anders auf Stress reagieren als Männer. Einer Studie von Matthews und Hall (2016) zufolge gibt es Hinweise darauf, dass der Menstruationszyklus einen Einfluss darauf haben kann, wie Frauen auf Stress reagieren. In der Studie wurde insbesondere festgestellt, dass Frauen in der prämenstruellen Phase ihres Zyklus ein höheres Maß an physiologischem und psychologischem Stress empfinden, was auf hormonelle Veränderungen wie Östrogen- und Progesteronschwankungen zurückgeführt werden könnte. Dafür wäre es wichtig, dasselbe Studiendesign auch mit weiblichen Teilnehmerinnen zu testen, um die beiden Gruppen vergleichen zu können.

Um die Nachteile der messwiederholten ANOVA, wie Reihenfolgeeffekt oder Übertragungseffekt (Hughes, Hurlstone, Marsh, Vachon, & Jones, 2013; Neri, Wiegmann, & Stanny, 2003), zu vermeiden, könnte in zukünftigen Studien zur Datenanalyse eine andere Methode, zum Beispiel das Modell zufallsbedingter Effekte herangezogen werden. Dies kann helfen ein umfassenderes Verständnis für die physiologischen Daten mit wiederholten Messungen – wie zum Beispiel der Kortisolveränderung - während einer Stressreaktion zu erhalten (Lopez-Duran, Mayer, & Abelson, 2014).

In der Zukunft sollten Studien, die Selbstwert und Stress untersuchen, die Baseline der verschiedenen Stressmarker bereits vor Durchführung eines Stressprotokolls erheben, um den tatsächlich vorhandenen Stress in einer Ruhesituation als Baseline verwenden zu können.

Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Selbstwert und die Stressreaktion sollten zukünftig erfasst werden, da sie sehr wahrscheinlich einen langfristigen Einfluss auf den Selbstwert nimmt. Dies gilt ebenso für die Auswirkung auf die Stressreaktion. Da es sehr wahrscheinlich nicht möglich ist, die Stressreaktion zwischen dem Zeitpunkt vor der Pandemie und danach zu untersuchen, sollte zumindest eine subjektive Einschätzung von Teilnehmer*innen gegeben werden, ob sich ihr Stresserleben seit der Pandemie verändert hat.

7. Literaturverzeichnis

- Ali, N., & Nater, U. M. (2020). Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: Current state of research. *Psychoneuroendocrinology*, 114, 104599. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104599>
- Allen, Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., & Clarke, G. (2014). Biological and psychological markers of stress in humans: Focus on the Trier Social Stress Test. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 38, 94–124. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.11.005>
- Asendorpf, J. B. (1996). *Psychologie der Persönlichkeit*. Grundlagen. Berlin: Springer.
- Bachman, J. G., & O'Malley, P. M. (1984). Self-esteem in young men: A longitudinal analysis of the impact of educational and occupational attainment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(4), 945-959. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.4.945>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Battle, J. (1981). Culture-free self inventories for children and adults. *Journal of Counseling Psychology*, 28(2), 119-132. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.28.2.119>
- Battle, J. (1990). *Self-esteem: the new revolution*. Alberta: University of Alberta.
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4(1), 1-44. <https://doi.org/10.1111/1529-1006.01431>
- Betz, N. E., & Klein, K. L. (1996). Relationships among measures of career self-efficacy, generalized self-efficacy, and global self-esteem. *Journal of Career Assessment*, 4, 285–298. <https://doi.org/10.1177/106907279600400303>
- Blascovich, J., & Tomaka, J. (1996). The biopsychosocial model of arousal regulation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 28, 1-51. [https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(08\)60235-x](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(08)60235-x)

- Breines, McInnis, C. M., Kuras, Y. I., Thoma, M. V., Gianferante, D., Hanlin, L., Chen, X., & Rohleder, N. (2015). Self-compassionate young adults show lower salivary alpha-amylase responses to repeated psychosocial stress. *Self and Identity*, 14(4), 390–402. <https://doi.org/10.1080/15298868.2015.1005659>
- Brockner, J. (1988). *Self-esteem at work: Research, theory, and practice*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Brown, J. D. (1998). *The self*. New York: McGraw-Hill.
- Brummelman, Nikolic, M., Nevicka, B., & Bögels, S. . (2022). Early physiological indicators of narcissism and self-esteem in children. *Psychophysiology*, 59(10), e14082–n/a. <https://doi.org/10.1111/psyp.14082>
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body*. W.W. Norton.
- Chen, G., Gully, S. M., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*, 4, 62–83. <https://doi.org/10.1177/109442810141004>
- Chen, G., Gully, S. M., & Eden, D. (2004). General self-efficacy and self-esteem: toward theoretical and empirical distinction between correlated self-evaluations. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 375–395. <https://doi.org/10.1002/job.251>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2012). Psychological stress and disease. *JAMA*, 308(3), 267-274. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.8267>
- Chrousos, G. P., & Gold, P. W. (1992). The concepts of stress and stress system disorders: Overview of physical and behavioral homeostasis. *JAMA*, 267(9), 1244-1252. <https://doi.org/10.1001/jama.1992.03480090092034>
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374-381. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>
- Deepl.com. (o.D.). Selbstwert. (German to English translation). Accessed March 22, 2023, from <https://www.deepl.com/translator#de/en/Selbstwert>

- Dienstbier, R. A. (1989). Arousal and physiological toughness: Implications for mental and physical health. *Psychological Review*, 96(1), 84-100. doi: 10.1037/0033-295X.96.1.84
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 130(3), 355-391. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.3.355>
- Dickerson, S. S. (2008). Social-evaluative threat and proinflammatory cytokine regulation: An experimental laboratory investigation. *Psychological Science*, 19(4), 375–382. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02096>
- Duden. (o.D.). Selbstwert. Retrieved March 22, 2023, from <https://www.duden.de/rechtschreibung/Selbstwert>
- Eden, D., & Kinnar, J. (1991). Modeling Galatea: Boosting self-efficacy to increase volunteering. *Journal of Applied Psychology*, 76(6), 770-780. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.76.6.770>
- Edwards, D., Burnard, P., Bennett, K., & Hebden, U. (2010). A longitudinal study of stress and self-esteem in student nurses. *Nurse Education Today*, 30(1), 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2009.06.008>
- Feneberg, A. C., & Nater, U. M. (2020). Stressforschung. In U. T. Egle, C. Heim, C., B. Strauss, & R. von Kaenel (Eds.), *Psychosomatik-neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert: Ein Lehr-und Handbuch* (S. 155–170). Kohlhammer.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using R*. Sage.
- Gardner, D. G., & Pierce, J. L. (1998). Self-esteem and self-efficacy within the organizational context. *Group and Organization Management*, 23, 48–70. <https://doi.org/10.1177/1059601198231004>
- Greve, W. (2000). Psychologie des Selbst - Konturen eines Forschungsthemas. In W. Greve (Hrsg.), *Psychologie des Selbst* (S. 15-38). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hammen, C. (2005). Stress and depression. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 293-319. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.1.022807.100347>

- Harter, S. (1985). *Manual for the self-perception profile for children: Revision of the perceived competence scale for children*. University of Denver.
- Harter, S. (1999). *The Construction of the Self. A Developmental Perspective*. Guilford Press, New York.
- Heim, C., Newport, D. J., Mletzko, T., Miller, A. H., and Nemeroff, C. B. (2008). The link between childhood trauma and depression: insights from HPA axis studies in humans. *Psychoneuroendocrinology*, 33, 693–710. doi: 10.1016/j.psyneuen.2008.03.008
- Het, Rohleder, N., Schoofs, D., Kirschbaum, C., & Wolf, O. (2009). Neuroendocrine and psychometric evaluation of a placebo version of the ‘Trier Social Stress Test’. *Psychoneuroendocrinology*, 34(7), 1075–1086. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.02.008>
- Hewstone, M., & Martin, R. (2018). Order effects. In N. J. L. Brown, C. A. C. Depaulo, & J. F. Forgas (Eds.), *The Wiley encyclopedia of personality and individual differences: Vol. 3. Research methods and assessment techniques* (pp. 1-6). John Wiley & Sons.
- Hormuth, S. E., & Otto, S. (1996). Das Selbstkonzept: Konzeptualisierung und Messung. In M. Amelang (Hrsg.), *Temperaments- und Persönlichkeitsunterschiede. Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C, Bd. 3* (pp. 257-300). Göttingen: Hogrefe.
- Hoyer, J., & Knappe, S. (2017). *Klinische Psychologie und Psychotherapie (3. Aufl.)*. Springer.
- Hoyle, R., Kernis, M. H., Leary, M. R., & Baldwin, M. W. (1999). *Selfhood: Identity, Esteem, Control*. Westview Press.
- Hughes, R. W., Hurlstone, M. J., Marsh, J. E., Vachon, F., & Jones, D. M. (2013). Cognitive control of auditory distraction: Impact of task difficulty, foreknowledge, and working memory capacity supports duplex-mechanism account. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(2), 539–553. <https://doi.org/10.1037/a0029109>
- James, W. (1890). *Principles of Psychology*. Encyclopaedia Britannica.

- Keppel, G., & Wickens, T. D. (2004). *Design and analysis: A researcher's handbook (4th ed.)*. Pearson Education.
- Kirschbaum, C. (1991). *Cortisolmessung im Speichel: eine Methode der biologischen Psychologie*. Toronto: Huber.
- Kirschbaum, C., Pirke, K. M., & Hellhammer, D. H. (1993). The 'Trier Social Stress Test' – A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28(1–2), 76–81. <https://doi.org/10.1159/000119004>
- Kirschbaum, C., Pruessner, J. C., Stone, A. A., Federenko, I., Gaab, J., Lintz, D., & Schommer, N. (1995). Persistent high cortisol responses to repeated psychosocial stress in a subpopulation of healthy men. *Psychosomatic Medicine*, 57, 468–474. <https://doi.org/10.1097/00006842-199509000-00007>
- Krampen, G. (1991). *Fragebogen zu Kompetenz und Kontrollüberzeugungen (FKK)*. Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Kudielka, B. M., Buske-Kirschbaum, A., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (2004). HPA axis responses to laboratory psychosocial stress in healthy elderly adults, younger adults, and children: Impact of age and gender. *Psychoneuroendocrinology*, 29(1), 83–98. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(02\)00146-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(02)00146-4)
- Lara-Cantú, M. A., Verduzco, M. A., Acevedo, M., & Cortès, J. (1993). Validez y confiabilidad del inventario de autoestima de Cooper Smith para adultos, en población mexicana. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 25, 247–255.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- Leary, M. R., & McDonald, G. (2003). Individual Differences in Self-esteem: A Review and Theoretical Integration. In M. R. Leary & P. J. Tangney (Eds.), *Handbook of Self and Identity* (pp. 401–418). Guilford Press. <https://doi.org/10.1037/10792-020>
- Lindahl, Theorell, T., & Lindblad, F. (2005). Test performance and self-esteem in relation to experienced stress in Swedish sixth and ninth graders - Saliva cortisol levels and psychological reactions to demands. *Acta Pædiatrica (Oslo)*, 94(4), 489–495. <https://doi.org/10.1080/08035250410025131>

- Lopez-Duran, N. L., Mayer, S. E., & Abelson, J. L. (2014). Modeling neuroendocrine stress reactivity in salivary cortisol: Adjusting for peak latency variability. *Psychoneuroendocrinology*, 49, 89-95. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.07.014>
- Manuch, P., Cohen, F., Rabin, B. S., & Muldoon, S. M. (1991). Psychological stress-induced modulation of cytokines in herpes simplex virus-infected subjects. *Annals of Behavioral Medicine*, 13(2), 131–137. <https://doi.org/10.1007/BF00848360>
- Matthews, K. A., & Hall, M. H. (2016). The menstrual cycle and stress response: A critical review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 71, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.018>
- Maxwell, S. E., & Delaney, H. D. (2004). *Designing experiments and analyzing data: A model comparison perspective (2nd ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2006>
- McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2011). Stress- and allostasis-induced brain plasticity. *Annual Review of Medicine*, 62, 431-445. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-052209-100430>
- Nater, U. M., & Rohleder, N. (2009). Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: Current state of research. *Psychoneuroendocrinology*, 34(4), 486-492. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.01.014>
- Neri, D. F., Wiegmann, D. D., & Stanny, C. J. (2003). Effects of reduced auditory and visual sensory input on vigilance task performance. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45(7), 722-731. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000079094.61432.8c>
- O'Donnell, Brydon, L., Wright, C. E., & Steptoe, A. (2008). Self-esteem levels and cardiovascular and inflammatory responses to acute stress. *Brain, Behavior, and Immunity*, 22(8), 1241–1247. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2008.06.012>

- Orth, U., Robins, R. W., & Meier, L. L. (2016). Disentangling the effects of low self-esteem and stressful events on depression: Findings from three longitudinal studies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 110(2), 225-236. <https://doi.org/10.1037/pspp0000035>
- Ozbay, F., Johnson, D. C., Dimoulas, E., Morgan III, C. A., Charney, D., & Southwick, S. (2007). Social support and resilience to stress: From neurobiology to clinical practice. *Psychiatry (Edmont)*, 4(5), 35-40. https://doi.org/10.1007/978-1-59745-387-5_21
- Pruessner, J. C., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (1999). Low self-esteem, induced failure and the adrenocortical stress response. *Personality and Individual Differences*, 27(3), 477-489. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00256-6](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00256-6)
- Reyes-Mota, A. M., Cerda-Molina, A. L., Mayagoitia-Novales, L., Viveros-Sandoval, M. E., & Borraz-Leon, J. I. (2021). Reduced cortisol response to traumatic images, self-esteem and stress levels in Emergency Medical Technicians from the Red Cross. *Psychoneuroendocrinology*, 126, 105-176. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105176>
- Richter, H. E. (1972). *Giessen Test*. Bern, Switzerland: Huber.
- Robins, R. W., Hendin, H. M., & Trzesniewski, K. H. (2001). Measuring global self-esteem: Construct validation of a single-item measure and the Rosenberg Self-Esteem Scale. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(2), 151-161. <https://doi.org/10.1177/0146167201272002>
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press.
- Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. New York: Basic Books.
- Schächinger, H., & Finke, J. B. (2020). Psychophysiologie und Autonomes Nervensystem. In U. T. Egle, C. Heim, C., B. Strauss, & R. von Kaenel (Eds.), *Psychosomatik-neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert: Ein Lehr-und Handbuch* (S. 93–104). Kohlhammer.
- Schmitt, D. P., & Allik, J. (2005). Simultaneous administration of the Rosenberg Self-Esteem Scale in 53 nations: Exploring the universal and culture-specific features of global self-

- esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(4), 623-642. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.89.4.623>
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York: McGraw-Hill.
- Setz, C. (2010). Psychophysiology of sweat gland activity and emotion regulation. *Journal of Clinical Psychology*, 66(8), 852-867. <https://doi.org/10.1002/jclp.20718>
- Simonsohn, U. (2015). Small telescopes: Detectability and the evaluation of replication results. *Psychological Science*, 26(5), 559-569. <https://doi.org/10.1177/0956797614567341>
- Skoluda, Strahler, J., Schlotz, W., Niederberger, L., Marques, S., Fischer, S., Thoma, M. V., Spoerri, C., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2015). Intra-individual psychological and physiological responses to acute laboratory stressors of different intensity. *Psychoneuroendocrinology*, 51, 227–236. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.10.002>
- Stanley, K. D., & Murphy, M. R. (1997). A comparison of general self-efficacy with self-esteem. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 123(1), 87-100.
- Stroud, L. R., Salovey, P., & Epel, E. S. (2002). Sex differences in stress responses: Social rejection versus achievement stress. *Biological Psychiatry*, 52(4), 318-327. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(02\)01333-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01333-1)
- Trzesniewski, K. H., Donnellan, M. B., & Robins, R. W. (2003). Stability of self-esteem across the life span. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(1), 205-220. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.1.205>
- Woodruff, S. L., & Cashman, J. F. (1993). Task, domain, and general self-efficacy: A re-examination of the self-efficacy scale. *Psychological Reports*, 72(2), 423-432. <https://doi.org/10.2466/pr0.1993.72.2.423>
- Yang, Yang, Y., Li, H., Hou, Y., Qi, M., Guan, L., Che, X., Chen, Y., Chen, W., & Pruessner, J. C. (2014). Correlation between self-esteem and stress response in Chinese college students: The mediating role of the need for social approval. *Personality and Individual Differences*, 70, 212–217. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.06.049>

Zorrilla, E. P., DeRubeis, R. J., & Redei, E. (1995). High self-esteem, hardiness and affective stability are associated with higher basal pituitary-adrenal hormone levels. *Psychoneuroendocrinology*, 20(6), 591-601. [https://doi.org/10.1016/0306-4530\(95\)00017-9](https://doi.org/10.1016/0306-4530(95)00017-9)

8. Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 *Reihenfolge des Ablaufs der Studie*
- Abbildung 2 *Studienablauf während der TSST-Home Bedingung*
- Abbildung 3 *Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA des subjektiven Stresserlebens während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung*
- Abbildung 4 *Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA der Herzrate während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung*
- Abbildung 5 *Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA des Speichelskortisols während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung*
- Abbildung 6 *Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA der Alpha-Amylase während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung*
- Abbildung 7 *Graphische Darstellung der geschätzten Randmittel der rmANOVA des Hautleitwertes während dem TSST-Home und der Kontrollbedingung*
- Abbildung 8 *Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und VAS während des TSST-Home*
- Abbildung 9 *Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und HR während des TSST-Home*
- Abbildung 10 *Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und sCor während des TSST-Home*
- Abbildung 11 *Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und sAA während des TSST-Home*
- Abbildung 12 *Graphische Darstellung des Zusammenhangs von Selbstwert und EDA während des TSST-Home*
- Abbildung 13 *Graphischer Vergleich des angegebenen Selbstwertes der beiden Extremfälle*
- Abbildung 14 *Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der VAS bei den beiden Extremfällen*
- Abbildung 15 *Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der HR bei den beiden Extremfällen*
- Abbildung 16 *Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand des sCor bei den beiden Extremfällen*
- Abbildung 17 *Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der sAA bei den beiden Extremfällen*

Abbildung 18 *Vergleich der Stressreaktion auf den TSST-Home anhand der EDA bei den beiden Extremfällen*

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	<i>Einschlusskriterien für Probanden</i>
Tabelle 2	<i>Stichproben Eigenschaften</i>

10. Abkürzungsverzeichnis

ACTH	Adrenokortikotropes Hormon
ANS	Autonomes Nervensystem
ANOVA	Varianzanalyse
AVP	Arginin-Vasopressin
CRH	Kortikotropin-Releasing Hormon
CFSEI-2	Culture Free Self-Esteem Inventory 2. Ausgabe
EDA	Hautleitwert
FKK	Fragebogen zur Kompetenz und Kontrollüberzeugung
HHNA	Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse
HR	Herzrate
ICD-10	Internationale Klassifikation der Krankheit 10. Ausgabe
RSES	Rosenberg-Self-esteem-Skala
rmANOVA	Varianzanalyse mit Messwiederholung
sAA	Alpha-Amylase
sCor	Speichelkortisol
SPPC	Self-Perception Profile for Children
TSST	Trier Social Stress Test
TSST-H	Trier Social Stress Test Home
VAS	Visuelle Analogskala

11. Anhang

11.1 Abstrakt Deutsch

Stress ist eine komplexe Reaktion auf negative Ereignisse, die sich nachteilig auf Körpersysteme auswirkt. Der Selbstwert einer Person ist ein entscheidender Aspekt der psychischen Gesundheit und des Wohlbefindens, der in hoher Ausprägung laut einigen Forschenden einen schützenden Puffer gegen Stress darstellen kann. Andere Forschende berichten jedoch das Gegenteil.

Ziel der vorliegenden Studie war es, den Zusammenhang zwischen Stress und Selbstwert zu untersuchen. Es wurde eine neue Form des Trier Social Stress Test (TSST) eingesetzt – der TSST-Home –, um eine Stressreaktion hervorzurufen. Es wurde sowohl die psychologische Stressreaktion (subjektives Stresserleben) als auch die physiologische Stressreaktion (Herzrate, Speichelkortisol, Alpha-Amylase und Hautleitwert) gemessen und mit dem Selbstwert korreliert.

13 gesunde Männer im Alter zwischen 18 und 30 Jahren füllten im Vorhinein eine online Version der Rosenberg-Self-Esteem-Skala für die Erhebung des Selbstwertes aus und wurden daraufhin einmal mittels des TSST-Home getestet und einmal mittels einer Kontrollbedingung. Die Probanden wurden der Reihenfolge der Testung randomisiert zugeteilt und waren der Zuteilung gegenüber blind.

Signifikante Ergebnisse der Varianzanalysen mit Messwiederholung bei subjektivem Stresserleben, Speichelkortisol und Alpha-Amylase sprechen dafür, dass der TSST-Home zu einer Stressreaktion führt. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Selbstwert und Stress nachgewiesen werden, jedoch sprechen der Vergleich von Extremfällen und die graphischen Untersuchungen der Verteilung der Daten für eine positive Beziehung zwischen Selbstwert und Stressreaktion.

Die Studie zeigt, dass der TSST-Home zu einer Stressreaktion führt und eine vielversprechende Weiterentwicklung der Original Version ist und liefert anhand ihres sorgfältigen Vorgehens wichtige Ansätze für künftige Studien.

Schlüsselwörter: Selbstwert, Stress, Stressreaktion, Trier Social Stress Test, TSST-Home

11.2 Abstract English

Stress is a complex response to negative events that adversely impacts organisms. A person's self-esteem is a crucial aspect of mental health and well-being that, when high, can provide a protective buffer against stress, according to some researchers. However, others report the opposite.

The aim of the present study was to investigate the relationship between stress and self-esteem further. A new form of the TSST - the TSST-Home - was used to elicit a stress response. Both the psychological stress response (subjective experience of stress) and the physiological stress response (heart rate, salivary cortisol, alpha-amylase and skin conductance) were measured and correlated with self-esteem.

Thirteen healthy men aged 18-30 years completed the Rosenberg Self-Esteem Scale in advance to assess self-esteem and were then tested once using the TSST-Home and once using a control condition. Subjects were randomly assigned to the order of testing and were blind to assignment.

Significant results of the repeated-measures analyses of variance for subjective stress experience, salivary cortisol and alpha-amylase indicate that the TSST-Home leads to a stress response. No significant relationship between self-esteem and stress could be demonstrated, but the comparison of two extreme cases and the graphical studies of the distribution of the data speak for a positive relationship between self-esteem and stress response.

The study shows that the TSST-Home leads to a stress response and is a promising further development of the original version, and the study's careful procedure provides important approaches for future studies.

Keywords: Self-esteem, stress, stress response, Trier Social Stress Test, TSST-Home