

Dissertation

EIN EMPIRISCHER ZUGANG ZUM KONSTRUKT DER HOCHSENSIBLEN PERSÖNLICHKEIT

eingereicht von
Mag.^a Christina BLACH

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktorin der medizinischen Wissenschaft
(Dr.ⁱⁿ scient. med.)

an der
Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der
Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und
empirische Psychosomatik

unter der Anleitung von
Univ.-Prof. Dr. Josef W. EGGGER

2015

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und abgefasst, und jene Personen und Institutionen, die am Zustandekommen der Forschungsdaten beteiligt waren, namentlich genannt habe. Andere als die angegebenen Quellen habe ich nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen habe ich als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit an der Dissertation und an daraus entstandenen Publikationen wurde gemäß den Regeln der „Good Scientific Practice“ durchgeführt.

Graz, im September 2015

Mag.^a Christina BLACH

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt

- Herrn Univ.-Prof. Dr. Josef W. Egger und Herrn Univ.-Prof. Dr. Dipl.-Psych. Andreas Schwerdtfeger für ihre Wertschätzung und fachliche, sehr wertvolle Begleitung,
- Herrn Priv.-Doz. Mag. DDDr. Michael Trapp und Herrn Peter M. Rohrer, die mir die psychophysiologische Testungen ermöglichten,
- den ProbandInnen, die freiwillig und geduldig an der Studie teilnahmen und ohne die die Studie nicht zustande gekommen wäre,
- meinem Freund Markus, der stets die richtigen Worte findet, um mich aufzumuntern und zu motivieren,
- meiner Familie, die immer hinter mir steht,
- meinen Freundinnen, die sehr wichtige Wegbegleiterinnen für mich sind,
- der Österreichischen Krebshilfe Steiermark, bei deren Aktionstagen ich die Daten für den Fragebogen erheben durfte und
- Herrn Dr. Michael Jack, Präsident des Informations- und Forschungsverbundes Hochsensibilität e.V., dessen Verein den Kauf von Literatur und Druckkosten finanziell unterstützte.

Diese Dissertation ist Herrn Gustav Hötendorfer[†] gewidmet.

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGEN UND DEREN ERKLÄRUNGEN	1
ZUSAMMENFASSUNG	2
ABSTRACT	3
EINLEITUNG	4
<i>Theoretische Hintergründe des Konstrukts der Hochsensibilität</i>	4
Studien mit Ängstlichkeit und Depression bei hochsensiblen Personen	12
Hochsensibilität, negative Affektivität und ungünstige Umwelt in der Kindheit	15
Hochsensibilität und ähnliche Persönlichkeitsdimensionen sowie Konstrukte	18
Studien mit Stresserleben und Erleben von Krankheitssymptomen bei hochsensiblen Personen	27
<i>Das biopsychosoziale Modell</i>	30
<i>Hochsensibilität und kardiovaskuläre Stressreaktivität</i>	34
Reaktivität von Blutdruck, Herzrate und Herzratenvariabilität bei negativer Affektivität	36
Reaktivität von Blutdruck, Herzrate und Herzratenvariabilität bei chronischem Stress	42
<i>Hochsensibilität und Kardiosensibilität</i>	46
FRAGESTELLUNGEN	55
 TEIL I: FRAGEBOGEN ZUR FEINFÜHLIGKEIT	57
METHODE	57
<i>Version 1 – Vortestung</i>	57
<i>Version 2 – Haupttestung</i>	58
ERGEBNISSE	63
<i>Version 1 – Vortestung</i>	63
<i>Version 2 – Haupttestung</i>	65
<i>Faktorenanalyse des Fragebogens</i>	69
DISKUSSION	78
<i>Item-Selektion</i>	78
<i>Faktorenanalyse</i>	79
<i>Weitere Diskussionspunkte</i>	84
 TEIL II: PSYCHOPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG	89
METHODE	89
<i>Stichprobe</i>	89
<i>Apparaturen und Materialien</i>	92
<i>Versuchsablauf</i>	94
<i>Untersuchungsdesign</i>	98

ERGEBNISSE	100
<i>Hypothese 1</i>	100
Explorative Datenanalyse	104
<i>Hypothese 2</i>	106
Explorative Datenanalyse	109
<i>Hypothese 3</i>	115
Explorative Datenanalyse	115
DISKUSSION	118
<i>Aufklärung der Hochsensibilität durch psychologische und demografische Variablen</i>	118
<i>Hochsensibilität und kardiovaskuläre Stressreaktion</i>	124
<i>Hochsensibilität und Herzwahrnehmungsfähigkeit</i>	130
<i>Allgemeine Diskussion</i>	135
Hochsensibilität und Psychoneuroimmunologie	139
Implikationen für die klinische- und gesundheitspsychologische Praxis	146
Ausblick	150
LITERATUR	155
ANHANG	177
<i>Anhang A</i>	178
Originalversion der Highly Sensitive Person Scale von Aron und Aron (1997)	178
Version 1 – Vortestung	179
Version 2 – Haupttestung	182
<i>Anhang B</i>	188
<i>Anhang C</i>	195
Hypothese 1	195
Hypothese 2	199
Hypothese 3	201

ABKÜRZUNGEN UND DEREN ERKLÄRUNGEN

HSP	Hochsensible Person(en)
HSPS	Highly Sensitive Person Scale
SPS	Sensory-processing sensitivity
BIS	Behavioral Inhibition System; Verhaltenshemmungssystem
BAS	Behavioral Activation System; Verhaltensaktivierungssystem
EOE	Ease of Excitation (leichte Erregbarkeit)
LST	Low Sensory Threshold (niedrige sensorische Reizschwelle)
AES	Aesthetic Sensitivity (ästhetische Sensibilität/ästhetisches Bewusstsein)
MW	Mittelwert
SD	Standardabweichung
TICS	Trierer Inventar zum chronischen Stress
SSCS	Screening-Skala zum chronischen Stress
STAI	State-Trait-Angstinventar
BAI	Beck-Angst-Inventar
BDI	Beck-Depressions-Inventar
Cawa Risiko	cardiac awareness (Herzwahrnehmung) als Risikofaktor
MZP	Messzeitpunkt
HR	Herzrate
HRV	Herzratenvariabilität
SYS	Blutdruck-Wert systolisch
DIA	Blutdruck-Wert diastolisch
HPA-Achse	Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (hypothalamic-pituitary-adrenal axis)

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchungsziel: Es wurde überprüft, inwieweit Ängstlichkeit, Depression, Stress, Alter und Geschlecht das mittels eines spezifischen Erhebungsinstruments gemessene Konstrukt Hochsensibilität vorhersagen. Dieses wird hypothetisch primär als eine übersteuerte multimodale Feinfühligkeit konzipiert. Psychophysiologisch wurde getestet, ob solcherart hochsensible Personen eine stärkere Stressreaktivität und eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit (cardiac awareness) aufweisen.

Methode: 50 ProbandInnen (25 weiblich, 25 männlich) wurden mittels Fragebogen zur Feinfühligkeit (Blach & Egger, 2011; übersetzte Version der Highly Sensitive Person Scale von Aron & Aron, 1997), TICS (Trierer Inventar zum Chronischen Stress; Schulz, Schlotz & Becker, 2004), Trait-Skala des STAI (State-Trait-Angstinventar; Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981), BAI (Beck-Angst-Inventar; Margraf & Ehlers, 2007) und BDI-II (Beck-Depressions-Inventar II; Hautzinger, Keller & Kühner, 2009) untersucht. Die Kardiosensibilität wurde mittels Herzwahrnehmungstests erhoben. Die Herzfrequenz, die Herzratenvariabilität und der Blutdruck wurden im Rahmen eines EKG kontinuierlich vor, während und nach der Durchführung des mentalen Stress induzierenden Determinationstests (DT, Wiener Testsystem; Neuwirth & Benesch, 2007) gemessen.

Ergebnisse: Ängstlichkeit, Depression, Stress, Alter und Geschlecht klären 59 % der Varianz von Hochsensibilität auf. Die psychologische Komponente Ängstlichkeit (Angst als trait) trägt signifikant zur Aufklärung bei. Präzise und unpräzise Herzwahrnehmer weisen keinen Unterschied in der Hochsensibilität auf. Ferner zeigt sich hinsichtlich kardiovaskulärer Stressreaktivität kein Unterschied zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen. Dies lässt die Annahme zu, dass Hochsensibilität zwar ein mehrdimensionales, möglicherweise aber primär psychologisches Phänomen ist, das erst sekundär physiologische Wirkungen generiert.

Schlüsselwörter

Hochsensibilität, Hochsensible Personen, Feinfühligkeit, Stressreaktivität, Kardiosensibilität, biopsychosoziale Symptomatik.

ABSTRACT

Highly sensitive persons – an empirical investigation to a complex phenomenon

Aim of the study: We investigated the association between anxiety, depression, stress, age and sex and sensory-processing sensitivity. Furthermore, it was tested if highly sensitive persons show higher stress reactivity and higher cardiac awareness.

Method: 50 participants (25 female, 25 male) completed the following questionnaires: „Fragebogen zur Feinfühligkeit“ (Blach & Egger, 2011; German version of the Highly Sensitive Person Scale from Aron & Aron, 1997), TICS (Trier Inventory for Chronic Stress; Schulz, Schlotz & Becker, 2004), Trait-Anxiety-Scale of the STAI (State-Trait-Anxiety-Inventory; Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981), BAI (Beck-Anxiety-Inventory; Margraf & Ehlers, 2007) und BDI-II (Beck-Depression-Inventory II; Hautzinger, Keller & Kühner, 2009). Cardiac awareness was examined through a heartbeat perception task. Heart rate, heart rate variability and blood pressure were measured with an ECG continuously before, during and after the Determination Task (DT, Wiener Testsystem; Neuwirth & Benesch, 2007).

Findings: Anxiety, depression, stress, age and sex predict 59 % of the variance of sensory-processing sensitivity. The psychological component of trait anxiety is a significant predictor. Good and poor heartbeat perceivers showed no difference in sensory-processing sensitivity. In addition, no difference could be found in cardiac stress reactivity between highly sensitive and non-highly sensitive persons. These findings suggest that sensory-processing sensitivity is a multidimensional, possibly primary psychological phenomenon that subsequently shows physiological consequences.

Key words

Sensory-processing sensitivity, highly sensitive persons, stress reactivity, cardiac awareness, biopsychosocial phenomenon.

EINLEITUNG

Theoretische Hintergründe des Konstrukts der Hochsensibilität

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Phänomen, dass es in jeder größeren Population eine bedeutsame Zahl an Personen gibt, die anscheinend mit überschießenden psychophysiologischen Reaktionen auf verschiedene (v.a. stärkere) Sinneseindrücke antwortet.

Eine Reihe von psychophysiologischen Konstrukten befasst sich mit dem schillernden Phänomen der „überschießenden“ Reaktion auf definierbare Reizsituationen bzw. auf externe Anforderungen (vgl. „Neurotizismus“, „Resilienz“, „Stresstoleranz“ u.a.). Auch das Konstrukt der Hochsensibilität – verstanden als Persönlichkeitsdisposition – beschäftigt sich mit den Beobachtungen, die diesem Datenpool zuzurechnen sind. Die basale Forschungstätigkeit zu diesem Konstrukt stammt von Aron und Aron (1997), die die Begriffe „highly sensitive persons“ und das dem zugrunde liegenden Temperamentsmerkmal „sensory-processing sensitivity“ (SPS) prägten. SPS zeigt sich bei Personen durch gehemmtes Verhalten vor allem in neuartigen Situationen, eine offenerere und subtilere Wahrnehmung, die in reizintensiven Situationen leicht zu Übererregung führen kann, eine intensivere zentralnervöse Verarbeitung von inneren und äußeren Reizen sowie damit einhergehende stärkere emotionale Reaktionen (Aron, Aron & Jagiellowicz, 2012).

Aron und Aron (1997) entwickelten die Theorie der „sensory-processing sensitivity“ auf Basis der folglich aufgelisteten Konstrukte, deren Aspekte auch bei hochsensiblen Personen zu sehen sind: „Introversion“ und „Neurotizismus“ (Eysenck 1957, 1967, 1981), „Behavioral Inhibition System“ (BIS; Gray, 1981), „low screening“ (Mehrabian, 1976, 1991), „nondisinhibition/reflectivity“ (Patterson & Newman, 1993) sowie „weak nervous system“ (Pavlov, 1927).

Hochsensibilität ist nicht nur im Erwachsenenalter, sondern auch bei Kindern zu beobachten. Komponenten von folgenden Konstrukten, die sich auf das Kindesalter beziehen, sind

gleichermaßen bei hochsensiblen Kindern beobachtbar. Diese wurden von Aron und Aron (1997) ebenfalls in der Entwicklung ihrer Theorie berücksichtigt: „inhibitedness“ (Kagan, 1994), „infant (innate) shyness“ (Cheek & Buss, 1981) und „threshold of responsiveness“ (Thomas & Chess, 1977).

Nun werden die Überlegungen, anhand deren Aron und Aron (1997) die Theorie der „sensory-processing sensitivity“ erarbeiteten, diskutiert:

Es gibt zwei Überlebensstrategien bei neuartigen Situationen, entweder Exploration oder eine stille Vigilanz, die zum Rückzug führen kann. Basierend auf den Forschungsarbeiten zu Introversion bei Erwachsenen (Eysenck, 1991), Hemmung bei Kindern (Kagan, 1994) und Schüchternheit bei Kindern und Erwachsenen (Cheek & Buss, 1981) gehen Aron und Aron (1997) davon aus, dass *sensory-processing sensitivity* die Grundlage für den Unterschied hinsichtlich dieser Strategie ist. 15 bis 25 Prozent der Individuen einer Population reagieren auf die Konfrontation mit Reizen anders als die übrigen Populationsmitglieder (Kagan, 1994). Diese Strategien kommen nicht nur bei Menschen vor, sondern sind auch im Tierreich zu sehen.

Aron und Aron (1997) berichten von zahlreichen physiologischen Unterschieden, die mit dieser Charakteristik assoziiert sind. Introvertierte zeigen im Vergleich zu Extravertierten z.B. eine andere Monoaminoxidase-Plättchen-Aktivität (Af Klinteberg, Schalling, Edman, Orelund & Asberg, 1987), experimentell induzierte Änderungen der Dopamin-Aktivität (Rammsayer, Netter & Vogel, 1993) und stärkere Aktivierung in der rechten Hemisphäre (Berenbaum & Williams, 1994). Koffein wirkt bei beiden Gruppen unterschiedlich, Analgetika und Koffein in Kombination verstärkt die Schmerzsensitivität bei Introvertierten, aber nicht bei Extravertierten (Haier, Reynolds, Prager, Cox & Buchsbaum, 1991). Introvertierte zeigen eine stärkere elektrodermale Labilität (Crider & Lunn, 1971).

Ferner reagieren Introvertierte sensibler auf niedrige auditive Frequenzen (Stelmack & Campbell, 1974), auf Schmerzen (Barnes, 1975) und auf elektrokutane, olfaktorische sowie visuelle Reizschwellen (Edman, Schalling & Rissler, 1979; Herbener, Kagan & Cohen, 1989; Siddle, Morrish, White & Mangan, 1969).

Thomas und Chess (1977) beobachteten auch bei Kindern eine niedrige sensorische Reizschwelle. Kinder, die dieses Trait gemeinsam mit sozialem Rückzug aufwiesen, wurden als „slow to warm up child“ bezeichnet. Kagan (1994) fand physiologische und kognitive Unterschiede zwischen gehemmten und ungehemmten Kindern, die folgend aufgezählt werden: weniger spontane Gespräche und größerer Abstand mit fremden Erwachsenen und Gleichaltrigen im freien Spiel, weniger Spielen mit neuem Spielzeug, mehr ungewöhnliche Ängste, stärkere sympathische Reaktivität und Muskelspannung in den Stimmbändern, vermehrtes urinäres Noradrenalin und Cortisol im Speichel, stärkerer Blutfluss und stärkere EEG-Aktivität in der rechten Hemisphäre, vermehrt Koliken, Obstipation, Schlaflosigkeit und Reizbarkeit. Gehemmte Kinder zeigen auch mehr allergische Symptome (Kagan, Snidman, Julia-Sellers & Johnson, 1991).

Viele ForscherInnen sehen diesen grundlegenden Unterschied als Extraversion/Introversion im Sinne der Big Five von McRae und John (1993).

Eysenck (1957, 1967, 1981) stellte ein Persönlichkeitsmodell mit zwei Faktoren auf, einerseits mit der bipolaren Dimension Extraversion-Introversion und der zweiten Dimension des Neurotizismus. Der Ängstlichkeit wird in diesem Modell kein eigener Faktor zugeteilt, sie wird mithilfe der beiden anderen Faktoren dargestellt. Die Ausprägung des Neurotizismusfaktors wird von der Erregungssensibilität des autonomen Nervensystems bestimmt. Hoch ängstliche Personen zeigen hohe Ausprägungen von Neurotizismus und Introversion und weisen ein leicht erregbares autonomes Nervensystem sowie eine hohe kortikale Erregung auf.

Er prägte den Begriff der Inhibition, der Habituation und Sättigung von Stimuli oder Langeweile nach wiederholter Exposition eines Stimulus bedeutet. Da Introvertierte eine verlangsamte Inhibition zeigen, müssen sie sich vor Übererregung abschirmen. Extravertierte, die im Gegensatz dazu eine rasche Inhibition aufweisen, streben nach Vermeidung von Langeweile. Später wurde die Theorie revidiert, wobei Introvertierten eine Vermeidung von hohem Arousal zugeschrieben wurde. Die Messung von Introversion/Extraversion enthält die beiden Faktoren Geselligkeit und Impulsivität, wobei Impulsivität stärker mit den biologischen Faktoren korreliert.

Aufbauend auf den Arbeiten von Eysenck (1957, 1967, 1981) stellte Gray (1981) eine alternative Theorie auf, in der die Faktoren durch „Ausmaß an Ängstlichkeit“ und „Ausmaß an Impulsivität“ ersetzt wurden. Das Behavioral Inhibition System (BIS; Verhaltenshemmungssystem) und das Behavioral Activation System (BAS; Verhaltensaktivierungssystem) stellen gemeinsam mit der Fight-oder-Flight-Reaktion die Gehirnsysteme dar, die emotionales Verhalten steuern und die neurologische Basis von Persönlichkeit darstellen. BAS ist mit aufsteigenden dopaminergen Bahnen und den cortico-striato-pallido-thalamischen Schleifen assoziiert (De Pascalis, Fiore & Sparita, 1996). Es ist der Ursprung für zielgerichtetes Verhalten, positive Gefühle und Reaktionen auf konditionierte und unkonditionierte Belohnungssignale (Corr, 2002). Dieses System ist speziell bei Impulsiven (früher als „neurotisch Extravertierte“) aktiv, bei Introvertierten hingegen wenig aktiv. BIS besteht aus Hippocampus, Septumkernen (septohippocampales System), den monoaminergen Affferenten des Hirnstamms und der neokortikalen Projektion in den Frontallappen. Man geht davon aus, dass es sensibel auf Bestrafung, Nichtbelohnung und neuartige Stimuli mit einem erhöhten Erregungsniveau, einer vermehrten Aufmerksamkeit auf die Umwelt und mit einer Hemmung gleichzeitiger anderer Reaktionen reagiert. Ängstliche Personen weisen ein besonders aktives und sensibles BIS auf, das auf neue oder aversive Reize mit übertriebener Hemmung antwortet. Aktiv ist es bei „neurotischen Introvertierten“, die Gray als ängstlich bezeichnet, und wenig aktiv bei Extravertierten. BAS wird mehr durch Dopamin beeinflusst, BIS eher durch Serotonin. Die Aktivität des BIS wird von einem subjektiven Zustand begleitet, auf den man bei Bedrohung (Stimuli, die man mit Bestrafung oder Nichtbelohnung assoziiert) oder Ungewissheit und Neuartigkeit mit der Reaktion „Stop, look, and listen, and get ready for action“ antwortet (Gray, 1991).

Aron und Aron (1997) gehen davon aus, dass Personen mit hoher SPS eine höhere BIS-Aktivität aufweisen.

Wenn eine Person ein hohes psychophysiologisches Arousal aufweist, nimmt die Effizienz dieser dauerhaften Reaktion ab und das Individuum wird unter Umständen hypervigilant, indem die Aufmerksamkeit auf relevante, aber auch irrelevante Stimuli gerichtet wird. Eine Person, die eine stärkere BIS-Aktivität aufweist, wird möglicherweise leichter abgelenkt, ist weniger fokussiert und bereits von einer niedrigen Stimulation leichter überwältigt.

tigt, übersensibel auf negative Stimuli sowie anfällig darauf, unnötigerweise Gefahr zu antizipieren (Smolewska, McCabe & Woody, 2006). Dies könnte für die Stressreaktivität von Bedeutung sein und einen Teilaspekt für die Entstehung von Ängsten und Depressionen sowie Belastungsreaktionen darstellen.

Aron und Aron (1997) stimmen mit Patterson und Newman (1993) überein, dass Personen mit einer hohen BIS-Aktivität, die als nicht-ungehemmte („nondisinhibited“) Personen bezeichnet werden (und als hochsensibel angesehen werden können), grundsätzlich eher reflektiert als ängstlich vor Bestrafung sind. Aron und Aron (1997) glauben, dass eine höhere Sensibilität auf Feinheiten (= Reflektivität) durch eine Orientierung nach innen statt nach außen sowie durch eine Fähigkeit für retrospektive und prospektive Reflexion von Konsequenzen zustande kommt. Ungewöhnlich aktive Bahnen durch den Hirnstamm indizieren die charakteristische stärkere Erregbarkeit, die eine Folge von größerer Sensibilität auf Input ist. Die Aktivitätsunterschiede im septohippocampalen System haben die typisch geringere Impulsivität zur Folge, durch die mehr Zeit für die Verarbeitung von subtilen Reizen und deren Reflexion gewonnen wird. Als Teil des BIS betonen sie den Frontalcortex, speziell mit der aktiven rechten Hemisphäre. Die Aktivität im Frontalcortex trägt größtenteils zu einer stärkeren subtilen Verarbeitung und Speicherung von Information ebenso wie zu Reflexion bei (Patterson & Newman, 1993). Möglicherweise resultiert daraus auch ein stärkeres Bewusstsein hinsichtlich der eigenen Person und der Umwelt.

Auch bei einer Veranlagung zu einem aktiveren BIS hängen Verhalten, Persönlichkeit, Gesundheit oder Krankheit auch noch von vielen Umweltfaktoren ab. Man konnte feststellen, dass sensible oder reaktive Kinder im Vergleich zu anderen unter Stress weniger gesund, aber am gesündesten in einem positiven Umfeld sind (Boyce et al., 1995). Sensible werden durch wiederholte aversive Erfahrungen und bei Mangel an sozialen Ressourcen ängstlich, übererregt oder leichter depressiv. Aron und Aron (1997) setzen voraus, dass der Interaktion mit der Umwelt etwas Grundlegenderes als Hemmung, Schüchternheit, Reaktivität oder geringe Geselligkeit zugrunde liegen muss – nämlich die Hochsensibilität. Die AutorInnen gehen davon aus, dass sich Hochsensibilität als geringe Geselligkeit und hohe negative Emotionalität manifestiert, ersteres als Strategie um Überstimulation zu vermeiden, zweiteres als Resultat einer Interaktion des Traits mit aversiven oder sozial nicht förderlichen frühen Erfahrungen von neuartigen Stimuli. Hochsensibilität sollte den-

noch zu diesen abgrenzbar sein und auch mit sensibilitäts-ähnlichen Variablen verwandt sein.

Geringe Geselligkeit wäre eine nützliche Strategie, um Überstimulation zu vermeiden. Wenn jemand chronisch schüchtern ist, entwickelte die Person die Eigenschaft der geringen Geselligkeit möglicherweise aufgrund vieler aversiver sozialer und Bindungserfahrungen. Ein anderer Grund für geringe Geselligkeit ist die Sensibilität auf Stimuli, die mit einer schnellen Überforderung einhergeht. Soziale Situationen, die am meisten mit Schüchternheit in Verbindung gebracht werden, sind Gruppen sowie Treffen mit unbekannten Personen, die hohe Stimulation im Sinne von Neuartigkeit, Unvorhersehbarkeit und Komplexität mit sich bringen. Schlechtere soziale Leistung in solchen Situationen – bedingt durch hohes Arousal – würde zu noch größerem Arousal und schlechterer Leistung beim nächsten Ereignis führen, was zu einer Spirale von chronischer Schüchternheit führt und in weiterer Folge auch eine Sozialphobie hervorrufen könnte.

Somit stellt geringe Geselligkeit – oder Introversion – im Sinne von Vermeidung von Fremden und größeren Gruppen eine intelligente Strategie für Hochsensible, aber auch für andere, die z.B. einen vermeidenden Bindungsstil aufweisen, dar. Aron und Aron (1997) postulieren, dass Schüchternheit und Introversion geeignete Synonyme für Ängstlichkeit und geringe Geselligkeit sind. Sekundäre Schüchternheit und Introversion treten auf Basis einer angeborenen Schüchternheit auf, einerseits bei Personen, die hochsensibel sind, andererseits bei Personen, die zwar nicht so stark sensibel sind, aber Gründe dafür in ihrem Bindungsverhalten aufweisen. Wahrscheinlich ist die interessanteste Gruppe, um Sensibilität von geringer Geselligkeit getrennt zu erforschen, die sensible, aber auch kontaktfreudige Population, die es gelernt hat, soziale Beziehungen als gewohnt und als einen Weg anzusehen, Arousal zu reduzieren. Wahrscheinlich fallen darunter hochsensible SchauspielerInnen und SängerInnen, die gelernt haben, in sozialen Strukturen konstruktiv zu agieren und mit Schüchternheit umzugehen.

Einen weiteren Punkt in der Theorie von Aron und Aron (1997) betrifft die vermutete stärkere Emotionalität bei HSP, die auf die intensivere, offenerere sowie subtilere Wahr-

nehmung und die leichte Übererregbarkeit zurückzuführen ist. Mehrabian (1976, 1991) nimmt an, dass die Erregbarkeit eine Auswirkung, aber nicht die Ursache von stärkerer Offenheit bzw. Sensibilität ist.

Empfundene Übererregung scheint selten ohne Kontext zu sein. Sensible Personen können solche Zustände, die rein auf Überstimulation zurückzuführen sind, bei sich feststellen (Aron & Aron, 1997). Dieses Arousal könnte leicht als Ärger oder Angst (im Speziellen soziale Ängstlichkeit oder Schüchternheit) missinterpretiert werden (Brodz & Zimbardo, 1981). Aron und Aron (1997) schreiben, es sei sinnvoller, diese Charakteristik eher als Sensibilität anstatt Emotionalität zu sehen. Sie führten eine Reihe von sieben Studien durch, in denen sie Hochsensibilität als eindimensionales Konstrukt nachweisen konnten. Hochsensibilität stand im Zusammenhang mit sozialer Introversion und Emotionalität, war aber nicht mit diesen ident. Ferner ist Hochsensibilität auch keine Kombination von sozialer Introversion und Emotionalität. Sie fanden zwei Cluster von hochsensiblen Personen, jene mit günstiger vs. jene mit ungünstiger Kindheit. Ungefähr ein Drittel der Hochsensiblen berichteten von einer problembehafteten Kindheit. Die Personen im kleineren Cluster waren introvertierter und emotionaler. Die Hochsensiblen des größeren Clusters (mit günstiger Kindheit) hatten gleiche mittlere Sensibilitätswerte wie die Hochsensiblen des kleineren Clusters (mit ungünstiger Kindheit) und waren den Nicht-Hochsensiblen ähnlicher. Eine mögliche Interpretation ist die scheinbare Beeinflussung dieses Persönlichkeitsmerkmals durch umweltbedingte Faktoren (Aron & Aron, 1997).

Gunnar (1994) zeigte eine Möglichkeit auf, wie sensible Kinder stärker von einer schlechten Erziehung betroffen sein können: Kinder, die von einer nicht-reagierenden Bezugsperson oder einer Person, zu der sie eine unsichere Bindung hatten, begleitet wurden, wiesen eine andere Cortisol-Reaktivität in neuartigen Situationen auf, die mit großer Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung von Neurotizismus beiträgt. Cortisol beeinträchtigt den Schlaf, was zu höherer Vulnerabilität führt (Weissbluth, 1989) und Depressionen, Angststörungen und einen generellen Vertrauensverlust in die Welt nach sich ziehen kann.

Es scheint folgerichtig, dass Kinder, die mehr Feinheiten wahrnehmen und schneller übererregt sind, eine schwierigere Kindheit haben und anfälliger auf Ängstlichkeit und Depressionen im Erwachsenenalter sind. Neben den Kindheitstraumata sind sensible Kinder zweifelsohne schwerer erziehbar. Ein Großteil der Aufgabe in der Erziehung besteht

wahrscheinlich darin, sie dabei zu unterstützen, ihre Ängstlichkeit und Traurigkeit, die durch die außerordentliche Wahrnehmung ausgelöst werden und die sie erschöpfen, in Grenzen zu halten und neu zu deuten (Weissbluth, 1989).

Es gibt darüber hinaus HSP, die empfänglicher auf intensive positive Emotionen sind. In den Interviews konnten Aron und Aron (1997) herausfinden, dass sensible Personen, die in ihrer Persönlichkeit durch ihr Wohnumfeld unterstützt werden, erfolgreich in ihrem Leben und geschickt darin sind, ihre Sensibilität als Kapital einzusetzen.

Aron und Aron (1997) gehen davon aus, dass Geselligkeit in unserer Kultur eine wichtige Rolle im Konzept von idealer Persönlichkeit spielt und deshalb zentral im Denken über Persönlichkeit existiert. Gewisse Persönlichkeitsaspekte können zu bestimmten Zeiten und in manchen Kulturen ideal, aber in anderen auch negativ behaftet sein. Chen, Rubin und Sun (1992) konnten aufzeigen, dass sensible, ruhige Grundschüler von Gleichaltrigen in China respektiert und gemocht werden, in Kanada hingegen nicht. Das könnte eine Erklärung für die Schwierigkeit in westlichen Kulturen sein, Sensibilität als positiven Aspekt anzusehen. Bisher wurden diese Personen als schwach (Pavlov, 1927), schüchtern (Wilson, Coleman, Clark & Biederman, 1993) oder gehemmt (Kagan, 1994) bezeichnet. Die Begriffe, die einem Trait zugeordnet werden, bestimmen die Herangehensweise der Forschung und den Umgang der Kultur damit.

Aron und Aron (1997) kritisieren an bisherigen Forschungsarbeiten die Konfundierung von Charakteristiken der Hochsensibilität mit sozialer Introversion, negativer Emotionalität, Schüchternheit oder Gehemmtheit, die oft Grundlegendes mit Sekundärem vermengen.

Um diesem Umstand besser Rechnung tragen zu können, wurden aufbauend auf die grundlegende Arbeit von Aron und Aron (1997) Studien, um den Zusammenhang von Ängstlichkeit und Depression bei HSP herauszufinden, durchgeführt, die im nächsten Kapitel diskutiert werden. Daran anschließend werden Untersuchungen zur Interaktion von negativer Affektivität bei HSP mit ungünstiger Umwelt in der Kindheit beschrieben. Des

Weiteren werden ähnliche Konstrukte von Hochsensibilität sowie das Stresserleben und Erleben von Krankheitssymptomen bei HSP dargelegt.

Für die Messung von Hochsensibilität (*sensory-processing sensitivity*) entwickelten Aron und Aron (1997) die Highly Sensitive Person Scale (HSPS), die 27 Items umfasst. Obwohl sie eine eindimensionale Struktur der Skala und damit des Konstrukts feststellten, konnten beispielsweise Smolewska et al. (2006) und Evers, Rasche und Schabracq (2008) drei Faktoren identifizieren: „leichte Erregbarkeit“ (Ease of Excitation; EOE); „Ästhetische Sensibilität“/ „Ästhetisches Bewusstsein“ (Aesthetic Sensitivity/Awareness; AEA) und „niedrige sensorische Reizschwelle“ (Low Sensory Threshold; LST). Die faktoriellen Strukturen der HSPS werden im Diskussionsteil in Teil I der Dissertation ausführlich beschrieben. Die folgenden Studien bedienen sich der HSPS.

Studien mit Ängstlichkeit und Depression bei hochsensiblen Personen

Da Aron, Aron und Davies (2005) bei Hochsensiblen eine Anfälligkeit für negative Affektivität sehen, werden in weiterer Folge Studien dahingehend vorgestellt.

In der Studie von Neal, Edelman und Glachan (2002) war *sensory-processing sensitivity* ein signifikanter Prädiktor für Ängstlichkeit, aber nicht für Depression. Werte der HSPS waren am stärksten mit Agoraphobie, gefolgt von generalisierten Angst- und Paniksymptomen, korreliert. Gemeinsam mit retrospektiv berichteten Sozial- und Schulängsten war SPS ein signifikanter Prädiktor für Sozialphobie. Eine Einschränkung der Studie war sicherlich eine Zuordnung zu den Gruppen aufgrund von selbstberichteten Symptomen und nicht durch klinische Diagnosen.

Hofmann und Bitran (2007) untersuchten 89 Personen mit Sozialphobie. Davon wurden bei 67 Personen eine generalisierte Sozialphobie und bei 22 eine nicht-generalisierte Sozialphobie diagnostiziert.

SPS ist mit dem generalisierten Subtyp der Sozialphobie assoziiert und auch mit Risikovermeidung (misst die Tendenz hinsichtlich Verhaltenshemmung, um Bestrafung, neuartige Reize und Nichtbelohnung zu vermeiden). Interessant ist bei ihren Ergebnissen, dass SPS mit genereller agoraphobischer Vermeidung in Zusammenhang steht, aber nicht mit selbst-berichteter sozialer Ängstlichkeit bei Personen mit sozialer Phobie. Dies wird durch die Ergebnisse von Neal et al. (2002) unterstrichen, wobei sich hier auch eine höhere Korrelation von SPS mit Agoraphobie als mit Sozialphobie zeigte. Kritisch anzumerken sind die fehlende Kontrollgruppe und das starke Ungleichgewicht der ProbandInnenverteilung im Hinblick auf die Diagnosen.

Möglicherweise werden die höheren HSPS-Werte bei Personen mit generalisierter Sozialphobie durch dritte Variablen, wie z.B. Komorbiditäten oder negativen Affekt, moderiert (Hofmann & Bitran, 2007).

Liss, Mailloux und Erchull (2008) beziehen sich in ihrer Untersuchung auf die dreifaktorielle Struktur der HSPS, die Smolewska et al. (2006) herausfanden. Negative psychische Folgen stehen eher mit „ease of excitation“ (EOE) und „low sensory threshold“ (LST) im Zusammenhang als mit „aesthetic sensitivity“ (AES). EOE und LST korrelierten hoch miteinander, was auf einen möglichen gemeinsamen Faktor hindeutet.

Sie untersuchten außerdem den Zusammenhang von SPS, Alexithymie, autistischen Symptomen, Ängstlichkeit und Depression. EOE und LST stehen im Zusammenhang mit Ängstlichkeit und Depression, autistischen Symptomen (mangelhafte soziale Fertigkeiten, Beachtung von Details und mangelhafte Kommunikation) und Symptomen von Alexithymie (Schwierigkeiten, Gefühle zu identifizieren und zu beschreiben). Personen mit einer hohen Ausprägung in EOS und LST gehen vermutlich mit einer Überstimulation von sensorischen Eindrücken dahingehend um, indem sie sich von sozialen Situationen zurückziehen und keine Fertigkeiten zur adäquaten Kommunikation mit anderen entwickeln. Personen mit alexithymischen Tendenzen fokussieren eher auf physiologische Ereignisse als auf Emotionen, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass sie keinen adäquaten emotionalen Wortschatz von ihren Eltern gelernt haben. Andererseits könnte eine niedrige Reizschwelle manche Personen so überwältigen, dass sie nicht fähig sind, ihre Gefühle

adäquat zu identifizieren oder zu beschreiben. Es scheint, dass EOE und LST die negativen Aspekte von SPS repräsentieren.

Im Gegensatz dazu war AES nicht mit den Symptomen von Alexithymie korreliert. Personen, die höhere Scores auf der AES-Skala erzielten, zeigten niedrigeres external-orientiertes Denken (eine Komponente von Alexithymie) und weniger Kommunikationsdefizite (autistisches Symptom). Es scheint, dass Personen mit höheren AES-Werten einen eher introspektiven kognitiven Denkstil haben. AES korrelierte mit Ängstlichkeit und Beachtung von Details, jedoch nicht mit Depression. Personen, die von einem reichen Innenleben und von Interesse an Kunst berichten, verbringen möglicherweise mehr Zeit damit, über mentale und physische Abläufe nachzudenken, was zu Ängstlichkeit führen könnte. Ob eine Person, die hohe AES-Werte aufweist, eine HSP ist, die gelernt hat, entsprechend mit der Sensibilität umzugehen, ist bisher noch nicht untersucht worden.

Ängstlichkeit wird durch eine Interaktion von EOE mit Alexithymie vorhergesagt. Für HSP könnte dies bedeuten, dass die Fähigkeit, Gefühle korrekt zu identifizieren, ein Schutzfaktor gegen das Erleben von Angst, das wiederum mit Hochsensibilität korreliert ist, sein kann. Dieser Ansatz könnte einen wichtigen Aspekt für die klinische und gesundheitspsychologische Arbeit mit Hochsensiblen darstellen. EOE und Alexithymie sagten Depression vorher, interagierten aber nicht miteinander.

Obwohl Neal et al. (2002) keinen Zusammenhang zwischen Hochsensibilität und Depression fanden, konnten Liss et al. (2008) diesen für die negativen Aspekte der Hochsensibilität nachweisen. Zusammenfassend ist zu sagen, dass negative Aspekte von Hochsensibilität mit Ängstlichkeit, Agoraphobie, generalisierter Sozialphobie und Depression in Verbindung stehen, wobei auch Symptome von Alexithymie und Autismus eine Rolle spielen. Positive Aspekte der Hochsensibilität sind mit niedrigerer Affektivität bzw. Emotionalität assoziiert.

Möglicherweise setzt sich Hochsensibilität durch negative und positive Aspekte zusammen, die in den bisherigen Untersuchungen nur in dieser getrennt betrachtet wurden und folglich eine Konfundierung der Ergebnisse verursachen.

Schlussfolgernd stellt sich die Frage, ob es mögliche interindividuelle (auch psychophysiologische) Unterschiede in der Ausprägung von positiven und negativen Aspekte bei Hochsensiblen gibt und inwieweit jede HSP sowohl negative als auch positive Seiten der Hochsensibilität in sich vereint.

Hochsensibilität, negative Affektivität und ungünstige Umwelt in der Kindheit

Aron et al. (2005) stellen die Hypothese auf, dass die Konstrukte Hochsensibilität und Schüchternheit voneinander trennbar sind, aber durch folgendes Modell miteinander verbunden sind: Eine Interaktion zwischen SPS und ungünstiger Umwelt in der Kindheit führt zu negativer Affektivität, die wiederum zu Schüchternheit führt. Unter negative Affektivität subsumieren sie Ängstlichkeit und Depression, die mit verschiedenen Fragebogenverfahren erhoben wurden.

HSP, die alle Erfahrungen (inklusive soziale und emotionale) gründlicher verarbeiten, würden besonders von ihrer Umwelt in der Kindheit beeinflusst. Aron et al. (2005) postulieren, dass HSP leichter negative Affektivität und Schüchternheit zeigen, da sie eine ungünstige Umwelt negativer erleben als Nicht-HSP. Hochsensibilität involviert gründlichere Verarbeitung von Ereignissen, die unter Besorgnis erregenden Ereignissen zu einer stärkeren negativen Affektivität führt. Einige solcher Ereignisse würden sogar zu chronisch negativem Affekt führen. Wenn sich diese Personen, die sich von vornherein schlecht fühlen oder schlechte Erlebnisse antizipieren, in eine soziale Situation begeben (u.a. wo sie negativ beurteilt wurden, die sie wiederum fürchten), kommen negative Erinnerungen ihrer Vergangenheit auf.

In ihrer Studie untersuchten sie anhand von vier Studien folgende Hypothesen:

- (1) Es gibt eine Interaktion von SPS und Umwelt in der Kindheit, die Schüchternheit bzw. negative Affektivität voraussagt, insofern als HSP im Vergleich zu Nicht-HSP einen stärkeren Zusammenhang zwischen ungünstiger Umwelt in der Kindheit und Schüchternheit sowie negativer Affektivität aufweisen.

- (2) Negative Affektivität mediiert den Zusammenhang zwischen Schüchternheit und der Interaktion von SPS mit der erlebten Umwelt in der Kindheit.

Neben den drei Fragebogenstudien, erstellten die AutorInnen in der vierten Studie eine leichte und eine schwierige Version eines Intelligenztestes, wobei sie im Nachhinein die StudentInnen einschätzen ließen, wie sie sich im Vergleich zu anderen hinsichtlich ihrer Denkfähigkeit sehen.

Hochsensible, die den schwierigeren Test erhielten, reagierten mit stärkerem negativem Affekt als Hochsensible, die den leichteren Test ausfüllten. Bei Nicht-Hochsensiblen zeigte sich zwischen den beiden Schwierigkeitsstufen kein Unterschied in der affektiven Reaktion. Die AutorInnen ziehen das Fazit, dass dieses Experiment zwar nur analog zu Situationen in einer ungünstigen Umgebung in der Kindheit gesehen werden kann, aber ein erstes Verständnis liefert, wie Hochsensibilität mit erlebter Umwelt in der Kindheit in Zusammenhang stehen könnte. An diesem Punkt soll Kritik an dieser Analogie geäußert werden, da eine Testsituation durchaus schwer mit einer erlebten Umwelt in der Kindheit vergleichbar ist. In den ersten drei Studien wurde die erlebte Umgebung in der Kindheit mit Fragebogenverfahren erhoben.

Die Ergebnisse aller vier Studien zeigen, dass HSP im Gegensatz zu Nicht-HSP eine höhere Wahrscheinlichkeit für Schüchternheit und negative Affektivität aufweisen, wenn die ProbandInnen eine ungünstige Kindheit erlebt hatten. Wenn die StudienteilnehmerInnen eine günstige Umwelt in der Kindheit erlebten, bestand bei HSP keine höhere Wahrscheinlichkeit für Schüchternheit im Vergleich zu Nicht-HSP.

Es konnte gezeigt werden, dass der stärkere Zusammenhang von Umwelt in der Kindheit und Schüchternheit innerhalb der hochsensiblen Personengruppe größtenteils durch den stärkeren Zusammenhang von Umwelt in der Kindheit mit negativer Affektivität erklärt wird.

Falls das Modell von Aron et al. (2005) durch zukünftige Untersuchungen gestützt wird, hätte dies signifikante praktische Konsequenzen auf Erziehung, Psychotherapie und die Behandlung von Sozialphobie.

Aufbauend auf die Studie von Aron et al. (2005) untersuchten Liss, Timmel, Baxley und Killingsworth (2005) den Zusammenhang zwischen SPS, Erziehungsstil (Fürsorge und Überbehütung), Ängstlichkeit und Depression. Der Unterschied zur Primärarbeit ist eine Differenzierung des Erziehungsstils in Fürsorge und Überbehütung sowie eine getrennte Erhebung von Ängstlichkeit und Depression, die Aron et al. (2005) in einer kombinierten Form als negative Affektivität erhoben. Hochsensibilität korrelierte mit hohen Werten von Depression, Ängstlichkeit und Überbehütung.

HSP beschreiben ihre überbehütenden Eltern insofern, als dass sie sie wie kleine Kinder behandeln würden, ihnen keine Selbstständigkeit zutrauen, sie von ihnen abhängig machen und sie nicht erwachsen werden lassen wollen. Eltern von hochsensiblen Kindern sehen ihre Kinder möglicherweise als besonders sensibel und zerbrechlich und reagieren deshalb gezielt darauf. Andererseits entwickeln Kinder, denen kommuniziert wird, dass sie geschützt werden müssen und nicht selbst auf sich acht geben können, eventuell eine stärkere Sensibilität. Das könnte ein sich gegenseitig beeinflussender Interaktionseffekt sein, wobei eine Prädisposition für Sensibilität spezielle Erziehungsstile nach sich zieht, die die Sensibilität wiederum erhöhen (Liss et al., 2005).

Die AutorInnen fanden eine Interaktion zwischen Hochsensibilität und Depression im Kontext von niedriger elterlicher Fürsorge, jedoch nicht für Überbehütung. Sie ziehen daraus den Schluss, dass Hochsensible möglicherweise negativer auf kalte und nicht-fürsorgliche Umgebungen reagieren als auf dominante oder aufdringliche Umgebungen. Eine Annahme von den AutorInnen ist, dass Eltern, die kalt und nicht fürsorglich sind, eventuell nicht als Puffer zwischen negativen Ereignissen und dem Affekt des Kindes reagieren können, was überfürsorglichen Eltern besser gelingt. Es wurden keine Interaktionseffekte von Überbehütung und Hochsensibilität in Bezug auf Ängstlichkeit gefunden. Sie schreiben, dass die Rolle der Hochsensibilität in der Entwicklung von Ängstlichkeit eher additiv zu als interaktiv mit Erziehungserfahrungen gesehen werden könnte.

Kritisch anzumerken ist, dass sie die Berechnungen mit dem oberen 25-%-Perzentil der Hochsensibilitäts-Werte durchführten. Bei Berechnungen mit Hochsensibilität als lineare Variable konnten keine signifikanten Ergebnisse erzielt werden.

Eine weitere Studie untersuchte in einer studentischen Stichprobe den Zusammenhang von negativen Kindheitserinnerungen, SPS und Pessimismus mit den Kriterien der ängstlich vermeidenden Persönlichkeitsstörung (Meyer & Carver, 2000). Alle drei Bereiche korrelierten mit den DSM-IV-Kriterien für die ängstlich-vermeidende Persönlichkeitsstörung. Pessimismus war stärker mit den DSM-IV-Kriterien bei hochsensiblen ProbandInnen oder ProbandInnen, die von negativen Erlebnissen in der Kindheit berichteten, verbunden. Meyer, Ajchenbrenner und Bowles (2005) explorierten an gesunden Personen zusätzlich zu den Aspekten der ängstlich-vermeidenden auch die der Borderline-Persönlichkeitsstörung, die ebenfalls mit Hochsensibilität assoziiert ist.

Hochsensibilität und ähnliche Persönlichkeitsdimensionen sowie Konstrukte

Im Folgenden werden Theorien und Konstrukte näher erläutert, deren Ausprägungen eine deutliche Ähnlichkeit zu jenen der Hochsensibilität aufweisen.

Smolewska et al. (2006) untersuchten den Zusammenhang des BIS und des BAS mit *sensory-processing sensitivity*.

SPS steht im Zusammenhang mit dem BIS, der stärkste Zusammenhang wurde mit dem Faktor EOE (Ease of Excitation) gefunden, schwächere Korrelationen zeigte das BIS mit AES (Aesthetic sensitivity) und LST (low sensory threshold). Diese Ergebnisse werden von den Resultaten von Sobocko und Zelenski (2015) unterstützt, die auch hohe Korrelationen der Gesamtwerte der HSPS mit dem BIS zeigen. Das BIS könnte als neuropsychologischer Faktor in der hochsensiblen Persönlichkeit in Betracht gezogen werden.

Nur die BAS-Reward Responsiveness-Subskala (Ansprechbarkeit auf Belohnung) korrelierte mit EOE und AES, was impliziert, dass nur dieser spezielle Aspekt des appetitiven Motivationssystems (BAS) mit SPS assoziiert ist (Smolewska et al., 2006). Personen, die höhere Werte auf der EOE- und AES-Skala erzielen, haben möglicherweise eine Tendenz, stärkere positive Affekte als Antwort auf belohnende Reize zu erleben.

Bezüglich Extraversion wurde nur ein geringer Zusammenhang mit dem Faktor LST gefunden. Somit scheint SPS nicht mit Extraversion in Beziehung zu stehen. Neurotizismus korrelierte am stärksten mit EOE und LST, der Zusammenhang mit AES war am geringsten. Friedman und Schustack (1999) bringen Neurotizismus generell mit der Neigung zu nervösem, angespanntem und Sich-Sorgen-machendem-Verhalten in Verbindung und weniger mit der Tiefe von ästhetischen Erfahrungen, was sich in diesem Ergebnis widerspiegelt.

Der AES-Faktor war mit Offenheit korreliert. Friedman und Schustack (1999) schreiben, dass Personen mit hohen Werten in der Offenheitsskala phantasievoll und einfallsreich sind sowie einen starken Sinn für Ästhetik aufweisen.

Auch bei Cheek, Bourgeois, Theran, Grimes und Norem (2009) wurden ähnliche Zusammenhänge von Hochsensibilität mit dem BIS, Neurotizismus sowie Offenheit gefunden. Die HSPS korrelierte gering mit Schüchternheit und mittelmäßig mit dem BIS sowie Neurotizismus. Wenn die HSPS auf die in ihrem Artikel vorgeschlagenen 24 Items (Skalen „Temperamental Sensitivity“ und „Rich inner life“) reduziert wird, zeigt sich bei der Skala „Rich Inner Life“ eine geringe negative Korrelation mit Schüchternheit, eine mittelmäßige Korrelation mit Offenheit, und eine geringe Korrelation mit Selbstbewusstsein und persönlicher Identität. Die Skala Temperamental Sensitivity zeigt wiederum mittelmäßige Korrelationen mit dem BIS und Neurotizismus sowie eine niedrige Korrelation mit Schüchternheit und Offenheit. Auffallend ist, dass Schüchternheit mit der „Temperamental Sensitivity“-Skala positiv in Zusammenhang steht, aber mit der Skala „Rich Inner Life“ negativ. Bei Offenheit zeigt sich dagegen ein negativer Zusammenhang mit „Temperamental Sensitivity“ und ein positiver mit „Rich Inner Life“.

Diese Ergebnisse werden durch die Studie von Sobocko und Zelenski (2015) unterstützt, die zusätzliche Befunde für die Abgrenzung von Hochsensibilität mit Neurotizismus und Introversion liefern.

Die berichteten Ergebnisse von Smolewska et al. (2006) sowie Cheek et al. (2009) deuten wie die von Liss et al. (2008) auf eine positive und eine negative Dimension der Hochsensibilität hin.

Diesen Ausführungen steht eine Studie, die das Konzept von Aron und Aron (1997) in Frage stellt, gegenüber. Evans und Rothbart (2008) überprüften die Theorie von Aron und Aron (1997) mit ihrem ATQ (Adult Temperament Questionnaire; Evans & Rothbart, 2007), der zwischen „sensory discomfort“ (unangenehmer Affekt, der durch Stimulation der sensorischen Qualitäten hervorgerufen wird) und „sensory sensitivity“ (Bewusstsein von geringer Stimulation aller Sinnesmodalitäten) unterscheidet. Evans und Rothbart (2008) schreiben, dass sich viele der HSPS-Items auf negative Reaktionen der Stimulation beziehen, aber nicht explizit in Zusammenhang mit der wahrgenommenen Reizschwelle stehen. Sie sind der Meinung, dass die Wahrnehmung eines niedrig intensiven Stimulus nicht mit der Reizschwelle für negative Empfindungen in einem positiven Zusammenhang steht. Reizschwellen für bewusst wahrgenommene Stimuli gehen mit kognitiven Prozessen einher, während Reizschwellen für negative Empfindungen emotionale Prozesse zur Folge haben.

Da *sensory sensitivity* und *sensory discomfort* nicht miteinander korrelierten, ziehen sie das Fazit, dass die Theorie von Aron und Aron (1997) – eine stärkere sensorische Sensibilität steht im Zusammenhang mit Erleben von Overarousal und negativer Emotionalität – nicht unterstützt werden kann. Die Bezeichnung „sensitivity“ hat mehrere Bedeutungen, die klar definiert und hinsichtlich des Kontextes operationalisiert werden muss.

Anschließend werden zusätzliche Konstrukte dargelegt, deren Facetten mit Facetten der Hochsensibilität theoretisch übereinstimmen, wozu jedoch bislang keine empirischen Studien existieren. Aron und Aron (1997) beziehen sich in ihrer Theoriearbeit auf einige andere Theorien, die vorher ausführlich diskutiert wurden, sie haben sich aber nicht mit den folgenden beschäftigt.

Sensory defensiveness:

Ayres (1964) entwickelte ein Modell, das den Einfluss von Sinneswahrnehmungen auf die Verarbeitung von eingehender sensorischer Information beschreibt. Dieses Modell wurde hauptsächlich für die pädiatrische Population entwickelt. Man nimmt aber an, dass senso-

rische Verarbeitungsdefizite nicht in der Kindheit oder Jugend verschwinden, sondern bis ins Erwachsenenalter bestehen können. *Sensory defensiveness* wird als negative Reaktion auf bestimmte sensorische Reize verstanden, die normalerweise nicht als aversiv interpretiert würden, also als eine behaviorale Manifestation von Überreagibilität, die als sensorische Modulationsstörung gesehen werden kann (Wilbarger & Wilbarger, 1991). Lane, Miller und Hanft (2000) beschreiben diese Modulationsstörung als Kapazitätsproblem, das Ausmaß, die Intensität und die Art der Reaktion auf sensorische Reize in einer graduieren Form zu regulieren und zu organisieren.

Sensory defensiveness kann mit dem Screening-Verfahren „Adult Sensory Questionnaire“ (ASQ; Kinnealey, Oliver & Wilbarger, 1995) erhoben werden. Die Autorinnen schlagen vor, dieses Verfahren gemeinsam mit den Informationen aus dem ADULT-SI (Adult Sensory Interview; Kinnealey et al., 1995), einem semistrukturierten Verfahren mit offenen Antwortmöglichkeiten, zu verwenden.

TherapeutInnen gehen davon aus, dass ca. 15 Prozent der Population von *sensory defensiveness* betroffen sind (Kinnealey, Oliver, & Wilbarger, 1994). Diese Personen scheinen niedrigere Reizschwellen für sensorische Stimuli zu haben, was typischerweise zu erhöhten Reaktionen mit geringer Habituation führt. In weiterer Folge kann dies ängstliches oder vorsichtiges Verhalten nach sich ziehen. Erwachsene haben sich oftmals die Strategie der Vermeidung als Coping-Mechanismus im Umgang mit *sensory defensiveness* angeeignet (Pfeiffer & Kinnealey, 2003). Sie leiden oft unter negativen Auswirkungen von *sensory defensiveness*, die sich in intimen und sozialen Beziehungen sowie im Arbeitsleben niederschlagen können.

Kinnealey und Fuiet (1999) fanden bei Erwachsenen mit *sensory defensiveness* vermehrt Symptome von Ängstlichkeit und Depression als bei Personen ohne *sensory defensiveness*. Bezüglich Schmerzwahrnehmung bestand kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Die Symptome und Anpassungsstrategien von *sensory defensiveness* sind gleichermaßen bei Hochsensibilität zu sehen.

Da Ängstlichkeit bei HSP scheinbar eine wichtige Rolle spielt, könnte auch das Konzept der Angstsensitivität von Bedeutung sein.

Angstsensitivität:

Unter Angstsensitivität wird die Furcht vor körperlichen Angstsymptomen verstanden, die durch Bedenken angesichts deren Schädlichkeit entsteht. Angstsensitive Personen haben Bedenken, dass die Symptome schädliche somatische, psychologische oder soziale Folgen auslösen (Reiss, 1991; Reiss & McNally, 1985). Beispielsweise befürchten Angstsensitive, dass ein schneller Herzschlag ein Anzeichen für einen bevorstehenden Herzinfarkt ist, dass Schwitzen Blamage ist oder Gesichtsverlust auslöst oder dass Konzentrationsschwierigkeiten ein Indikator für Kontrollverlust sind.

Nach Reiss (1991) ist die Furcht vor Angstsymptomen ein Persönlichkeitsmerkmal. Personen mit einer hohen Angstsensitivität erleben die in bedrohlichen Situationen auftretende Erregung als aversiv, im Gegensatz zu Personen ohne hohe Angstsensitivität. Der Unterschied zwischen Ängstlichkeit als Trait und Angstsensitivität liegt darin, dass bei Ängstlichkeit eine generelle Tendenz, auf Stressoren ängstlich zu reagieren, vorliegt. Bei der Angstsensitivität handelt es sich um eine spezifische Tendenz, auf Symptome, die durch Ängstlichkeit auftreten, ängstlich zu reagieren (McNally, 1989). Angstsensitivität und Ängstlichkeit als Trait sind scheinbar insofern in einer hierarchischen Struktur organisiert, als dass Angstsensitivität unter der höher geordneten Dimension der Ängstlichkeit als Trait eingebettet ist (Lilienfeld, Turner & Jacob, 1993).

Angstsensitivität kann mit dem Anxiety Sensitivity Index (ASI; Reiss, Peterson, Gursky & McNally, 1986) gemessen werden, dem eine einfaktorielle Struktur zugrunde liegt. Nach Zinbarg, Barlow und Brown (1997) gliedert sich die Angstsensitivität jedoch in drei Faktoren: „Bedenken somatisch“ (somatische Angstsymptome und deren gefürchtete Folgen), „Bedenken sozial“ (Furcht vor und Folgen von öffentlich sichtbaren Angstsymptomen) und „Bedenken kognitiv“ (Furcht vor kognitiven Angstsymptomen und erwartete Folgen erregungsbedingter Einschränkungen der kognitiven Funktionsfähigkeit). Taylor et al.

(2007) schlagen den ASI-3 (Anxiety Sensitivity Index-3) als besseres Messinstrument als den Original-ASI vor.

Angstsensitivität ist ein Risikofaktor für die Entwicklung und Verstärkung von Ängsten und Phobien sowie für Panikstörungen (Reiss, 1991; Reiss & McNally, 1985). Angstsensitive Personen tendieren dazu, gutartige, ängstlichkeitsbezogene Körpersensationen als katastrophal zu missinterpretieren. Wenn diese Symptome auftreten, wird die Person aufgrund dessen ängstlich, was wiederum die Intensität der Symptome verstärkt. Diese erhöhen die Ängstlichkeit, die die körperlichen Symptome intensiviert. Das ergibt einen Teufelskreis, der in einer Panikattacke gipfeln kann (Clark, 1986). Hier findet das Modell der somatosensorischen Amplifikation (Barsky & Wyshak, 1990) Anwendung, welches sich auf die Tendenz bezieht, somatische Sensationen als intensiv, schädlich und störend zu empfinden. Es beinhaltet drei Elemente: (a) Hypervigilanz oder erhöhter Aufmerksamkeitsfokus auf körperliche Signale, (b) die Tendenz, relativ schwache und seltene Signale zu selektieren und sich darauf zu konzentrieren und (c) die Disposition, auf somatische Sensationen mit Emotionen und Kognitionen zu reagieren, die diese intensivieren und besorgniserregender, bedrohlicher sowie störender erleben lässt. Die somatosensorische Amplifikation ist einerseits bei normalen physiologischen Signalen (z.B. Peristaltik oder Müdigkeit), aber auch bei affektiven Begleiterscheinungen, bei Symptomen von leichten gesundheitlichen Beschwerden (z.B. Kopfschmerzen, Verkrampfungen) und bei Symptomen von ernsten Krankheiten zu beobachten. Sensorische Amplifikation steht im Zusammenhang mit Depression, Ängstlichkeit und Feindseligkeit (Barsky, Goodson, Lane & Cleary, 1988).

Nicht nur Personen mit Angststörungen, sondern auch PatientInnen mit einer Major Depression zeigen eine höhere Angstsensitivität (Otto, Pollack, Fava, Uccello & Rosenbaum, 1995). In der Studie von Taylor, Koch, Woody und McLean (1996) konnte ein Zusammenhang von Ängstlichkeit mit den Faktoren „Bedenken somatisch“ und „Bedenken sozial“ gefunden werden. Depression war mit dem Faktor „Bedenken kognitiv“ assoziiert.

Aufgrund der Assoziationen von Hochsensibilität mit Agoraphobie, Angst- und Paniksymptomen sowie Sozialphobie (Neal et al., 2002), aber auch mit Depression (Liss et al., 2008), könnte das Konzept der Angstsensitivität durchaus eine Rolle im Zusammenhang mit Hochsensibilität spielen.

Ferner gibt es Untersuchungen dazu, ob Angstsensitivität mit einer erhöhten Stressreaktivität einhergeht, jedoch mit uneinheitlichen Ergebnissen. Sturges und Goetsch (1996) fanden einen Trend zu erhöhter psychophysiologischer Reaktivität bei ProbandInnenen mit hoher Angstsensitivität, andere Studien finden keinen Zusammenhang (wie z.B. Asmundson, Norton, Wilson & Sandler, 1994; Ruf, 2009; Shostak & Peterson, 1990). Im Bereich der Kardiosensibilität zeigen präzise Herzwahrnehmer höhere Angstsensitivitätswerte (Stewart, Buffett-Jerrott & Kokaram, 2001).

Da Hochsensibilität neben den psychologischen womöglich auch physiologische Komponenten umfasst, könnten Zusammenhänge mit dem Represser-Sensitizer-Konzept und dem Konzept von Augmenting/Reducing infrage kommen.

Represser-Sensitizer:

Nach Bell und Byrne (1978) werden Sensitizer (Zuwender oder Sensibilisierer) als Personen beschrieben, die sich verstärkt emotional negativ assoziierten Reizen oder Situationen zuwenden, um mit der damit verbundenen Angst fertig zu werden. Sie weisen höhere Werte in folgenden Variablen auf: subjektive Ungewissheit bei komplexen Entscheidungen, Differenziertheit bei Fremdbeurteilungen, Differenziertheit der Selbstbeurteilung, Ängstlichkeit, emotionale Labilität, Leistungsminderung durch Angst, Zugabe von Aggressionsakten, Dominanz, Selbstkritik, Schilderung der eigenen Person als misstrauisch, selbstunsicher, reizbar und gehemmt. Diese Aspekte stimmen einigermaßen gut mit den Komponenten von Hochsensibilität überein.

Represser (Vermeider oder Abwehrer) hingegen versuchen, die im weitesten Sinne angstauslösenden, also peinlichen, konfliktgeladenen, bedrohlichen, allgemein emotional negativ assoziierten Reize oder Situationen möglichst nicht zur Kenntnis zu nehmen oder zu

vermeiden. Sie zeigen höhere Werte in folgenden Variablen: positive Valenz der Selbstbeurteilung, Beurteilungskonformität mit einer Bezugsgruppe, Tendenz zum Reagieren im Sinne sozialer Erwünschtheit, Leugnen eigener Schwächen, Leistungsförderung durch Angst und Schilderung der eigenen Person als kontaktfreudig, gut gelaunt, ruhig, selbstbewusst, aktiv und frei von körperlichen Beschwerden.

Wenn sie sich gestresst fühlen, berichten Sensitizer von hohem emotionalen Arousal – im Vergleich zur schwachen physiologischen Stressreaktion. Represser hingegen berichten niedrige Ängstlichkeit, weisen aber starke physiologische Stressreaktionen auf (Miller, Brody & Summerton, 1988; Pennebaker & Traue, 1993).

Sensitizer geben eine höhere Anzahl von Krankheiten und/oder schwerere Krankheiten als Represser an. Vor allem männliche Sensitizer nehmen signifikant öfter medizinische Hilfe in Anspruch als männliche Represser (Byrne, Steinberg & Schwartz, 1968).

Represser und Sensitizer unterscheiden sich in der Schmerztoleranz nicht (Davidson & Bobey, 1970). Wenn man jedoch in der Studie die beiden Versuchsdurchgänge genauer betrachtet, zeigten Represser beim ersten Versuch eine höhere Schmerzschwelle als Sensitizer. Bei Repressern sank die Schmerztoleranz im zweiten Durchgang signifikant im Vergleich zum ersten, während Sensitizer keinen Unterschied zwischen den beiden Durchgängen aufwiesen.

Auch HSP scheinen eine niedrigere Schmerzschwelle im Vergleich zur Gesamtpopulation aufzuweisen. Im Fragebogen zur Feinfühligkeit wird die Schmerztoleranz mit Item 4 („Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.“) erhoben.

Augmenting/Reducing:

Auf Basis der Stimulus-Intensitäts-Modulations-Theorie nach Petrie (1967) wurden interindividuelle Unterschiede in der sensorischen Verarbeitung auf externale Reize gefunden. Personen, die nach Betasten eines größeren Holzblocks einen vorher dargebotenen Holzblock in seiner Größe überschätzten, wurden als „Stimulus-Augmenter“ bezeichnet. Personen, die diesen Block unterschätzten, wurden als „Stimulus-Reducer“ benannt. Als „Moderates“ wurden diejenigen betitelt, die keine Unterschiede in der Einschätzung auf-

wiesen. Ein Kontrollmechanismus im Zentralnervensystem dürfte dafür zuständig sein, sensorische Reize abzuschwächen oder zu verstärken. Petrie (1967) sieht Augmenting/Reducing als Persönlichkeitsdimension, die sich auf die Verarbeitung von sensorischen Reizen bezieht. Augmenter erhöhen die Auswirkungen von Reizen, was zu einem reizvermeidenden Verhalten und einer niedrigeren Schmerzschwelle führt. Reducer erhöhen sensorische Stimuli, was hingegen mit reizaufsuchendem Verhalten und höherer Schmerztoleranz einhergeht. Die elektrodermalen Reaktionen auf einen starken Reiz habituieren bei Augmentern langsamer als bei Reducer. Außerdem bevorzugen Reducer laute Musik und benötigen weniger Stunden Schlaf (Davis, Cowles & Kohn, 1984).

Buchsbaum und Silverman (1968) untersuchten das Augmenting-Reducing-Konstrukt mit Komponenten des ereigniskorrelierten Potentials im Elektroenzephalogramm, indem sie die Reaktivität auf dargebotene Lichtreize mit verschiedener Intensität ermittelten. Personen, die eine Zunahme der P1-N1-Amplituden des evozierten Potentials (= gezielt ausgelöste elektrische Phänomene im EEG; P1 und N1 sind EEG-Komponenten nach 100 ms) bei zunehmender Reizintensität zeigten, wurden als „Augmenter“ beschrieben. Personen, die bei höheren Reizintensitäten eine Abnahme der AEPs aufwiesen, wurden „Reducer“ genannt. Reducer zeigen nach Silverman, Buchsbaum und Henkin (1969) eine niedrige Wahrnehmungsschwelle und eine hohe Sensibilität auf Umweltreize. Sie geben eine höhere Nervosität und einen niedrigeren Optimismus als Augmenter an, außerdem beurteilen sie Geräusche lauter (Schwerdtfeger & Baltissen, 1999). Generell zeigen sie eine erhöhte psychophysiologische Reaktivität.

Petrie (1967) zufolge sind Reducer jedoch die hyposensitiven Personen. Diese Kontradiktion beruht nur im semantischen Bereich, aber nicht in der Psychophysiologie (Davis, Cowles & Kohn, 1983). Reducer im Sinne von Petrie (1967) entsprechen also den Augmentern nach Buchsbaum und Silverman (1968).

Aufgrund der vermuteten niedrigen Reizschwellen und der hohen Sensibilität auf sensorische Stimuli könnten demnach Hochsensible als „Augmenter“ (nach Petrie, 1967) bzw. als „Reducer“ (nach Buchsbaum & Silverman, 1968) klassifiziert werden.

Studien mit Stresserleben und Erleben von Krankheitssymptomen bei hochsensiblen Personen

„Reaktive“ Kinder leiden vermehrt unter Krankheiten bei starken Stressbedingungen im Vergleich zu weniger „reaktiven“ Kindern, aber weniger bei niedrigen Stressbedingungen (Boyce et al, 1995). Das bedeutet, dass nur eine bestimmte Personengruppe auf die gesundheitsbeeinträchtigenden Effekte von Stress und ungünstigen Bedingungen anfällig ist. Sie liefern die Erklärung, dass reaktive Kinder sensibler oder empfänglicher auf das soziale Umfeld sind. Anderenfalls räumen sie die Möglichkeit ein, dass diese Kinder Signale bzw. Informationen aus der Umwelt schlechter „screenen“ und „filtern“ können.

Benham (2006) konnte in seiner Studie zeigen, dass HSP eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, mehr Krankheitssymptome zu empfinden. Hohe SPS ist mit höherem wahrgenommenen Stress und häufigeren Krankheitssymptomen assoziiert. SPS war ein stärkerer Prädiktor für Gesundheit als wahrgenommener Stress.

Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass höhere Sensitivität physiologisches Arousal verstärkt, was zu chronischem Stress mit anschließenden Konsequenzen für die Gesundheit führt. Eine weitere Erklärung, die auch Liss et al. (2008) liefern, ist eine sensiblere bzw. bewusster Reaktion auf somatische Symptome und minimale physiologische Ereignisse. Hier könnte der Anknüpfungspunkt für eine stärkere Interozeption bei Hochsensiblen sein. Ein anderer Faktor, der für den Zusammenhang verantwortlich sein könnte, ist eine stärker erlebte Angst bei HSP (Neal et al., 2002). Die Konzepte der Angstsensitivität und der somatosensorischen Amplifikation, die hier ebenfalls Anwendung finden, wurden im vorangegangenen Abschnitt diskutiert.

HSP, die von einer ungünstigen Kindheit berichten, haben höhere Introversions- und Emotionalitätswerte (Aron & Aron, 1997). Möglicherweise begünstigt solch eine Kombination die Entwicklung einer schlechteren Gesundheit. Neurotizismus ist mit niedrigerer selbstberichteter globaler Gesundheit (Williams, O'Brien & Colder, 2004) und mit höheren retrospektiven physischen Symptomen (Williams & Wiebe, 2000) assoziiert. Der Zusam-

menhang von Schüchternheit und schlechter Gesundheit (Schmidt & Fox, 1995) unterstützt indirekt die Ansicht, dass HSP eine schlechtere Gesundheit erleben.

Diese Annahmen werden durch die Ergebnisse von Hoffmeister (2012) untermauert, in der sie positive Korrelationen von Hochsensibilität mit den Merkmalen körperliche Beschwerden, Gesundheitssorgen, Beanspruchung, Erregung, Emotionalität und Gehemmtheit fand. Negative Korrelationen mit Hochsensibilität zeigten die Bereiche Lebenszufriedenheit und Extraversion.

Auch im Bereich von Studien- und Arbeitsstress wurden Untersuchungen durchgeführt.

Gearhart und Bodie (2012) fanden in einer Studie mit 304 StudentInnen einen positiven Zusammenhang von SPS mit Kommunikationsangst (communication apprehension) und mit subjektiv erlebtem Studienstress. SPS war ein stärkerer Prädiktor für Studienstress als für Kommunikationsangst.

Evers et al. (2008) untersuchten SPS im Arbeitsbereich. Sie fanden einen positiven Zusammenhang von SPS mit Entfremdung („alienation“) und negativer Affektivität. Ein negativer Zusammenhang wurde mit Selbstwirksamkeit und Kohärenzsinn identifiziert.

Ferner ist SPS mit Stress am Arbeitsplatz korreliert. Hochsensibilität steht nicht mit Arbeits- und emotionaler Belastung im Zusammenhang, was die Alarmreaktion von Selye's (1953) Allgemeinem Adaptationssystem (AAS) widerspiegelt, sondern mit Arbeitsunwillen und dem Bedürfnis nach Erholung, das Stadium der Resistenz im AAS. Die Autoren schreiben, dass SPS ein Burnout-Symptom wäre. Jedoch weisen sie darauf hin, dass mit einer Querschnittsstudie keine Kausalitäten nachgewiesen werden können und somit die Frage offen bleibt, ob SPS eine Auswirkung oder eine der Ursachen von Burnout ist.

Die Themen Stresserleben und Burn-Out sind so komplex, dass eine einzige Studie, die einen direkten Zusammenhang mit Burn-Out zu erklären versucht, wenig wissenschaftlich wirkt. Aufgrund des biopsychosozialen Modells ist eine Miteinbeziehung von psychophy-

siologischen Messungen unabdingbar, weshalb in der vorliegenden Arbeit der Fokus darauf gelegt wird. Im folgenden Abschnitt wird dieses Modell kurz erläutert.

Abschließend ist zu bemerken, dass alle bisher berichteten Ergebnisse in Querschnittsuntersuchungen erhoben wurden, die korrelative, aber keine kausalen Schlüsse zulassen.

Ein großes Problem stellt dar, dass in den bisherigen Studien hauptsächlich Korrelationen und Regressionen berechnet wurden und keine physiologischen Messungen stattfanden. Auch wurden von den ForscherInnen eigens extrahierte Faktoren mit anderen Persönlichkeitsmerkmalen und negativer Affektivität korreliert. Diese Vorgehensweise scheint fragwürdig, da sich die Forschung bislang nicht auf eine gemeinsame faktorielle Struktur der HSPS geeinigt hat. Somit bleibt die Ungewissheit, welche Teilaspekte der Hochsensibilität mit der HSPS gemessen werden und ob diese Zusammenhänge wirklich gelten. Dabei werden möglicherweise weitere relevante Aspekte von Hochsensibilität außer Acht gelassen, um fundierte Aussagen treffen und eine Abgrenzung zu anderen Konstrukten vornehmen zu können.

Das biopsychosoziale Modell

An dieser Stelle sollte kurz auf das Modell, auf dem die Forschungsfragen dieser Arbeit basieren, eingegangen werden: Aus dem Blickwinkel des biopsychosozialen Modells besteht die Natur aus einer hierarchischen Ordnung von Systemen. Die größeren, komplexeren Systeme sind über den kleineren, weniger komplexen Systemen angeordnet (siehe Abbildung 1; Egger, 2005, 2015).

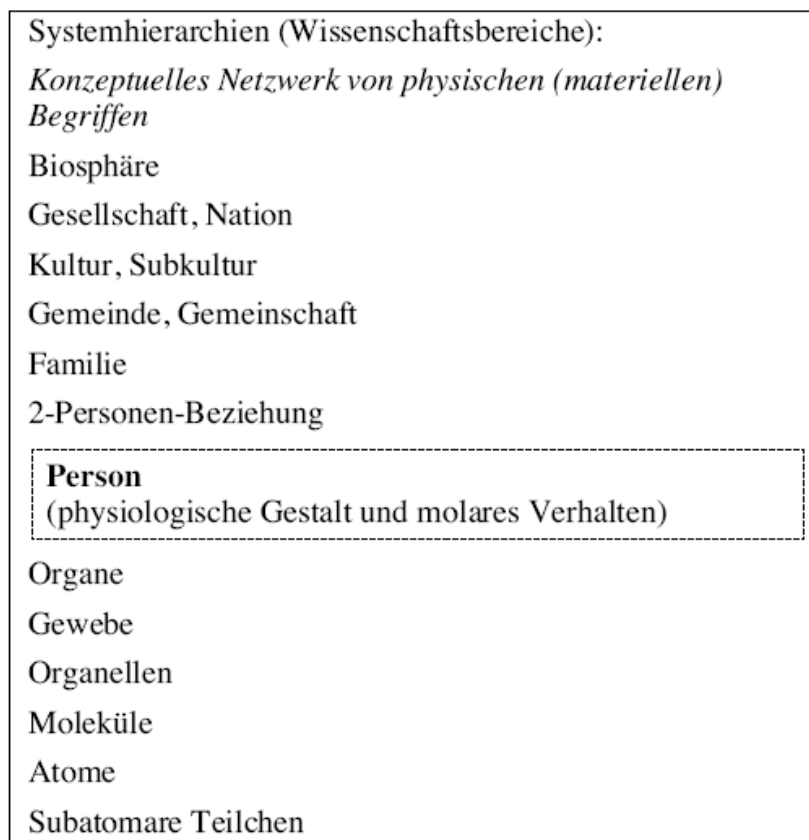


Abbildung 1: originäres biopsychosoziales Modell (Engel, 1976; zitiert nach Egger, 2005)

Die Person besteht einerseits aus Organen (Subsystemen), andererseits ist sie zugleich gegenüber dem Nervensystem und anderen Organsystemen höhergestellt. Die einzelnen Systemebenen sind vertikal und horizontal verbunden, deshalb kann ein Ereignis parallel auf allen Ebenen stattfinden. Das heißt, eine Änderung auf einer Systemebene kann eine Änderung in den anderen – vor allem angrenzenden – Ebenen herbeiführen. Diese Effekte

sind nicht alle gleichzeitig beobachtbar, denn sie unterliegen unterschiedlich langen Zeitabläufen in den Systemebenen (z.B. die Vorlaufzeit bei Schädigungen durch Rauchen oder die langfristige Entwicklung eines durch Ärgerbereitschaft hervorgerufenen Magenulcus). Das psychoneuroimmunologische Modell, das auf Ferstl (1989) zurückgeht, bildet die Parallelverschaltungen der organismischen Steuerungssysteme ab (Abbildung 2).

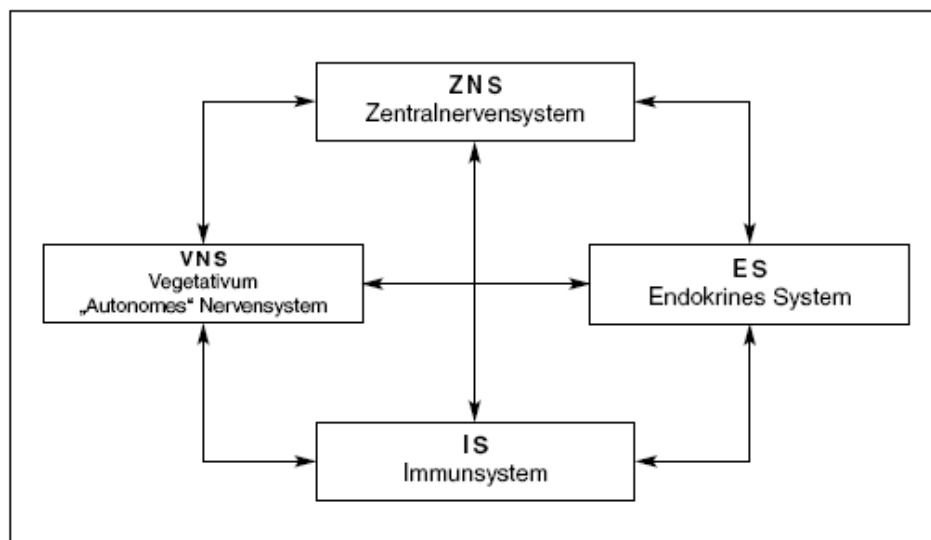


Abbildung 2: Wirkungsschema der Psychoneuroimmunologie (Ferstl, 1989; zitiert nach Egger, 2005)

Egger (2005, 2008, 2015) schreibt der Emergenz eine wichtige Bedeutung zu. Emergenz meint das Hervorbringen von Phänomenen, die auf den tiefer liegenden Systemebenen nicht existieren. Das bedeutet, dass eine Analyse auf einer Ebene keine ausreichende Erklärung auf der nächsthöheren Ebene erbringen kann. Beispielsweise sind mentale Phänomene, wie Gedanken und Gefühle, zum Nervensystem emergent. Gedanken werden zwar physiologisch sowie chemisch produziert und bestimmt, haben aber eine emergente Charakteristik insofern, als sie von neurobiologischen und -physiologischen Eigenschaften differenzierbar sind. Das bedeutet, dass ein psychologisches Konstrukt, wie z.B. Selbstunsicherheit, auf physiologischer Ebene nicht zu sehen sein wird. Man kann lediglich nervöse, humorale und biochemische Vorgänge beobachten, die aber ohne Wissen über die übergeordnete Funktion nicht zu verstehen wären.

Das biopsychosoziale Modell wird mithilfe der Leib-Seele-Identitätstheorie von Spinoza zum erweiterten biopsychosozialen Modell, das auch als Theorie der Körper-Seele-Einheit (bzw. body-mind-unity-theory) bezeichnet wird (Abbildung 3; Egger, 1993, 2001, 2015: Übertragung, Ergänzung und Modifikation der Theorie der Organischen Einheit – „organic unity theory“ – von Goodman, 1991). Nach der Theorie von Spinoza existieren reine psychophysische Ereignisse, die erkenntnistheoretisch jedoch so nicht erfahrbar sind. Die Wirklichkeit wird einerseits durch die Position des Beobachters („objektive Welt“) und andererseits durch die Position des erlebenden Subjekts („subjektive Welt“) erfahren. Der Beobachter (bzw. der/die Wissenschaftler/in) kann dieses Ereignis als (sozial-)motorische oder physiologische Daten erheben. Der Vorteil dabei ist, dass diese Daten intersubjektiv verifizierbar und somit beobachterunabhängig sind. Die Person als Subjekt erlebt dasselbe Ereignis als bewusste (phänomenale) Wahrnehmung – in der „subjektiven Welt“ – und besitzt somit direktes Wissen, das nur ihr selbst zugänglich ist. In der Forschung sind zwar einfache kausale Zusammenhänge überprüfbar, man muss dabei aber bedenken, dass die empirischen Zugänge stark reduktionistisch sind, die nur Teile des gesamten ablaufenden Prozesses abbilden können. Alle Prozesse sind potenziell multi-determiniert, wobei ursächliche, hemmende und fördernde Prozessanteile mitberücksichtigt werden müssen.

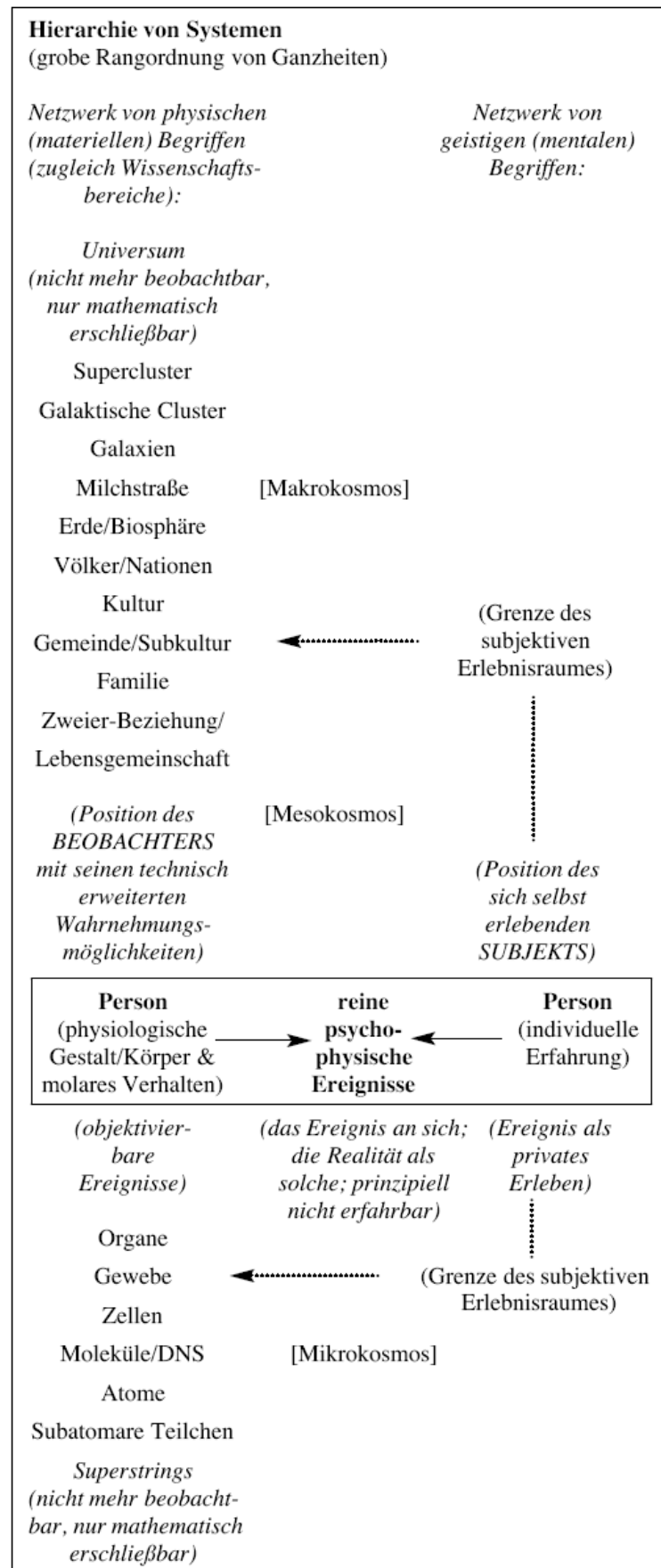


Abbildung 3: Das erweiterte biopsychosoziale Modell (Egger, 1993, 2001, 2015)

Hochsensibilität und kardiovaskuläre Stressreaktivität

Vor dem Hintergrund des biopsychosozialen Modells kann ein Konstrukt auf allen Systemebenen, die parallel auftreten und in Wechselwirkung zueinander stehen, betrachtet werden. In diesem Sinne ist es wesentlich, sich neben den psychosozialen auch mit den physiologischen Aspekten der Hochsensibilität, die scheinbar in ständiger Interaktion mit den psychologischen und sozialen Dimensionen stehen, zu beschäftigen. In diesem Abschnitt soll der Fokus auf kardiovaskuläre Parameter, speziell die Herzrate, die Herzratenvariabilität und den Blutdruck, die mit den relevanten psychosozialen Variablen interagieren, gelegt werden.

Aron und Aron (1997) nehmen an, dass HSP höhere BIS-Aktivitäten aufweisen (in Abschnitt „Theoretische Hintergründe des Konstrukts der Hochsensibilität“ ausführlicher beschrieben). Aufgrund der vermuteten niedrigen sensorischen Reizschwellen, der leichteren Übererregbarkeit und dem stärkeren Arousal bei Hochsensiblen ist es denkbar, dass sie eine höhere physiologische sowie emotionale Reaktivität zeigen. Auch bei Kindern gibt es Hinweise auf unterschiedliche Stressreaktionen: Gehemmtheit wurde mit physiologischem Hyperarousal in Verbindung gebracht (Kagan, 1994; Marshall & Stevenson-Hinde, 2001).

Bolger und Zuckerman (1995) verstehen unter „Stressreaktivität“ das Ausmaß, in dem eine Person auf Belastungen mit emotionalen oder körperlichen Reaktionen antwortet. Die Stressreaktivität kann also in emotionale/psychologische und physiologische Reaktivität (z.B. endokrin, kardiovaskulär, elektrodermale Aktivität) untergliedert werden. Mit der „Stressreaktivität“ soll der Zusammenhang zwischen Stressor und Stressreaktion erforscht werden (Cohen, Benjamin, Geva, Matar, Kaplan & Kotler, 2000). Matthews (1986) bezeichnet „Stressreaktivität“ als physiologische Reaktion auf Stress, die mit einer Ruhebedingung verglichen wird. „Stressreaktive“ Personen können bei hohen Belastungen wie Lärm, langen Arbeitszeiten, Zeitdruck und Misserfolge nicht mehr optimal handeln und neigen zur Entwicklung gesundheitsbeeinträchtigender Stressreaktionen sowie zu Befindlichkeitsstörungen (Schulz, Jansen & Schlotz, 2005).

Verschiedene AutorInnen schreiben der kardiovaskulären Erholung nach einem Stressor höhere Relevanz als der kardiovaskulären Reaktivität zu, die sich auf stressbezogene Krankheiten entwickelt oder verschlimmert (Gerin & Pickering, 1995; Linden, Earle, Gerin & Christenfeld, 1997). Brosschot, Pieper und Thayer (2005) betonen dabei die Wichtigkeit der verlängerten Aktivierung nach einem Stressor.

Einerseits gibt es eine Gruppe von Personen, die auf einen Stressor stark mit dem sympathischen Nervensystem reagiert (PEP „cardiac prejection period“, Herzrate, Blutdruck), andererseits zeigt eine weitere Gruppe keine Veränderung auf einen Stressor im sympathischen Nervensystem. Die Wirkung eines Stressors auf die parasympathische Aktivierung (RSA – respiratorische Sinusarrhythmie) ist bei beiden Gruppen vergleichbar (Cacioppo et al., 1998). Fraglich ist, was den Unterschied der beiden Gruppen ausmacht und ob dieser eventuell durch die Hochsensibilität determiniert wird. Cacioppo et al. (1992) schreiben, dass derselbe Stressor interindividuell und auch intraindividuell zwischen verschiedenen Lebenssituationen immens unterschiedliche Effekte auf die physiologische Aktivierung haben kann, obwohl Coping-Strategien und der wahrgenommene Stress vergleichbar sind. Dies könnte ein Schlüssel in der Heterogenität der Stressreaktivität zwischen verschiedenen Personengruppen sein und auch eine Assoziation zur Hochsensibilität darstellen. Hochsensibilität kann sich interindividuell – aber auch intraindividuell in verschiedenen Lebensphasen – entweder als Ressource, aber auch als Risikofaktor darstellen.

Wie bereits herausgearbeitet wurde, kann man davon ausgehen, dass Hochsensible stärker unter chronischem Stress, Depressivitäts- und Angstsymptomen leiden. Da bereits einige Befunde für Auswirkungen dieser psychologischen Variablen auf die kardiovaskuläre Stressreaktivität existieren, aber nicht explizit unter Beachtung von Hochsensibilität, soll in dieser Arbeit herausgefunden werden, ob es zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen Unterschiede in der kardiovaskulären Stressreaktivität gibt. Nachstehend werden einige Ergebnisse dahingehend diskutiert.

Reaktivität von Blutdruck, Herzrate und Herzratenvariabilität bei negativer Affektivität

Blutdruck und Herzrate:

Bei der Blutdruckmessung werden der systolische und der diastolische Wert gemessen. Die Systole spiegelt die Anspannungs- und Austreibungsphase des Schlagvolumens wider. In der Diastole entspannt sich zuerst die Herzmuskulatur und danach erfolgt der Bluteinstrom in die Ventrikel. Der Normalwert liegt bei ca. 120 mmHg systolisch und 80 mmHg diastolisch. Vor der Messung sollte mindestens eine Stunde weder geraucht noch Alkohol oder Koffein konsumiert werden. Man sollte darauf achten, dass am Arm, an dem die Blutdruckmessung durchgeführt wird, keine einschnürende Kleidung getragen wird, da dies den Wert verfälschen kann (Behrends, 2012).

Zahlreiche Stressoren wirken über das sympathische Nervensystem und das Nebennierenmark auf das Herz-Kreislauf-System und erhöhen dadurch den Blutdruck. Chronischer Stress äußert sich häufig in einer anhaltenden Blutdruckerhöhung, die Arteriosklerose begünstigt und zu einem Herzinfarkt führen kann (Rensing, Koch, Rippe & Rippe, 2006). Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Blutdruck positiv zu beeinflussen. Sheu, Irvin, Lin und Mar (2003) konnten bei PatientInnen mit essentieller Hypertonie, die einmal wöchentlich die Entspannungsmethode Progressive Muskelrelaxation zuhause durchführten, eine Reduktion der Herzrate und des systolischen bzw. diastolischen Blutdrucks im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigen. Überdies verringerte sich der empfundene Stress in der Experimentalgruppe.

Die Herzrate und die Herzratenvariabilität kann im Rahmen eines Elektrokardiogramms (EKG) erhoben werden. Dabei werden Elektroden in der Brustregion positioniert. Das EKG besteht aus fünf Zacken, die mit den Buchstaben P, Q, R, S und T bezeichnet werden. Die P-Zacke zeigt die Erregung der Vorhöfe an, wobei der rechte vor dem linken erregt wird. Die PQ-Strecke zeigt die Dauer der Erregungsüberleitung vom Sinusknoten zu den Purkinje-Fasern und wird als Bezugslinie zur Ausmessung der Amplituden herangezogen. Der QRS-Komplex zeigt die Erregungsleitung in der Kammermuskulatur, die R-Zacke ist dabei die höchste und wird zur Berechnung der Herzrate und der Herzratenvariabilität verwen-

det. Während der ST-Strecke ist die Kammermuskulatur gleichmäßig erregt, es ergeben sich keine Potentialschwankungen. Zuletzt indiziert die T-Zacke die Ventrikel-Repolarisation. Die Anzahl der Herzschläge während einer Minute wird als Herzrate, Herzfrequenz, Puls- oder Schlagfrequenz bezeichnet (Rogge, 1981).

Psychische Parameter beeinflussen die Herzfrequenz. Durch z.B. Schmerz- und Angstreize steigt die Herzrate an, bei Entspannung sinkt sie (Schandry, 1988). Bei psychischer Anspannung konnte man eine Erhöhung der Herzrate um ca. fünf Schläge pro Minute feststellen. Die Anspannung wurde durch Lesen einer Kurzgeschichte, Auswendiglernen unter Zeitdruck und einem Kopfrechnen-Test provoziert (Bartenwerfer, 1960). Schandry (1988) beschreibt weitere Einflussfaktoren auf die Herzrate: durch Fieber und Sauerstoffmangel wird sie erhöht, auch beim Einatmen kommt es zu einer Zunahme, die als respiratorische Sinusarrhythmie bezeichnet wird. Beim Ausatmen sinkt die Herzrate. Durch den circadianen Rhythmus und auch den Menstruationszyklus kann es zu periodischen Herzraten-Unterschieden kommen.

Davidson, Marshall, Tomarken und Henriques (2000) berichten bei SozialphobikerInnen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe erhöhte Herzraten, während sie sich auf eine Rede vor einem Publikum vorbereiteten. Außerdem konnte man bei SozialphobikerInnen höhere Herzraten als bei KlaustrophobikerInnen finden, wenn sie mit ihrer angstausslösenden Situation konfrontiert wurden (Johansson & Oest, 1982). Andere Studien finden jedoch keinen Unterschied zwischen SozialphobikerInnen, Personen mit anderen Angststörungen und Kontrollgruppen im Bezug auf die Herzrate bei physisch beanspruchenden und angstausslösenden Aufgaben (Edelmann & Baker, 2002).

Kinder mit Angststörungen zeigen in Ruhe signifikant höhere Herzraten als gesunde Vergleichspersonen (Monk et al., 2001). Kagan, Reznick und Snidman (1988) konnten bei VorschülerInnen mit gehemmtem Temperament höhere bzw. weniger schwankende Herzraten in einer Ruhephase nachweisen.

Soziale Hemmung war bei Männern mit erhöhter systolischer und diastolischer Blutdruck-Reaktivität auf einen Laborstressor assoziiert. Die mentale arithmetische Aufgabe bein-

haltete Schikanierung. Negative Affektivität war mit abgeschwächten Herzratenschwankungen während des Stresstests verbunden (Habra, Linden, Anderson & Weinberg, 2003). Bell, Martino, Meredith, Schwartz, Mabry Siani und Morrow (1993) fanden einen Zusammenhang zwischen Schüchternheit und höheren systolischen Blutdruck- sowie Cortisol-Werten in Ruhe bei älteren Frauen und Männern.

Herzratenvariabilität:

Die Herzratenvariabilität reflektiert die Adaptionenmechanismen des Herzrhythmus auf Veränderungen. Das heißt, der Organismus passt die Herzfrequenz mittels Variation des zeitlichen Abstandes zwischen zwei Herzschlägen ständig den momentanen Erfordernissen an. Die Bereiche der Analysemethoden der Herzratenvariabilität sind: Zeitbereich, Frequenzbereich, geometrische Verfahren und Methoden, die nichtlineare mathematische Methoden verwenden. Die am häufigsten verwendeten Maße im Zeitbereich sind die Standardabweichung der Herzrate und das Mittlere Quadrat Sukzessiver Differenzen. Zweiteres spiegelt den parasympathisch beeinflussten Anteil der Herzratenvariabilität wider und ist stark von der Atmung abhängig.

In dieser Arbeit wird der Fokus auf den Frequenzbereich – auf die Frequenzbänder LF (Low Frequency; 0,04-0,15 Hz) und HF (High Frequency; 0,15-0,4 Hz) – gelegt. Die Power in ms^2 eines Frequenzbandes zeigt die Amplitude der Variabilität der Herzschlagintervalle als Schwingungen (Sinus- und Cosinusfunktionen) in diesem Frequenzband. Im HF-Band wird die respiratorische Sinusarrhythmie und somit die parasympathische Aktivität abgebildet. Im LF-Band sind sympathische und parasympathische Einflüsse zu erkennen. In der Literatur wird aber auch berichtet, dass das LF-Band eher ein Indikator nur für sympathische Aktivität ist. Das LF/HF-Verhältnis scheint sympatho-vagale Balance oder sympathische Modulationen zu reflektieren. Über die Komponenten ULF (Ultra Low Frequency; dient der Langzeitmessung) und VLF (Very Low Frequency; 0,0-0,04 Hz) existieren bislang nur wenig Informationen. Es gibt Hinweise auf Homöostaseregulationen und andere Körperperrhythmen, die sich in diesem Bereich abbilden.

Als Kurzzeit-HRV-Analyse werden häufig fünf-Minuten-Intervalle herangezogen. Die Herzratenvariabilität wird durch die Atmung, interne Faktoren wie Emotionen, Stress, mentaler Tätigkeit und externe Faktoren wie Tageszeit, Geräusche sowie Körperposition moduliert. Außerdem ist sie von Alter und Geschlecht abhängig (Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Berntson et al., 1997; Orzessek, 2010; Schwerdtfeger, 2011).

Bei aufmerksamkeitsfordernden Aktivierungsbedingungen und körperlicher Betätigung steigt die Herzrate, und die Herzratenvariabilität sinkt (Schandry, 1988). Außerdem schränken hohe Testangst (Holroyd, Westbrook, Wolf & Badhorn, 1978) und konzentrierte Denktätigkeit (Walter & Porges, 1976) die Herzratenvariabilität ein. Eine niedrigere Variabilität bedeutet eine Stabilisierung der Stoffwechselprozesse durch Beanspruchung (Boesel, 1987). Überdies beeinflussen psychosoziale Parameter die Herzratenvariabilität, z.B. ist sie bei Personen, die schlecht mit Ärger umgehen können, depressiv sind oder mit Ängsten zu kämpfen haben, eingeschränkt. Diese Faktoren begünstigen die Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit (Mueck-Weymann, 2002). Auch Typ-A-Verhalten (Kamada, Miyake, Kumashiro, Monou & Inoue, 1992) und mentaler Stress (Sloan et al., 1994; Myrtek, Weber, Bruegner & Mueller, 1996) stehen mit der Herzratenvariabilität in Verbindung. Andererseits gilt eine wohlwollende Grundhaltung gegenüber anderen Menschen als günstiger Einfluss auf die Lebensqualität und -dauer. Hierbei ist die Herzratenvariabilität ausgeprägt. Außerdem hängt eine erhöhte Ruhe-Herzratenvariabilität mit einer adaptiven Emotionsregulation zusammen (Appelhans & Luecken, 2006). Entspannungs-, Atemtechniken, Biofeedback und Sport können die Herzratenvariabilität verbessern. Eine Verbesserung der psychischen Situation insgesamt geht mit einer besseren Anpassungsfähigkeit der Herzfrequenz einher (Mueck-Weymann, 2005). Eine ausgeprägte Herzratenvariabilität (vagale Dominanz) wirkt eher kardioprotektiv. Mueck-Weymann (2002) ist der Meinung, dass die Herzratenvariabilität zum Screening gefährdeter Personengruppen und als Prävention verwendbar ist.

Fahrenberg und Myrtek (2005-2011) schreiben, dass ihr Forschungsprogramm keine überzeugenden psychophysiologischen Zusammenhänge zwischen den Persönlichkeitsei-

genschaften, die mit Fragebogendimensionen erhoben wurden, und der physiologischen Reaktivität lieferte. Genauer gesagt konnten keine Korrelationen zwischen der Persönlichkeitsdimension Emotionalität (Neurotizismus) und physiologischen Konzepten der vegetativen Labilität, Kreislauf-Reaktivität oder Sympathikotonie gezeigt werden. Andererseits wurde aber von Kirkcaldy (1984) höherem Neurotizismus ein höherer Blutdruck und eine höhere Herzfrequenz zugeschrieben. Eine Metaanalyse von Chida und Hamer (2008) hingegen zeigt bei Ängstlichkeit und Neurotizismus eine erniedrigte kardiovaskuläre Reaktivität. Allgemeiner Stress im Leben, Ängstlichkeit und Neurotizismus waren mit ungünstiger kardiovaskulärer Erholung verbunden.

Pessimistische und ängstliche Personen zeigen höhere Blutdruck-Werte als Optimisten und wenig ängstliche Personen (Raeikoenen, Matthews, Flory, Owens & Gump, 1999). Bei generalisierten Angststörungen und Sorgen wurden reduzierte Herzratenvariabilitäten sowie ein reduzierter Vagotonus berichtet (Lyonfields, Borkovec & Thayer, 1995). In der Literatur findet man Ergebnisse zu verringerter Herzratenvariabilität bei Angststörungen, speziell im HF-Band (Thayer, Friedman & Borkovec, 1996; Friedman & Thayer, 1998; Cohen et al., 2000). Man zieht in Betracht, dass dies eine Reduktion von vagaler Kontrolle und einen Verlust der autonomen „Flexibilität“ darstellt (Friedman & Thayer, 1998; Monk et al., 2001).

Der spezifische psychologische Ursprung der autonomen Funktionen von Angstzuständen bleibt unklar. Es existiert eine Überschneidung zwischen Ängstlichkeits- und Stresscharakteristiken, was die Möglichkeit aufzeigt, dass einige der autonomen Begleiterscheinungen von Ängstlichkeit Charakteristiken der Stressreaktion repräsentieren. Ein wichtiger Aspekt der Ängstlichkeit ist der Aufmerksamkeitsfokus auf bedrohliche Reize, wobei man erwarten könnte, dass dadurch eine Stressreaktion ausgelöst wird. Diesbezüglich könnte ein Teil der Komplexität in der Literatur individuellen Unterschieden in der Stressreaktion zuordenbar sein (Berntson & Cacioppo, 2007).

Kardiovaskuläre Reaktivität speziell im Hinblick auf Depressivität:

Einerseits berichten Light, Kothandapani und Allen (1998) eine niedrigere Herzratenvariabilität bei gesunden Frauen mit einer stärkeren depressiven Stimmung (MMPI-D) als bei Frauen mit niedrigerer depressiver Stimmung. Andererseits konnten weitere Studien bei gesunden Stichproben keinen Effekt von Depression auf die Ruhe-Herzratenvariabilität finden (Guinjoan, Bernabo & Cardinali, 1995; Lehofer et al., 1997; Tulen, Bruijn, de Man, van der Velden, Peppinkhuizen & Man in't Veld, 1996; Yeragani et al., 1991).

Personen mit höherer depressiver Stimmung weisen eine stärkere Abnahme im HF-Band bei einer mit Video aufgenommenen Präsentationsaufgabe und kleinere Zunahmen im HF-Band beim Cold-Pressure-Test als Personen mit niedriger depressiver Stimmung auf. In dieser Studie gab es keine signifikanten Baseline-Unterschiede im HF-Band zwischen der stärker und der niedrig depressiven Gruppe (Hughes & Stoney, 2000). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass bereits gesunde Personen mit depressiver Stimmung abgeschwächte parasympathische Reaktionen auf Stressoren zeigen.

In der Studie von Gordon, Ditto und D'Antono (2012) wurden somatisch-affektive und kognitiv-affektive Symptome der Depression in Beziehung mit kardiovaskulären Reaktionen auf psychologische Laborstressoren bei gesunden Erwachsenen untersucht. Kognitiv-affektive Symptome waren mit reduzierter Herzraten-Reaktivität und -erholung assoziiert, während somatische Symptome mit einer schlechteren systolischen Blutdruckwert-Erholung verbunden waren. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass kognitiv-affektive Symptome stärker als somatisch-affektive mit beeinträchtigter Herzraten-Erholung in Zusammenhang stehen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass nicht nur somatische Symptome am stärksten mit kardiovaskulären Erkrankungen und verlängerter sympathischer Aktivierung einhergehen können.

Überdies stehen bei Personen mit positiver Familienanamnese hinsichtlich Hypertonie depressive Symptome mit erhöhtem Blutdruck im Zusammenhang (Grewen, Girdler, Hinderliter & Light, 2004).

Bei Untersuchungen der Blutdruck-Reaktivität scheinen die Resultate kontroverser zu sein. Depressive Personen wiesen während einer Präsentationsaufgabe signifikant niedri-

gere Blutdruck-Werte und Herzraten im Vergleich zu Gesunden auf (Salomon, Clift, Karlsdottir & Rottenberg, 2009).

Darüber hinaus zeigen sie im Vergleich zu Gesunden eine höhere Herzfrequenz (Agelink, Boz, Ullrich & Andrich, 2002; Rechlin, Weis, Spitzer & Kaschka, 1994), ferner ist Depression mit einer verzögerten Erholung der Herzrate nach Bewegung assoziiert (Gordon et al., 2011). Depressive Personen zeigen oftmals nicht nur eine erhöhte Herzrate im Vergleich zu Gesunden, sondern auch eine eingeschränkte Herzratenvariabilität. Carney, Saunders, Freedland, Stein, Rich und Jaffe (1995) fanden eine niedrigere Herzratenvariabilität bei klinisch depressiven PatientInnen als bei nicht-depressive PatientInnen. Krittayaphong et al. (1997) berichten höhere Herzraten und eine niedrigere Herzratenvariabilität bei PatientInnen, die höhere Werte beim MMPI-D erzielten, im Vergleich zu PatientInnen mit niedrigeren Depressionswerten.

Bei Depressionen zeigt sich eine Störung der ANS-Funktion durch eine Erniedrigung des Vagus, eine Erhöhung des Sympathikus und/oder durch eine gestörte Interaktion der Modulation der beiden Äste (Agelink et al., 2001). Das könnte eine Erklärung für die erhöhte Herzfrequenz bei depressiven PatientInnen im Vergleich zu Gesunden sein. Eine hohe Ruhe-Herzrate gilt als unabhängiger Prädiktor für eine erhöhte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität (Kannel, Kannel, Paffenbarger & Cupples, 1987). Außerdem kann eine erhöhte Sympathikus-Aktivität die Entwicklung einer koronaren Herzerkrankung und das Auftreten kardialer Arrhythmien begünstigen (Meredith, Broughton, Jennings & Esler, 1991; Schwartz, La Rovere & Vanoli, 1992).

Reaktivität von Blutdruck, Herzrate und Herzratenvariabilität bei chronischem Stress

McEwen (1998) definiert chronischen Stress als wiederholtes Auftreten unterschiedlicher Stressoren oder als ein Ausbleiben adaptiver Mechanismen bei rezidivierendem Auftreten des gleichen Stressors. Nach Schulz et al. (2004) ist chronischer Stress durch einen schleichenden Beginn und durch wiederkehrende Belastungen charakterisiert. Chronischer

Stress kann eine niedrige oder hohe Intensität sowie kurze oder lange Zeitspannen aufweisen.

Wheaton (1997) erweitert diese Beschreibungen, insofern als chronischer Stress auch durch Mangel an Befriedigung von Bedürfnissen (z.B. Mangel an Anerkennung) gesehen werden kann. Außerdem können soziale Rollen chronischen Stress hervorrufen, da sie zeitlich stabil sind und ihre Erfüllung eine regelmäßige Anforderung nach sich zieht (Pearlin, 1989).

Personen, die unter chronischem Stress stehen, zeigen eine höhere Reaktivität auf einen Stressor und das Arousal benötigt länger, um wieder in den Ausgangszustand zurückzukehren (Gump & Matthews, 1999).

In der Studie von Matthews, Gump und Owens (2001) mussten gesunde ProbandInnen einen mental-arithmetischen Test und eine öffentliche Rede absolvieren. Personen mit höheren chronischen Stresslevels reagierten während den Aufgaben mit niedrigeren systolischen Blutdruckwerten als Personen mit niedrigeren Stresslevels.

Bei männlichen Probanden, die hohem subjektiven Stress im Job ausgesetzt sind, wurde eine niedrigere Herzfrequenzvariabilität als bei Personen mit niedrigen Stresslevels gemessen (Kang, Koh, Cha, Park, Woo & Chang, 2004). Collins, Karasek und Costas (2005) kommen in ihrer Studie zum gleichen Ergebnis. Man geht davon aus, dass sich der subjektiv empfundene Stress auf den Parasympathikus auswirkt. Durch den chronischen Stress kommt es zu einer suboptimalen Erholungsphase und damit auch zu einer geringen Aktivierung des Parasympathikus und einer Störung der sympathovagalen Balance (Vrijkotte, van Doornen & de Geus, 2000; Siegrist, Peter, Junge, Cremer & Seidel, 1990). In einer Studie mit Krankenschwestern wurde jedoch kein Zusammenhang zwischen psychosozialer Belastung und Herzfrequenzvariabilität, Herzrate und Blutdruck gefunden (Riese, van Doornen, Houtman & de Geus, 2004).

Benschop et al. (1994) fanden in ihrer Studie mit männlichen Lehrern in der Ruhephase höhere Herzraten und Blutdruck-Werte bei denjenigen, die stärkeren täglichen Stress angaben, als bei Personen, die von niedrigerem täglichen Stress berichteten. In der akuten Stressphase, in der die Probanden ein 3-D-Puzzle lösen und ihre Ergebnisse vor

einer fremden Person verteidigen mussten, zeigten sich hingegen keine kardiovaskulären Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Einerseits berichten Studien bei Jugendlichen, die unter chronischem Stress leiden, höheren diastolischen Blutdruck in Reaktion auf Laborstressoren (Matthews, Gump, Block & Allen, 1997; Low, Salomon & Matthews, 2009). Andererseits fand man bei Jugendlichen einen Zusammenhang von kumulativem, psychosozialen Stress mit abgeschwächter kardiovaskulärer Reaktivität (Boyce & Chesterman, 1990).

Lucini, Di Fede, Parati und Pagani (2005) untersuchten PatientInnen, die wegen körperlichen Symptomen, ausgelöst durch chronischen psychosozialen Stress, an eine interne medizinische Abteilung verwiesen wurden, mit gesunden Vergleichspersonen. Die berichteten Symptome bezogen sich auf das Herz, das respiratorische System, den Gastrointestinaltrakt oder das muskuläre System. Der erhobene chronisch psychosoziale Stress inkludierte persönliche Probleme, Probleme in der Arbeit und gesundheitliche Probleme von Verwandten. Bei den PatientInnen wurden während der Ruhephase höhere systolische und diastolische Blutdruckwerte sowie erhöhte LF, niedrigere HF und ein erhöhtes LF/HF-Verhältnis im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe gefunden.

Stärker empfundener Stress wird mit Anfälligkeit für Krankheiten in Zusammenhang gebracht (Cohen, Tyrrell & Smith, 1991, 1993). Benham (2006) schreibt, dass Hochsensibilität mit höherem wahrgenommenen Stress und häufigeren Krankheitssymptomen in Verbindung steht. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass HSP sensibler bzw. bewusster auf somatische Symptome reagieren, was zur Folge hat, dass diese höhere Sensitivität das physiologische Arousal und die Stressreaktivität verstärkt. Man kann davon ausgehen, dass HSP eher unter chronischen Stressreaktionen leiden, was sich über die anhaltende kognitiv-emotionale und physiologische Mehrarbeit für den Organismus negativ (und zwar mittelfristig v.a. über entsprechende Regulationsstörungen) auf die Gesundheit auswirkt.

Da chronisch psychosozialer Stress über das neuroendokrine System den Blutdruck erhöht und damit ein Risikofaktor für die Arteriosklerose darstellt (Rensing, 2007), aber auch eine eingeschränkte Herzratenvariabilität die Entwicklung einer koronaren Herz-

krankheit begünstigt, wird die Frage aufgeworfen, ob dadurch auch HSP eine Risikogruppe für kardiovaskuläre Erkrankungen darstellen.

Die berichteten Ergebnisse sind indes bis dato sehr divergent. Sie könnten unter anderem durch methodische Unterschiede der Herzratenvariabilitäts-Messung, durch verschiedenartige Stress-Induktionsmethoden und durch Varianzen in den Stichprobenzusammensetzungen zustande gekommen sein.

Im nächsten Kapitel wird ein möglicher Zusammenhang zwischen Hochsensibilität und Kardiosensibilität erläutert.

Hochsensibilität und Kardiosensibilität

Der Begriff Interozeption beinhaltet zwei Wahrnehmungsqualitäten, die Propriozeption und die Viszerozeption. Unter Propriozeption versteht man die Wahrnehmung von Körpersignalen, die von der Haut und dem Bewegungsapparat gesendet werden, bei der Viszerozeption werden Afferenzen von Hohlorganen ausgehend wahrgenommen. Überwiegend wird die Viszerozeption des kardiovaskulären, respiratorischen oder gastrointestinalen Systems experimentell untersucht (Vaitl, 1995).

In dieser Arbeit soll der Fokus auf die Viszerozeption des kardiovaskulären Systems – in Beziehung zu Hochsensibilität – gelegt werden, was nun nachstehend genauer erläutert wird.

Die Wahrnehmung der Herztätigkeit wird als „cardiac awareness“, „Kardiosensibilität“ oder „Herzwahrnehmung“ bezeichnet. Zur Erhebung stehen prozessferne und prozessnahe Messmethoden zur Auswahl (Vaitl, 1995).

Prozessferne Methoden umfassen Fragebögen, die die subjektive Einschätzung der ProbandInnen über die Interozeptionsfähigkeit erheben, wie z.B. Fragebögen zur Körperwahrnehmung (Weitkunat, 1987). Diese vernachlässigen jedoch meist die Verbindung zu physiologischen Messungen. Verfahren der ipsativen Skalierung des Belastungsempfindens stehen zwischen prozessfernen und -nahen Verfahren. Die Herzwahrnehmung wird in diesem Fall durch verschiedene Abstufungen körperlicher Belastung (z.B. Fahrradergometer) erhoben. Die steigende Herzrate durch die stufenweise höhere Belastung kann indirekt durch das Gefühl der Anstrengung eingeschätzt werden (Kollenbaum, 1990). Am häufigsten werden prozessnahe Verfahren angewandt. Sie erfassen die Anzahl der Herzschläge, die in einem bestimmten zeitlichen Intervall wahrgenommen werden sollen. Dabei wird die objektive Herzrate in Beziehung zur subjektiven Einschätzung der Anzahl der Herzschläge gesetzt. Ferner kann mit diesen Verfahren aber auch die Fähigkeit zur Detektion von Ereignissen, die gleichzeitig mit dem Herzschlag auftreten, erhoben werden.

Unter prozessnahen Verfahren werden das Signal-Diskriminationsverfahren (z.B. Brener & Kluitse, 1988; z.B. Brener & Ring, 1995; Whitehead, Drescher, Heiman & Blackwell, 1977) und das Tracking-Verfahren (Schandry, 1981; Weitkunat, 1987) subsumiert. Beim Signal-

Diskriminationsverfahren müssen aus einer Reihe von Signalen (z.B. Töne, Lichtsignale) diejenigen ausgewählt werden, die gleichzeitig mit der R-Zacke des EKGs – also dem Herzschlag – auftreten.

Beim Tracking-Verfahren (Schandry, 1981; Weitkunat, 1987) wird die Geschwindigkeit der Herzschläge, die die ProbandInnen als die eigene annehmen, in vorgegebenen Zeitintervallen auf eine motorische Weise imitiert, z.B. durch Klopfen auf den Tisch, oder die Herzschläge werden leise mitgezählt. Während dieser Aufgabe wird ein EKG aufgezeichnet, um die objektive Anzahl der Herzschläge erfassen und gegen die subjektiv mitgezählten Herzschläge aufrechnen zu können. Die Formel für den „Herzwahrnehmungsscore“ ist im Abschnitt der Methode genauer beschrieben. Damit können die ProbandInnen in „präzise“ und „unpräzise Herzwahrnehmer“ eingeteilt werden, abhängig von der Übereinstimmung zwischen objektiver und subjektiver Herzrate.

In der Literatur findet man den Kritikpunkt, dass die Herzwahrnehmung im Tracking-Verfahren nur durch eine genaue Zeiteinschätzung zustande kommt und nicht direkt auf die Kardiosensibilität zurückzuführen ist. Dies konnte jedoch widerlegt werden (Knoll & Hodapp, 1992; Harver, Katkin & Bloch, 1993). Außerdem konnten Knoll und Hodapp (1992) zeigen, dass sogar verschiedenartige Verfahren wie das Tracking-Verfahren (Schandry, 1981) und die Herzschlag-Diskriminationsaufgabe von Stoermer, Heiligttag und Knoll (1989) in den Extremgruppen der präzisen und unpräzisen Herzwahrnehmer hoch miteinander korrelieren.

Einerseits zeigen Männer eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit als Frauen (Cameron, 2001; Vaitl, 1995). In anderen Studien wurden hingegen keine Geschlechtsunterschiede gefunden (z.B. Herbert, Pollatos & Schandry, 2007; Herbert, Ulbrich & Schandry, 2007; Pollatos, Gramann & Schandry, 2007; Pollatos, Traut-Mattausch & Schandry, 2009). Dieser Sachverhalt ändert sich, wenn man die Untersuchungen von Labor und Feld vergleicht. In Felduntersuchungen weisen Frauen im Vergleich zu Männern die gleiche oder sogar überlegene Interozeptionsfähigkeiten auf (Pennebaker, 1995).

Hinsichtlich des Körpergewichts fanden Montgomery und Jones (1984) bei leichteren Personen eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit als bei schwereren Personen. Hierbei spielt die Fettmasse eine wichtige Rolle. Wenn diese kontrolliert wird, bleiben die Geschlechtsunterschiede in der Herzwahrnehmungsfähigkeit aus (Jones, Jones, Rouse, Scott & Caldwell, 1987).

Bei psychischen als auch bei physischen Belastungen nimmt die Herzwahrnehmung zu. Zum Beispiel steigt die Herzwahrnehmung im Zuge einer mentalen Rechenaufgabe. Während oder kurz nach einer körperlichen Anstrengung ist die Herzwahrnehmung generell präziser (Schandry & Specht, 1981). Die Herzwahrnehmung nimmt außerdem mit der stufenweisen Steigerung der körperlichen Belastung zu, unabhängig von der körperlichen Fitness. Gründe dafür sind der Anstieg der Herzfrequenz, des Schlagvolumens und der Ejektionsgeschwindigkeit des Blutes (Montgomery & Jones, 1984; Schandry & Specht, 1981). Ein Training der Herzwahrnehmung führt zwar zu einer präziseren Herzwahrnehmung, erhöht aber auch die State-Angst (Schandry, 1983).

Nach Schandry (2003b) sind ungefähr 10-20 Prozent der Personen dazu fähig, ihren Herzschlag in einer Ruhesituation korrekt wahrzunehmen. Diese Eigenschaft scheint zeitlich überdauernd zu sein und kann somit als „Trait“ bezeichnet werden. Eine ähnliche hohe Prozentzahl von ca. 15-25 Prozent der Gesamtbevölkerung weist hochsensible Persönlichkeitszüge auf. Da sich die Prozentzahl überlappt, kann an diesem Punkt die explorative Hypothese entwickelt werden, dass kardiosensible Personen feinfühligere als kardiounsensible Personen sind.

HSP haben ein höheres Risiko, vermehrt Krankheitssymptome zu empfinden (Benham, 2006). Liss et al. (2008) liefern dafür eine mögliche Erklärung, dass Hochsensible bewusster und sensibler auf somatische Symptome reagieren und minimalen physiologischen Signalen mehr Beachtung schenken als Nicht-Hochsensible. Hier könnte der Anknüpfungspunkt für eine stärkere Interozeption bei Hochsensiblen sein. Die stärker erlebte Angst bei HSP (Neal et al., 2002) könnte auch mit präziseren Interozeptionsleistungen in Verbindung stehen, da verschiedene Studien, die sich mit Angststörungen und Kardiosensibilität auseinandersetzen, einen positiven Zusammenhang finden.

Da es keine Untersuchungen zu Kardiosensibilität und Hochsensibilität gibt, wird – wie bereits im Kapitel Stressreaktivität – auf Studienergebnisse von Zusammenhängen zwischen Kardiosensibilität und negativer Affektivität zurückgegriffen. Bislang existieren keine Studien zu Zusammenhängen zwischen chronischem Stress und Herzwahrnehmungsfähigkeit.

Präzisere Herzwahrnehmer zeigen höhere Angstsensitivitäts-Werte als unpräzisere Herzwahrnehmer (Stewart et al., 2001). Sturges und Goetsch (1996) fanden auch bei Frauen, die eine hohe Angstsensitivität aufwiesen, während einer arithmetischen Rechenaufgabe eine präzisere Kardiosensibilität als bei Frauen, die eine niedrige Angstsensitivität hatten. Van der Does, Antony, Ehlers und Barsky (2000) konnten bei PatientInnen mit einer Panikstörung ebenfalls eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit nachweisen. In der Studie von Antony, Brown, Craske, Barlow, Mitchell und Meadows (1995) wurden Personen mit Panikstörungen, mit Sozialphobie und gesunde Personen verglichen. Im Gegensatz zur Studie von Van der Does et al. (2000) unterschieden sich die Gruppen nicht in der Herzwahrnehmungsfähigkeit. Nach körperlicher Betätigung stieg die Herzwahrnehmungsfähigkeit, aber ohne Gruppenunterschiede.

Bei Personen mit sozialer Ängstlichkeit wurde die Herzwahrnehmung in einer Ruhebedingung sowie vor einer öffentlichen Rede untersucht (Stevens, Gerlach, Cludius, Silkens, Craske & Hermann, 2011). ProbandInnen mit höheren sozialen Ängstlichkeitswerten hatten während beiden Bedingungen präzisere Herzwahrnehmungsleistungen. Höhere interozeptive Präzision könnte das Risiko erhöhen, physische Symptome als sichtbare Zeichen von Angst, die in Folge eine negative Beurteilung durch andere Personen hervorruft, zu missinterpretieren, so die AutorInnen.

Konträr zu diesen Ergebnissen stehen die Resultate der Studie von Werner, Duschek, Mattern und Schandry (2009), in der der Zusammenhang von interozeptiver Sensitivität und dem Ängstlichkeitserleben bei öffentlichen Reden untersucht wurde. ProbandInnen mit höherer interozeptiver Sensitivität berichteten signifikant weniger State-Ängstlichkeit vor und nach der öffentlichen Rede sowie niedrigeres habituelles Ängstlichkeitserleben bei öffentlichen Reden. Sie vermuten, dass Personen mit hoher interozeptiver Sensitivität,

denen physiologische Signale leichter zugänglich sind, weniger Unsicherheit während einer öffentlichen Rede erleben und dadurch ihre emotionalen Prozesse adäquater anpassen können.

Wenn Sozialphobiker die Information erhielten, dass ihre Herzrate stieg, reagierten sie mit verstärkter Angst, negativeren Überzeugungen und intensiverer Beschäftigung mit sich selbst. Die Information darüber, dass ihre Herzrate sank, löste die gegenteiligen Effekte aus. Es scheint, dass Sozialphobie durch Informationen von körperlichen Zuständen moduliert wird (Wells & Papageorgiou, 2001).

Betreffend Ängstlichkeit und Kardiosensibilität konnten bei gesunden ProbandInnen positive Zusammenhänge gefunden werden, wenn Ängstlichkeit mittels Trait-Skala des State-Trait-Angstinventars (STAI; Laux et al., 1981) oder mittels Hamilton Anxiety Scale (Hamilton, 1959) erhoben wurde (Critchley, Wiens, Rotstein, Oehman & Dolan, 2004; Pollatos, Herbert, Matthias & Schandry, 2007; Pollatos, Traut-Mattausch, Schroeder & Schandry, 2007). Pollatos, Traut-Mattausch et al. (2007) zeigten zusätzlich, dass Kardiosensibilität nicht nur mit erhöhter Trait-Angst in Verbindung steht, sondern auch mit höheren Levels von emotionalem Arousal.

Präzise Wahrnehmungen von Änderungen in kardiovaskulären Reaktionen stehen mit höherer Trait-Angst und Angstsensitivität in Beziehung. Beides wird als Risikofaktor für die Entstehung einer Angststörung generell und einer Panikstörung speziell angesehen (Richards & Bertram, 2000).

Hartl und Strian (1995) schreiben, dass die Wahrnehmung der Herztätigkeit bei Gesunden und PatientInnen (z.B. mit einer Panikstörung, einem Herzangst-Syndrom oder Herzrhythmusstörungen) vermutlich nur zu einem minimalen Teil über Afferenzen aus dem Herz-Kreislaufsystem determiniert wird, sondern kognitiven Bewertungsprozessen weit mehr Einfluss zu Teil wird.

Im Hinblick auf psychopathologische Symptome konnten Mussgay, Klinkenberg und Rueddel (1999) eine Tendenz zu einer unpräziseren Kardiosensibilität bei PatientInnen mit depressiven, somatoformen und Persönlichkeitsstörungen nachweisen.

Bezüglich des Zusammenhangs von Depression und Kardiosensibilität findet man in der Literatur zwar keine Eindeutigen Ergebnisse, aber häufig wird über eine negative Korrelation berichtet:

In der Untersuchung von Dunn, Dalgleish, Ogilvie und Lawrence (2007) wurde die Herzwahrnehmungsfähigkeit (mittels Schandrys Tracking-Verfahren) bei leicht depressiven Personen, schwer depressiven PatientInnen und bei gesunden Kontrollpersonen analysiert. Die leicht depressiven Personen zeigten eine unpräzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit als die Kontrollgruppe. Die stärker Depressiven hingegen wiesen eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit als die leichter Depressiven auf und zeigten gleiche Ergebnisse wie die Kontrollgruppe.

In der Studie von Pollatos et al. (2009) wurde der Zusammenhang von depressiven Symptomen, Ängstlichkeit und Kardiosensibilität erhoben. Depression wurde mit dem Beck-Depressions-Inventar II (BDI-II; Hautzinger et al., 2009) und Ängstlichkeit mit dem State-Trait-Angstinventar (STAI; Laux et al., 1981) gemessen. Kardiosensibilität korrelierte positiv mit Ängstlichkeit und negativ mit Depression. Nur bei höheren Ängstlichkeitslevels blieb die negative Korrelation zwischen Depression und Kardiosensibilität aufrecht. Bei niedrigen Ängstlichkeitslevels fand man das gegenteilige Muster, insofern als eine positive Korrelation, jedoch ohne Signifikanz, zwischen Depression und Kardiosensibilität zu sehen war. Pollatos et al. (2009) schlagen eine größere klinische Studie sowie eine Stichprobe mit einer höheren Anzahl von depressiven Symptomen vor, um die unterschiedlichen Ergebnisse der verschiedenen Studien aufklären zu können.

Da bei klinischen Stichproben oft depressive und Angstsymptome zeitgleich auftreten, ist eine Einordnung der PatientInnen in eine reine Gruppe von entweder depressiven oder PatientInnen mit Angststörungen sehr schwierig. Dunn, Stefanovitch, Evans, Oliver, Hawkins und Dalgleish (2010) schlagen statt einer Zuordnung zu DSM-Diagnosen vor, auf

eine dreigeteilte Struktur von Depression und Angst zurückzugreifen. In diesem Modell von Clark und Watson (1991; „tripartite model of anxiety and depression“) werden hohe „generelle affektive Distress“-Levels als unspezifische negative Affektivität gesehen und stellen somit ein gemeinsames Charakteristikum von Ängstlichkeit und Depression dar. Ängstlichkeit ist ein höheres physiologisches Hyperarousal zu eigen, bei Depressionen sind erhöhte Symptome von Anhedonie vorherrschend. Dunn et al. (2010) fanden einen Zusammenhang von ängstlichkeitsspezifischem Arousal mit Kardiosensibilität, aber keinen Zusammenhang von depressionsspezifischen Anhedonie-Symptomen und generellen Distress-Symptomen mit Kardiosensibilität.

Darüber hinaus existiert eine Studie, in der depressive Frauen ohne Komorbiditäten von Angststörungen untersucht wurden und eine unpräziserere Herzwahrnehmungsfähigkeit sowie eine niedrigere positive Affektivität im Vergleich zu Gesunden nachgewiesen werden konnte. Das Ergebnis legt nahe, dass eine gestörte Wahrnehmung von Körpersignalen das Erleben von positivem Arousal reduziert (Furman, Waugh, Bhattacharjee, Thompson & Gotlib, 2013).

Die meist eingeschränkte Kardiosensibilität bei depressiven Störungen könnte auf ein erhöhtes Gedankenvolumen und auf dauerhafte negative Affektivität zurückzuführen sein, die von Aufmerksamkeitsprozessen und interozeptiver Information ablenken (Furman et al., 2013). Eine Antidepressiva-Therapie kann bei Personen mit Depressionen einen erholsamen Effekt auf die Kardiosensibilität haben (Dunn et al., 2007).

Präzise Herzwahrnehmer (gemessen mit dem Signal-Diskriminationsverfahren) berichteten intensivere Emotionen als unpräzise Herzwahrnehmer. Die Emotionen wurden nach drei Filmsequenzen, die Ärger, Angst sowie Belustigung hervorriefen, erhoben. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die viszerale Perzeption eine Rolle beim Erleben der Intensität der Emotionen spielt (Wiens, Mezzacappa & Katkin, 2000). Kindermann (2013) konnte in ihrer Studie darlegen, dass Kardiosensibilität das emotionale Stresserleben verstärkt. Diese Ergebnisse werden auch durch die Studie von Schandry (1981) unterstützt, in der

präzise Herzwahrnehmer Situationen eher als emotionsauslösend einschätzten als unpräzise Herzwahrnehmer. Personen mit präziser Kardiosensibilität wiesen im Vergleich zu Personen mit unpräziser Kardiosensibilität eine erhöhte State-Angst im State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI; Laux et al., 1981) sowie eine höhere emotionale Labilität im Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI; Fahrenberg & Selg, 1970) auf. Das Ergebnis bezüglich höherer State-Angst bei präziseren Herzwahrnehmern konnte jedoch bei Herbert (2006) nicht repliziert werden. In der Studie von Blascovich, Brennan, Tomaka, Kelsey (1992) ergab sich hingegen eine negative Beziehung zwischen Affektintensität (die Intensität der empfundenen Emotionen mittels Fragebogenverfahren gemessen) und Herzwahrnehmung.

Nun stellt sich die Frage, ob eine bessere Herzwahrnehmungsfähigkeit möglicherweise auf ein stärkeres Arousal zurückzuführen ist.

Während eines Herzwahrnehmungstests wiesen präzise und unpräzise Herzwahrnehmer keinen Unterschied in der Herzrate auf, was darauf hindeutet, dass die Herzwahrnehmungsfähigkeit nicht durch ein stärkeres vegetatives Arousal hervorgerufen wird (Schandry, 1981). Dieser Befund wird auch durch das Ergebnis von Wiens et al. (2000) bestärkt, indem sie zeigen konnten, dass es zwischen Kardiosensiblen und Kardiounsensiblen keinen Unterschied in der Aktivität des sympathischen Nervensystems (mittlere Herzrate und Hautleitfähigkeit) gibt. Knoll und Hodapp (1992) fanden höhere Blutdruckwerte bei Kardiosensiblen nach den Herzwahrnehmungstests. In Erregungssituationen, in denen mentaler Stress durch Betrachten von emotionalen Fotos erzeugt wurde, zeigten präzise im Vergleich zu unpräzisen Herzwahrnehmern eine stärkere sympathische und vagale Reaktivität sowie intensiveres subjektives Arousal (Herbert, Pollatos, Flor, Enck & Schandry, 2010).

Herbert (2006) resümiert, dass die Ergebnisse hinsichtlich der autonom-nervösen Aktivität in Ruhe und in Erregungssituationen bei Kardiosensiblen und -unsensiblen sehr heterogen sind, was durch den Vergleich unterschiedlicher physiologischer Parameter sowie verschiedener Herzwahrnehmungstests begründet sein könnte. Die Resultate sprechen eher dafür, dass sich beide Gruppen unwesentlich unterscheiden (Ferguson & Katkin, 1996; Hantas, Katkin & Blascovich, 1982; Schandry, 1981; Wiens et al., 2000).

Herberts (2006) Annahme, dass Kardiosensibilität nicht durch ein stärkeres physiologisches Arousal zustande kommt, sondern auf eine ausgeprägtere Wahrnehmungsleistung zurückzuführen ist, im Sinne einer besseren Herz-zu-Hirn-Transmission und einer besseren zentralnervösen Verarbeitung der kardialen Signale, wird durch ihre Studienergebnisse bestätigt. Da Aron und Aron (1997) vermuten, dass Hochsensible über eine intensivere zentralnervöse Verarbeitung von inneren und äußeren Reizen verfügen und dadurch Emotionen intensiver erleben, bietet sich hier die Hypothese des Zusammenhangs von Hochsensibilität mit einer präzisen Herzwahrnehmungsfähigkeit an.

FRAGESTELLUNGEN

In dieser Arbeit wurden erstmals psychologische und physiologische Aspekte von Hochsensibilität gleichzeitig empirisch überprüft. Abgeleitet von der vorangegangenen einführenden Literatur wurden folgende Fragestellungen explorativ untersucht:

- 1. Inwieweit wird Hochsensibilität durch Ängstlichkeit, Depression, Stress, Alter und Geschlecht aufgeklärt?**
- 2. Weisen hochsensible Personen eine stärkere Stressreaktivität auf als nicht-hochsensible Personen?**
- 3. Weisen präzise Herzwahrnehmer eine stärkere Hochsensibilität auf als unpräzise Herzwahrnehmer?**

Ziel des ersten Teils der vorliegenden Arbeit war, eine eigene Übertragung der Highly Sensitive Person Scale (von Aron & Aron, 1997) ins Deutsche statistisch zu überprüfen, um nach der Item- und Faktorenanalyse ein deutschsprachiges Messinstrument für das Konstrukt der „Hochsensibilität“ zu erhalten und die Hypothesen testen zu können. Die Arbeit zum „Fragebogen zur Feinfühligkeit“ ist in **Teil I** der Dissertation nachzulesen. In **Teil II** wird die psychophysiologische Untersuchung folgender Hypothesen beschrieben:

Hypothese 1:

Hochsensibilität (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) wird durch Ängstlichkeits-, Depressions- und subjektiv erlebte Stresswerte sowie Alter und Geschlecht vorhergesagt.

Hypothese 2:

Hochsensible Personen (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) weisen einen höheren Blutdruck, eine höhere Herzfrequenz und eine niedrigere Herzratenvariabilität vor, während und nach dem Determinationstest auf als nicht-hochsensible Personen.

Hypothese 3:

Präzise Herzwahrnehmer weisen höhere Sensibilitätswerte (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) auf als unpräzise Herzwahrnehmer.

TEIL I:

FRAGEBOGEN ZUR FEINFÜHLIGKEIT

Aron und Aron (1997) entwickelten eine Skala mit 27 Items, die die Hochsensibilität einer Person erfassen soll. Die Skala wurde jedoch nicht für eine klinische Anwendung entworfen (siehe Anhang A). Es existieren bereits Übersetzungen der Highly Sensitive Person Scale ins Deutsche, diese wurden bislang nicht empirisch überprüft.

METHODE

Version 1 – Vortestung

Die Testung der ersten Version des Fragebogens (siehe Anhang A) fand im Rahmen der Aktion „Weltnichtrauchertag“ der Krebshilfe Steiermark an der Universität Graz am 31.5.2011 statt.

Es wurden 67 Personen (38 weiblich, 29 männlich) im Alter von 19 bis 33 ($M = 23.8$, $SD = 2.81$) getestet. 43 Personen waren ledig, 24 lebten in einer Partnerschaft. Die Stichprobe setzt sich aus 61 StudentInnen und 6 Universitätsabsolventen zusammen.

Die ProbandInnen wurden über den Zweck der Untersuchung, die Freiwilligkeit der Teilnahme und den Datenschutz aufgeklärt. Das Deckblatt des Fragebogens diente zur Erhebung der soziodemographischen Daten und enthielt die Instruktion.

Der Fragebogen ist auf einer 5-stufigen Skala von 1 bis 5 zu beantworten (1 = „gar nicht zutreffend“, 2 = „nur wenig zutreffend“, 3 = „doch teilweise zutreffend“, 4 = „ziemlich gut zutreffend“, 5 = „völlig zutreffend“).

Version 2 – Haupttestung

Getestet wurde eine Online-Version mit dem Programm UniPark (zwischen 4.7.2011 und 31.8.2011) und eine Papier-Bleistift-Version an zwei Tagen im Rahmen der Aktion „sun.watch.“ der Österreichischen Krebshilfe Steiermark in der Parktherme Bad Radkersburg (10.7.2011) und in der Therme Loipersdorf (17.7.2011). Beide Versionen sind in Anhang A dargestellt.

Der Titel des Fragebogens wurde aufgrund von Praxiserfahrungen von „Fragebogen zum Stresserleben“ auf „Fragebogen zur Feinfühligkeit“ umbenannt. Überdies wurde die Instruktion geringfügig verändert und die Formulierung der Items überarbeitet und verbessert (siehe Tabelle 1). Die 5-stufige Rating-Skala blieb gleich.

Tabelle 1: Vergleich der Items der Version 1 (Vortestung) und der Version 2 (Haupttestung)

	Version 1	Version 2
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke leicht überwältigt.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.
2.	Ich nehme Feinheiten/unterschwellige Dinge in meiner Umgebung bewusst wahr.	Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.
4.	Ich bin sehr schmerzempfindlich.	Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.
5.	Ich habe an stressigen Tagen das Bedürfnis, mich ins Bett, in einen dunklen Raum oder an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine sein und mich von den Eindrücken der Umgebung erholen kann.	Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Herzrasen).	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).
7.	Ich fühle mich von Dingen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und Sirenen in der Nähe leicht überfordert.	Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).

8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.
9.	Laute Geräusche empfinde ich als unangenehm.	Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.
10.	Kunst oder Musik berührt mich stark.	Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.
11.	Manchmal liegen meine Nerven derart blank, dass ich nur noch alleine sein möchte.	Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.
12.	Ich bin ein gewissenhafter Mensch.	Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.
13.	Ich erschrecke leicht.	Ich erschrecke leichter als andere Menschen.
14.	Ich gerate leicht aus der Fassung, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.
15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung/Räumlichkeit unwohl fühlen, bin ich in der Lage zu erkennen, wie die Situation angenehmer gestaltet werden kann (z.B. Veränderung der Beleuchtung oder Sitzverteilung).	Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).
16.	Ich werde ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.
17.	Ich gebe mir große Mühe, Fehler zu vermeiden oder Dinge nicht zu vergessen.	Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.
18.	Ich lege Wert darauf, gewalttätige Filme und Fernsehsendungen zu vermeiden.	Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wühlen mich sehr auf.
19.	Ich fühle mich genervt, wenn viel um mich herum los ist.	Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus, indem meine Konzentration nachlässt und meine Stimmung beeinträchtigt wird.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich durcheinander.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.
22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge und Kunstwerke wahr und genieße sie.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.

23.	Ich empfinde es als unangenehm, wenn viele Dinge gleichzeitig zu erledigen sind.	Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.
24.	Für mich ist es sehr wichtig, mein Leben so zu organisieren, dass ich aufregende oder überfordernde Situationen vermeiden kann.	Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotischen Szenen stören mich.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde, werde ich so nervös oder zitterig, dass ich viel schlechter bin als sonst.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.
27.	Als Kind hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibel oder schüchtern.	In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.

Der Link zur **Online-Version** wurde per E-Mail an Freunde und Bekannte ausgesendet, die wiederum dieses E-Mail weiterleiteten. Auf der Homepage, wo der Fragebogen zur Verfügung stand, wurden die ProbandInnen über den Zweck der Untersuchung, die Freiwilligkeit der Teilnahme und den Datenschutz aufgeklärt. Die soziodemographischen Daten wurden erhoben, danach erfolgte die schriftliche Instruktion (Layout und Textierung der Online-Version in Anhang A).

Diese Version wurde an 321 Personen (203 weiblich, 118 männlich) im Alter von 19 bis 80 Jahren ($M = 39.99$, $SD = 14.66$) getestet. 63 Personen waren ledig, 93 lebten in einer Partnerschaft, 145 waren verheiratet, 12 geschieden und 8 verwitwet. Hinsichtlich Schulbildung wiesen 14 Personen einen Pflichtschulabschluss auf, 65 absolvierten eine Lehre, 103 haben Matura und 139 waren HochschulabsolventInnen.

Die **Papier-Bleistift-Version** wurde im Rahmen der „sun.watch.“-Aktionen gemeinsam mit medizinischen Fragebögen vorgegeben. Wie bei der Vortestung wurden die ProbandInnen über den Zweck der Untersuchung, die Freiwilligkeit der Teilnahme und den Da-

tenschutz aufgeklärt. Das Deckblatt des Fragebogens diente zur Erhebung der soziodemographischen Daten und enthielt die Instruktion.

Es wurden 289 Personen (171 weiblich, 118 männlich) im Alter von 18 bis 80 Jahren ($M = 43.48$, $SD = 13.34$) getestet. 41 Personen waren ledig, 44 lebten in Partnerschaft, 180 waren verheiratet, 19 geschieden und 5 Personen verwitwet. 34 Personen wiesen einen Pflichtschulabschluss auf, 165 hatten eine Lehre absolviert, 66 Personen hatten maturiert und 24 Personen waren HochschulabsolventInnen.

Des Weiteren wurden die Ergebnisse der **Gesamtstichprobe** (Online- und Papier-Bleistift-Version) untersucht, die nun aus insgesamt 610 Personen (374 weiblich, 236 männlich) im Alter von 18 bis 80 Jahren ($M = 41.64$, $SD = 14.15$) besteht. 104 Personen waren ledig, 137 lebten in einer Partnerschaft, 325 waren verheiratet, 31 geschieden und 13 verwitwet. Die Stichprobe setzt sich aus 48 Personen mit Pflichtschulabschluss, 230 Personen mit einer Lehre, 169 Personen mit Matura und 163 Personen mit einer universitären Ausbildung zusammen (siehe Abbildungen 4 und 5).

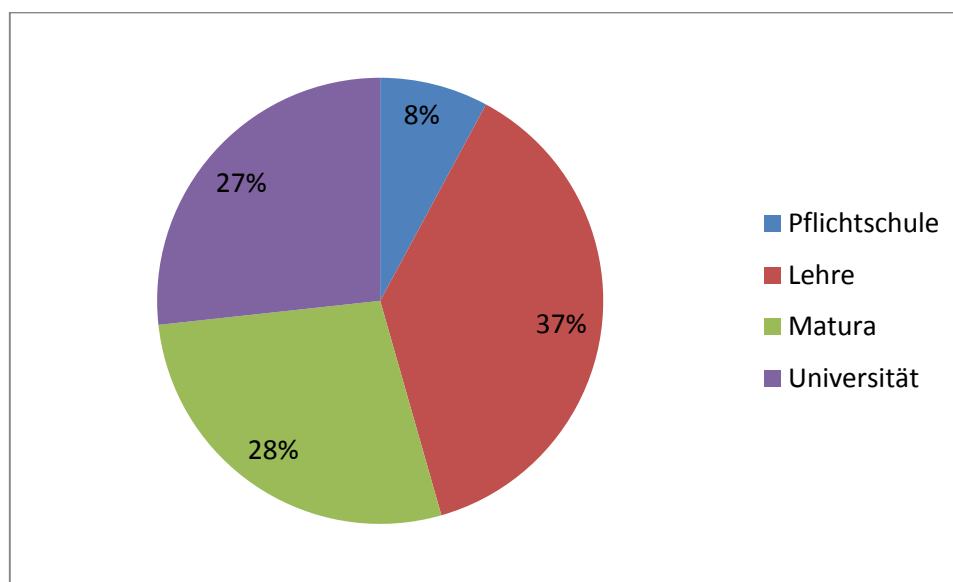


Abbildung 4: Verteilung der höchsten abgeschlossenen Ausbildungen

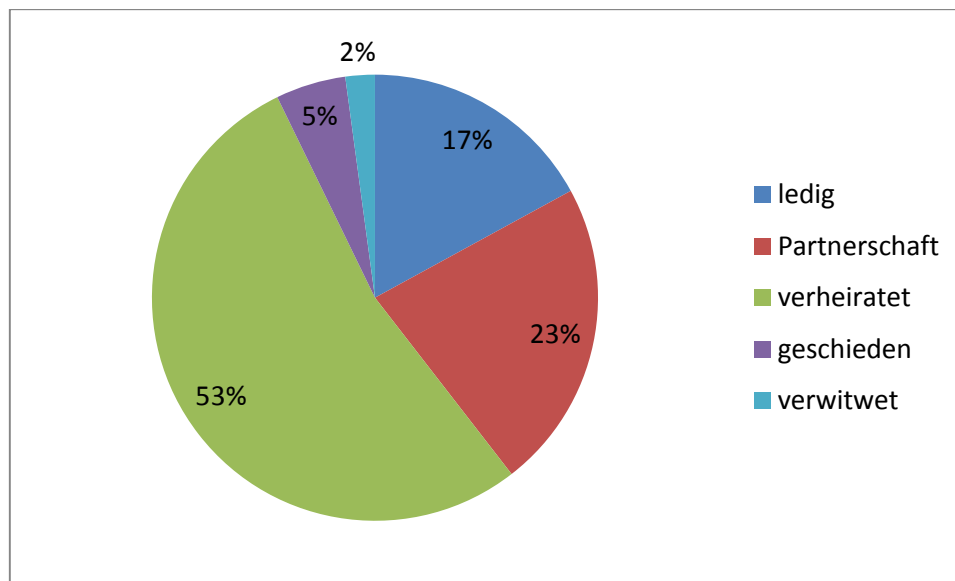


Abbildung 5: Verteilung des Familienstandes

ERGEBNISSE

Für die statistischen Berechnungen wurde das Programm SPSS 13.0 (englisch) verwendet.

Version 1 – Vortestung

Bis auf Item 20 ist keines der Items normalverteilt (Kolmogorov-Smirnov-Test zeigte signifikante Ergebnisse).

Alle Items zeigten ein Minimum von 1 und ein Maximum von 5, außer Item 15 (Min = 2), Item 19 (Max = 4), Item 22 (Min = 2) und Item 25 (Max = 4). Mittelwerte und Standardabweichungen sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Itemschwierigkeiten liegen bei allen Items im akzeptablen Bereich (.28 bis .75). Testtheoretisch sollte die Schwierigkeit zwischen .20 und .80 liegen (Bortz & Doering, 2005), was hier der Fall ist. Rot kursiv markierte Items weisen eine zu geringe Trennschärfe auf (nach Bortz & Doering, 2005: zu geringe Trennschärfe kleiner .30; Items 1, 2, 4, 5, 10, 12, 13, 15 und 18; Ergebnisse siehe Tabelle 2).

Es wurde ein Cronbach's Alpha von .83 errechnet. Wenn Items 4, 12 und 18 weggelassen werden, erhöht sich das Cronbach's Alpha auf .841. Wenn Items 1, 2, 4, 5, 10, 12, 13, 15 und 18 eliminiert würden, erhöht sich die interne Konsistenz weiter auf .845.

Tabelle 2: Statistische Ergebnisse der Vortestung (n = 67)

	MW	SD	Item- schwierig- keit p_j	Trenn- schärfe $r_{j(t-j)}$ Korrigierte Item-Skala- Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item wegge- lassen
1.	2.97	1.00	.49	.26	.828
2.	3.64	0.98	.66	.29	.827
3.	3.54	0.97	.64	.45	.822
4.	2.54	1.06	.39	.08	.835
5.	2.84	1.27	.46	.28	.829
6.	2.12	1.18	.28	.35	.825
7.	2.03	1.09	.26	.47	.820
8.	3.46	0.94	.62	.48	.821
9.	2.84	1.07	.46	.53	.818
10.	3.73	1.12	.68	.21	.830
11.	2.51	1.27	.38	.31	.827
12.	4.00	1.07	.75	.12	.834
13.	2.64	1.06	.41	.26	.828
14.	2.69	1.02	.42	.47	.821
15.	3.18	0.98	.55	.29	.827
16.	3.06	1.09	.52	.47	.821
17.	3.82	0.98	.71	.35	.825
18.	2.67	1.32	.42	.24	.831
19.	2.43	0.96	.36	.41	.823
20.	3.32	1.21	.58	.39	.823
21.	2.67	0.93	.42	.53	.819
22.	3.80	0.88	.70	.37	.825
23.	2.95	0.96	.49	.55	.818
24.	2.83	1.03	.46	.37	.824
25.	2.53	0.93	.38	.56	.818
26.	2.73	1.18	.43	.42	.822
27.	2.66	1.45	.42	.37	.825

Version 2 – Haupttestung

Um ausschließen zu können, dass die Vorgabeform zu Unterschieden in der internen Konsistenz führt, wurde eine Online-Version und eine Papier-Bleistift-Version untersucht.

Bei der Online-Version ($n = 321$) sind alle Items nicht normalverteilt, der Kolmogorov-Smirnov-Test zeigte bei jedem Item ein signifikantes Ergebnis.

Bis auf Item 10 ($\text{Min} = 2$) wiesen alle Items ein Minimum von 1 und ein Maximum von 5 auf. Mittelwerte und Standardabweichungen sind in Tabelle 3 zu sehen.

Item 10 erfüllt die Anforderungen für die Schwierigkeit nicht (.82). Items 2, 12 und 20 sind aufgrund geringer Trennschärfe zu verwerfen (.25, .21 und .27). Ein Eliminieren der drei Items würde das Cronbach's α von .889 auf .892 erhöhen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zu sehen.

Tabelle 3: Statistische Ergebnisse der Online-Version mit Hilfe des Programms UniPark ($n = 321$)

	MW	SD	Item-schwierigkeit p_j	Trennschärfe $r_{j(t-j)}$ Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item weglassen
1.	3.19	0.97	.55	.50	.885
2.	3.81	0.92	.70	.25	.889
3.	3.67	0.98	.67	.52	.884
4.	2.13	0.97	.28	.31	.888
5.	3.28	1.24	.57	.59	.882
6.	2.22	1.30	.31	.34	.888
7.	3.05	1.16	.51	.59	.882
8.	3.75	0.88	.69	.32	.888
9.	3.66	1.20	.67	.52	.884
10.	4.28	0.87	.82	.31	.888
11.	3.15	1.16	.54	.58	.883
12.	3.29	1.11	.57	.21	.891
13.	2.51	1.12	.38	.49	.885
14.	3.07	1.18	.52	.60	.882
15.	3.40	1.03	.60	.30	.889
16.	2.95	1.13	.49	.50	.884
17.	4.05	0.91	.76	.34	.888

18.	3.21	1.40	.55	.52	.884
19.	2.83	1.11	.46	.62	.882
20.	3.16	1.26	.54	.27	.890
21.	2.88	1.09	.47	.55	.883
22.	3.71	0.98	.68	.34	.888
23.	2.95	1.10	.49	.56	.883
24.	2.54	1.18	.39	.48	.885
25.	3.36	1.25	.59	.59	.882
26.	2.75	1.18	.44	.50	.884
27.	2.37	1.19	.34	.43	.886

Bei der Papier-Bleistift-Version ($n = 289$) zeigte wiederum keines der Items eine Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov-Tests signifikant).

Alle Items weisen ein Minimum von 1 und ein Maximum von 5 auf. Die Mittelwerte und die Standardabweichungen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Items 12 und 22 sind aufgrund zu geringer Trennschärfe zu verwerfen (.25 und .24). Lässt man diese beiden Items weg, erhöht sich die interne Konsistenz (Cronbach's α von .888 auf .89; siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Statistische Ergebnisse der Papier-Bleistift-Version an den Aktionstagen der Krebshilfe ($n = 289$)

	MW	SD	Item-schwierigkeit p_j	Trennschärfe $r_{j(t-j)}$ Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item weglassen
1.	2.71	1.20	.43	.43	.885
2.	3.24	1.12	.56	.33	.887
3.	3.11	1.04	.53	.49	.884
4.	2.03	1.07	.26	.30	.888
5.	3.13	1.26	.53	.48	.884
6.	2.06	1.23	.27	.31	.888
7.	2.75	1.22	.44	.62	.880
8.	3.08	0.95	.52	.43	.885
9.	3.24	1.20	.56	.56	.882
10.	3.75	1.11	.69	.39	.886
11.	2.99	1.23	.50	.58	.881
12.	3.30	1.15	.58	.25	.889

13.	2.54	1.21	.39	.49	.883
14.	2.89	1.23	.47	.52	.883
15.	3.19	1.06	.55	.32	.887
16.	2.99	1.14	.50	.48	.884
17.	3.90	0.99	.73	.36	.886
18.	3.02	1.30	.51	.53	.883
19.	2.80	1.07	.45	.55	.882
20.	2.85	1.19	.46	.41	.885
21.	2.84	1.07	.46	.55	.882
22.	3.55	1.05	.64	.24	.889
23.	2.90	1.04	.48	.54	.883
24.	2.92	1.11	.48	.48	.884
25.	3.23	1.19	.56	.61	.881
26.	2.81	1.13	.45	.51	.883
27.	2.26	1.16	.32	.35	.887

Die Ergebnisse zeigen, dass hinsichtlich der internen Konsistenz keine Unterschiede zwischen Online- und Papier-Bleistift-Verfahren bestehen (.889 versus .888).

In der Gesamt-Version (n = 610) ist keines der Items normalverteilt (Kolmogorov-Smirnov-Tests signifikant).

Alle Items zeigen ein Minimum von 1 und ein Maximum von 5, Mittelwerte und Standardabweichungen sind in Tabelle 5 zu sehen.

Item 12 erfüllt die Voraussetzungen der Trennschärfe nicht (.23). Das Cronbach's α erhöht sich von .890 auf .892, wenn dieses Item nicht berücksichtigt wird (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Statistische Ergebnisse der Papier-Bleistift- und der Online-Version (n = 610)

	MW	SD	Item- schwierig- keit p_j	Trenn- schärfe $r_{j(t-j)}$ Korrigierte Item-Skala- Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item wegge- lassen
1.	2.96	1.11	.49	.48	.886
2.	3.54	1.06	.64	.32	.889
3.	3.41	1.05	.60	.52	.885
4.	2.08	1.02	.27	.31	.889
5.	3.21	1.25	.55	.54	.884
6.	2.15	1.27	.29	.33	.890
7.	2.91	1.19	.48	.61	.883
8.	3.43	0.98	.61	.40	.888
9.	3.46	1.22	.62	.55	.884
10.	4.03	1.03	.76	.37	.888
11.	3.08	1.20	.52	.58	.884
12.	3.29	1.13	.57	.23	.892
13.	2.52	1.16	.38	.48	.886
14.	2.98	1.21	.50	.57	.884
15.	3.30	1.05	.58	.32	.889
16.	2.97	1.13	.49	.48	.886
17.	3.98	0.95	.75	.35	.889
18.	3.12	1.36	.53	.52	.885
19.	2.81	1.09	.45	.58	.884
20.	3.01	1.24	.50	.34	.889
21.	2.86	1.08	.47	.54	.885
22.	3.64	1.01	.66	.30	.890
23.	2.93	1.07	.48	.55	.885
24.	2.72	1.16	.43	.43	.887
25.	3.30	1.22	.58	.60	.883
26.	2.78	1.15	.45	.49	.886
27.	2.32	1.18	.33	.39	.888

In Tabelle 6 wurden die statistischen Ergebnisse der suboptimalen Items zusammengefasst. Es ist zu sehen, dass in allen Versionen Item 12 („Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung“) die Kriterien der Trennschärfe nicht erfüllt.

Tabelle 6: Zusammenfassung statistischer Ergebnisse der Vor- und Hauptuntersuchung

	Cronbach's α	zu geringe Trennschärfe	Erhöhung Cronbach's α auf	Stichproben- größe
Vortestung (Weltnichtrauchertag RESOWI Graz)	.830	Item 4 Item 12 Item 18	.841	n = 67
Papier-Bleistift-Version (Aktionstage Krebshilfe)	.888	Item 12 Item 22	.890	n = 289
Online-Version (UniPark)	.889	Item 2 Item 12 Item 20	.892	n = 321
Gesamtstichprobe (Papier-Bleistift- und Online-Version)	.890	Item 12	.892	n = 610

Faktorenanalyse des Fragebogens

Die Daten der Gesamtstichprobe wurden einer Faktorenanalyse unterzogen, wobei ein Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium von .89 erzielt und der Bartlett's Test auf Sphärizität signifikant wurde ($p < .001$). Es wurde die Extraktionsmethode Maximum Likelihood (ohne Rotation) verwendet, bei der sechs Faktoren mit Eigenwerten über 1 identifiziert wurden (7.29; 2.39; 1.48; 1.30; 1.13; 1.07), die 54 Prozent der Gesamtvarianz erklären. In Tabelle 7 und 8 sind die Kommunalitäten und die Faktorenmatrix zu sehen.

Tabelle 7: Kommunalitäten

		Initial	Extraktion
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.	.39	.41
2.	Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.	.38	.45
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.	.36	.36

4.	Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.	.19	.16
5.	Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.	.44	.58
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).	.17	.16
7.	Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).	.49	.52
8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	.39	.42
9.	Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.	.57	.63
10.	Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.	.29	.27
11.	Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.	.48	.62
12.	Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.	.22	.41
13.	Ich erschrecke leichter als andere Menschen.	.34	.39
14.	Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	.48	.53
15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).	.23	.26
16.	Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	.44	.53
17.	Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.	.26	.37
18.	Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wühlen mich sehr auf.	.36	.35
19.	Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.	.48	.49
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).	.22	.23
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.	.40	.39

22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.	.32	.33
23.	Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.	.53	.69
24.	Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.	.45	.42
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.	.63	.79
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.	.37	.42
27.	In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.	.23	.22

Tabelle 8: Faktorenmatrix

		Faktor					
		1	2	3	4	5	6
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.	.46	.40				
2.	Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.		.57				
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.	.51					
4.	Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.	.31					
5.	Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.	.57			-.38		
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).	.32					

7.	Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).	.66					
8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	.36	.50				
9.	Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.	.66		-.40			
10.	Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.	.35	.35				
11.	Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.	.62			-.40		
12.	Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.					.39	.39
13.	Ich erschrecke leichter als andere Menschen.	.48					
14.	Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	.60		.31			
15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).		.35				
16.	Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	.56					
17.	Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.	.35				.34	.32
18.	Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wühlen mich sehr auf.	.54					
19.	Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.	.66					
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).	.34					
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.	.56					

22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.		.46				
23.	Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.	.66	-.35				
24.	Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.	.54	-.33				
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.	.75		-.47			
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.	.50					
27.	In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.	.38					

Die Faktorenanalyse zeigt zwei dominante Faktoren, Item 12 lädt allein auf einem dritten Faktor (.39; Faktor 1: Items 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26 und 27; Faktor 2: Items 2, 8, 15 und 22; Item 10 lädt auf beiden Faktoren gleich hoch). Jedoch klärt eine zwei-faktorielle Lösung lediglich 36 Prozent der Gesamtvarianz auf. Somit kann eine zwei-faktorielle Lösung aufgrund der geringen aufgeklärten Gesamtvarianz nicht akzeptiert werden.

Folglich wurde eine orthogonal rotierte Faktorenanalyse (Varimax; siehe Tabelle 9) berechnet, aus der sechs Faktoren extrahierbar sind.

Tabelle 9: Orthogonal rotierte Faktorenmatrix

		Faktor					
		1	2	3	4	5	6
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.		.55				
2.	Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.		.66				
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.	.37°	.42				
4.	Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.	.37*					
5.	Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.					.62	
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).	.33*					
7.	Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).		.36°	.50			
8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.		.60				
9.	Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.			.70			
10.	Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.		.46				
11.	Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.					.62	
12.	Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.						.62
13.	Ich erschrecke leichter als andere Menschen.	.58					
14.	Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	.49°			.49		

15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).		.47				
16.	Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.				.65		
17.	Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.						.53
18.	Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wühlen mich sehr auf.	.41					
19.	Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.	.40°		.44			
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).	.44					
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.	.47			.31°		
22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.		.55				
23.	Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.				.73		
24.	Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.			.40	.38°		
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.			.80			
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.	.59					
27.	In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.	.41					

Bei der Gesamtstichprobe wurden die mittleren Summenwerte des übersetzten Fragebogens einer Normalverteilungsprüfung unterzogen. Es zeigte sich ein Mittelwert von 3.07 (SD = 0.58, Min = 1.41, Max = 5). Der Kolmogorov-Smirnov-Test ergab ein nicht signifikantes Ergebnis (KS-Z = 1.02, $p = .25$), was einer Normalverteilung entspricht (siehe Abbildung 6). Die Schiefe ergab einen Wert von .06 ($z(S) = .06$). Bei einer Stichprobe von 610 Personen übersteigt dieser Wert knapp den Richtwert von .05 (Lienert & Raatz, 1998), was auf eine linkssteile Verteilung hindeuten würde und zu viele schwierige Items bedeutet. In der Gesamtversion des Fragebogens übersteigen 14 Items die Schwierigkeit von .50. Die Kurtosis ergibt einen Wert von .15 ($z(E) = .15$), das als nicht-signifikantes Ergebnis gilt und als Normalverteilung der Daten gesehen werden kann.

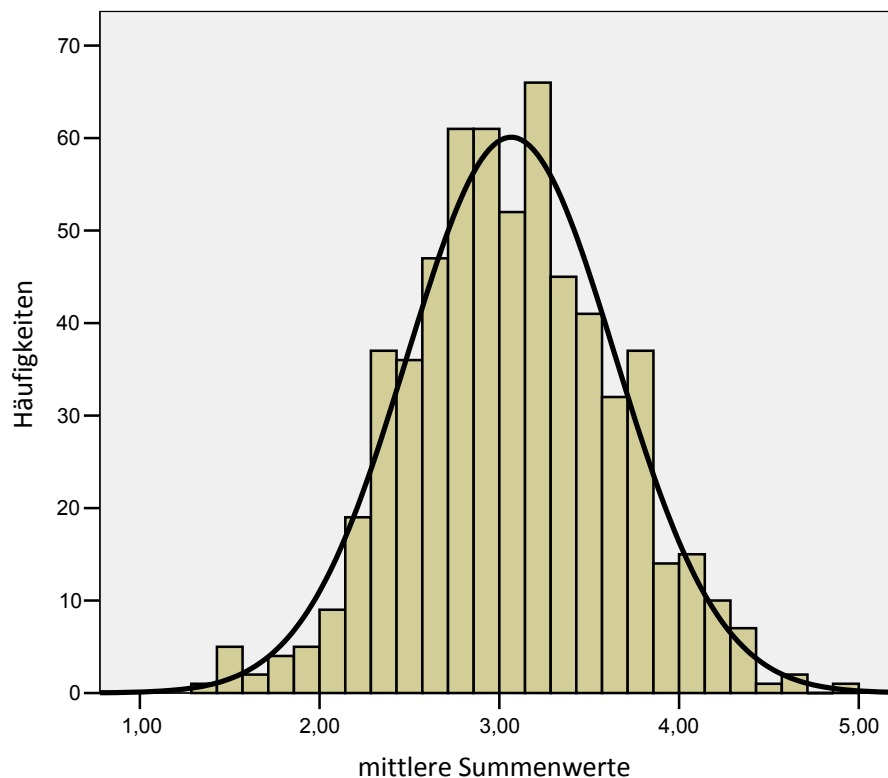


Abbildung 6: Normalverteilung der mittleren Summenwerte

Explorativ wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse berechnet, um den Einfluss von Geschlecht und Alter auf die Beantwortung des Fragebogens herauszufinden. Das Alter wurde in drei Stufen unterteilt: 18 bis 40 Jahre, 41 bis 60 Jahre und 61 bis 80 Jahre.

Die Voraussetzungen für die Berechnung sind gegeben.

Die Tests der Between-Subjekt-Faktoren erzielten signifikante Ergebnisse (Alter: $F_{2,604} = 7.15$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .02$; Geschlecht: $F_{1,604} = 54.01$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .08$), die Interaktion hingegen war nicht signifikant (Alter x Geschlecht: $F_{2,604} = 0.17$, $p = .85$, partielles $\eta^2 < .01$).

Frauen wiesen im Mittel einen Sensibilitäts-Wert von 3.21 (SD = 0.57) und Männer einen Wert von 2.83 (SD = 0.51) auf. Die Gruppe der 18- bis 40-Jährigen zeigte einen Mittelwert von 3.02 (SD = 0.57), die 41- bis 60-Jährigen 3.1 (SD = 0.59) und die 61- bis 80-Jährigen 3.17 (SD = 0.56), wobei sich die Gruppe der 18- bis 40-Jährigen signifikant von der Gruppe der 61- bis 80-Jährigen unterscheidet.

DISKUSSION

Die vorliegende Fragebogen-Studie wurde an einer heterogenen Stichprobe (610 Personen aus verschiedensten sozialen Schichten) im Alter von 18 bis 80 Jahren durchgeführt. Es zeigte sich eine mittelmäßig bis hohe interne Konsistenz des Fragebogens zur Feinfühligkeit.

In den meisten bisherigen Arbeiten zur Überprüfung der „Highly Sensitive Person Scale“ wurde eine studentische Stichprobe herangezogen (z.B. Aron & Aron, 1997; Cheek et al., 2009; Smolewska et al., 2006; Evans & Rothbart, 2008). In der Studie von Hofmann und Bitran (2006) wurde eine klinische Stichprobe getestet, bei Evers et al. (2008) waren StudentInnen ein Ausschlussgrund.

Item-Selektion

Aufgrund der geringen Trennschärfe des Items 12 und der alleinigen Ladung auf einem separaten Faktor in der unrotierten Faktoranalyse könnte man eine Elimination in Erwägung ziehen. Jedoch zeigte es eine akzeptable Kommunalität sowie eine hohe Faktorladung bei der rotierten Faktorenanalyse. Darüber hinaus würde sich das Cronbach's α von .89 nur gering auf .892 erhöhen. Folglich wurde die Entscheidung getroffen, Item 12 nicht zu eliminieren. Alle anderen Items erfüllen die Kriterien in zufriedenstellendem Maß und werden ebenfalls beibehalten.

Die Ergebnisse der vorliegenden Item-Analyse entsprechen nur teilweise den inhomogenen Ergebnissen der bisher durchgeführten Untersuchungen (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Eliminierte Items in den unterschiedlichen Studien

Studien	Eliminierte Items
Smolewska et al. (2006)	Item 1 und 11
Evers et al. (2008)	Item 1, 6, 11, 14, 15, 17, 18, 20 und 24
Evans & Rothbart (2008)	Item 6 und 12
Cheek et al. (2009)	Item 2, 8, 10, 12, 15, 17, 22 und 27

Faktorenanalyse

Die in der vorliegenden Arbeit gefundenen sechs Faktoren könnten folgenderweise bezeichnet werden (siehe Tabelle 11):

Tabelle 11: Faktorenbezeichnungen

	Bezeichnung des Faktors	Items
Faktor 1	Leichte Erregbarkeit	4, 6, 13, 18, 20, 21, 26, 27
Faktor 2	Ästhetische Sensibilität (positive Aspekte)	1, 2, 3, 8, 10, 15, 22
Faktor 3	Niedrige sensorische Reizschwelle	7, 9, 19, 24, 25
Faktor 4	Zeitliche Überforderung	14, 16, 23
Faktor 5	Sozialer Rückzug	5, 11
Faktor 6	Gewissenhaftigkeit	12, 17

Faktor 1 misst leichte mentale und physiologische Erregbarkeit durch innere und äußere Reize. Hier werden auch Reaktionen auf physiologische Vorgänge, wie Schmerzen, Koffein und Hunger, erhoben. Der zweite Faktor, der den in früheren Studien beschriebenen Faktoren „Aesthetic Sensitivity“, „Orienting Sensitivity“ und „Rich Inner Life“ ähnlich ist (siehe Tabelle 12), misst dem Anschein nach eher positive Aspekte der Hochsensibilität. Item 1 wird offenbar eher mit einer ästhetischen Komponente als mit einer Überreaktion auf Reize assoziiert. Die Items des dritten Faktors messen die niedrige sensorische Reizschwelle hinsichtlich externer Stimuli, die eine negative Reaktion zur Folge hat. Faktor 4 misst Überforderung, die aus Zeitmangel und parallelem Arbeiten entsteht. Der fünfte Faktor erhebt mit zwei Items sozialen Rückzug bei Überforderung. Faktor 6 misst Gewissenhaftigkeit und Perfektionismus.

In weiterer Folge sollte untersucht werden, ob Gewissenhaftigkeit ein eigenes Persönlichkeitsmerkmal ist, das von Hochsensibilität zu trennen ist, oder einen Teilaspekt davon darstellt. In der Studie von Smolewska et al. (2006) konnte kein Zusammenhang von Gewissenhaftigkeit mit der HSPS bzw. den drei von den AutorInnen extrahierten Faktoren gefunden werden.

Zu bemerken ist, dass auf dem 5. und 6. Faktor nur jeweils zwei Items laden. Ein Faktor mit weniger als drei Items ist grundsätzlich instabil, fünf oder mehr stark ladende Items (.50 oder höher) sind erstrebenswert und deuten auf einen soliden Faktor hin (Costello & Osborne, 2005). Items 4 und 6 weisen sehr niedrige Faktorladungen auf (.37, .33; in Tabelle 9 blau markiert *). Zu beachten sind auch die hohen Nebenladungen der Items 3, 7, 14, 19, 21 und 24 (in Tabelle 9 rot markiert ○).

Tabelle 12: Faktoren mit ähnlichen Items bzw. ähnlichem Inhalt

Smolewska et al. (2006)	Aesthetic Sensitivity (AEA)	Items 2, 8, 10, 12, 15, 22 und 5
Evans & Rothbart (2008)	Orienting Sensitivity	Items 2, 3, 8, 10, 15, 22 und 27
Cheek et al. (2009)	Rich Inner Life	2, 8, 10, 15 und 22
eigene Studie (nähere Details siehe unten)	Ästhetische Sensibilität	1, 2, 3, 8, 10, 15, 22

Es wurde einerseits eine Faktorenanalyse mit orthogonaler (Varimax) und andererseits mit obliquer (Oblimin) Rotation berechnet. Da bei beiden Rotationen idente Ergebnisse erzielt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Faktoren unabhängig voneinander sind und dies mit relativer Sicherheit keinem Artefakt zugrunde liegt.

Im Folgenden werden die faktoriellen Lösungen, die bisher in verschiedenen Studien untersucht wurden, diskutiert. Eine Übersicht ist in Tabelle 13 zu sehen.

Ein-faktorielle Struktur der HSPS:

Aron und Aron (1997) schreiben, dass ihre Skala einer ein-faktoriellen Struktur zugrunde liegt (Cronbach's α .85 - .87). Eigenwerte waren 6.0, 1.6, 1.1, 0.8 und 0.7, wobei der erste Faktor 54 Prozent der Gesamtvarianz erklärte. In der darauf folgenden Studie zeigte die HSPS Eigenwerte von 5.7, 1.9, 1.2, 0.9 und 0.8 mit einer Aufklärung der Gesamtvarianz von 47 Prozent durch den ersten Faktor. Eine erzwungene zwei-faktorielle Lösung war ihrer Meinung nach nicht sinnvoll interpretierbar.

Neal et al. (2002) berichten ebenfalls eine ein-Faktoren-Lösung mit einem Cronbach's α von .87. Außerdem haben Hofmann und Bitran (2007) die Skala an 89 ProbandInnen

überprüft. Ergebnisse sind ein Cronbach's α von .87 und neun Faktoren mit Eigenwerten größer als 1, die 66 Prozent der Gesamtvarianz erklären. Aufgrund des Scree-Plots entschieden sie sich für eine ein-faktorielle Lösung, die 24 Prozent der Gesamtvarianz aufklärt, was jedoch eine fraglich geringe Varianz für einen einzelnen Faktor darstellt.

Zwei-faktorielle Struktur der HSPS:

Evans und Rothbart (2008) überprüften eine a priori-festgelegte zwei-Faktoren-Lösung an einer Stichprobe von 297 ProbandInnen. Sie teilten dem ersten Faktor „Negative emotionalitätsbezogene Items“ 18 Items und dem zweiten Faktor „Orientierungssensibilität/offenheitsbezogene Items“ sieben Items zu. Die beiden Items (Übersetzung – Item 6: „Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).“ und Item 12: „Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.“) ordneten sie keinem der beiden Faktoren zu. Statistisch gesehen fielen lediglich Items 12, 17 und 27 aus der a priori-festgelegten zwei-faktoriellen Struktur heraus. Eine drei-faktorielle Lösung war der von Smolewska et al. (2006) ähnlich, sie entschieden sich jedoch aus konzeptuellen Gründen für die zwei-faktorielle Lösung.

Cheek et al. (2009) fanden eine Zwei-Faktoren-Lösung an 826 ProbandInnen (Temperamental Sensitivity/Persönlichkeitsbezogene Sensibilität, 19 Items, Cronbach's α .86 und Rich Inner Life/Reiches Innenleben, fünf Items, Cronbach's α .66). Sie empfehlen eine Reduktion der 27 Items auf eine Skala, „Temperamental Sensitivity“, die 19 Items umfasst. Eliminiert wurden die Items 2, 8, 10, 12, 15, 17, 22 und 27.

Drei-faktorielle Struktur der HSPS:

Smolewska et al. (2006) berichten eine drei-Komponenten-Struktur der HSPS, wobei sie zwei Items eliminierten (Übersetzung – Item 1: „Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.“ und Item 11: „Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.“). Die ersten drei Faktoren erklärten 40.5 Prozent der Varianz (Eigenwerte 7.02, 2.28, 1.64, 1.35, 1.27, 1.18 und 1.09), es ergibt sich ein Cronbach's α von .89 für die Gesamtskala. Sie schreiben, dass man aufgrund der hohen Interkorrelationen zwischen den Faktoren von einem Konstrukt höherer Ordnung – von *sensory-processing sensitivity* – ausgehen kann.

Folglich werden die drei Faktoren aufgelistet und kurz erklärt:

1. „Ease of Excitation (EOE)“: Leichte Erregbarkeit, durch externale und internale Anforderungen mental überwältigt werden (Items 3, 4, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 26 und 27; Cronbach's α .81)
2. „Aesthetic Sensitivity (AEA), Aesthetic Awareness“: Ästhetische Sensibilität/Ästhetisches Bewusstsein (Items 2, 8, 10, 12, 15, 22 und 5; Cronbach's α .72)
3. „Low Sensory Threshold (LST)“: niedrige sensorische Reizschwelle; unangenehmes sensorisches Arousal durch externe Stimuli (Items 6, 7, 9, 18, 19 und 25; Cronbach's α .78)

Kritisch betrachtet passt Item 5 („Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.“) inhaltlich nicht zu ästhetischer Sensibilität.

Evers et al. (2008) konnten die drei Komponenten von Smolewska et al. (2006) an einer Stichprobe von 75 Personen bestätigen. Sie reduzierten die 27 Items auf 18 und konnten somit das Cronbach's α auf .86 erhöhen (EOE enthielt 8 Items, AES 5 Items und LST 5 Items; Cronbach's α .77, .71 und .85). Eliminiert wurden die Items 1, 6, 11, 14, 15, 17, 18, 20 und 24.

Aus konzeptueller Sicht wäre eine Kombination von EOE und LST sinnvoll, da es schwierig ist, nach der Definition von Smolewska et al. (2006) einen Unterschied zwischen niedriger sensorischer Reizschwelle und leichter Erregbarkeit mit jenen Items, die in ihrer Studie auf diesen Faktoren laden, zu erheben.

Im Gegensatz zur ihrer Studie passt die faktorielle Struktur der vorliegenden Studie besser zu ihrer Definition. Leichte Erregbarkeit, bzw. durch externale und internale Anforderungen überwältigt werden, wird durch den ersten Faktor repräsentiert. Die niedrige sensorische Reizschwelle, die ein unangenehmes sensorisches Arousal durch externe Stimuli nach sich zieht, wird durch die Items des dritten Faktors erhoben.

Tabelle 13: Übersicht der Faktorenlösungen

Ein-faktorielle Lösung:	
Aron & Aron (1997) Neal et al. (2002) Hofmann & Bitran (2007)	
Zwei-faktorielle Lösung:	
Evans & Rothbart (2008)	<i>Faktor 1:</i> Negative emotionalitätsbezogene Items (Negative emotionality-related items) <i>Faktor 2:</i> Orientierungssensibilität/offenheitsbezogene Items (Orienting sensitivity/openness-related items)
Cheek et al. (2009)	<i>Faktor 1:</i> Persönlichkeitsbezogene Sensibilität (Temperamental Sensitivity) <i>Faktor 2:</i> Reiches Innenleben (Rich Inner Life)
Drei-faktorielle Lösung:	
Smolewska et al. (2006) Evers et al. (2008)	<i>Faktor 1:</i> Leichte Erregbarkeit (Ease of Excitation; EOE) <i>Faktor 2:</i> Ästhetische Sensibilität/Ästhetisches Bewusstsein (Aesthetic Sensitivity/Awareness; AEA) <i>Faktor 3:</i> niedrige sensorische Reizschwelle (Low Sensory Threshold; LST)

Die höchste Wahrscheinlichkeit für eine korrekte Faktorenanalyse bringt ein ProbandInnen-zu-Item-Verhältnis von 20:1 (Costello & Osborne, 2005). Die am leichtesten replizierbaren Ergebnisse lassen sich mit einer großen Stichprobe erzielen. Mit einer ProbandInnenzahl von 610 übertrifft diese Studie den Richtwert von 540 Personen.

Kommunalitäten werden bei einem Wert von .80 oder höher als „hoch“ bezeichnet (Velicer & Fava, 1998). In den Sozialwissenschaften sind Kommunalitäten gering bis moderat (.40 bis .70) üblich. Wenn ein Item eine geringere Kommunalität als .40 erreicht, ist es entweder den anderen Items nicht ähnlich oder es schlägt einen zusätzlichen Faktor vor, der exploriert werden sollte (Costello & Osborne, 2005). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen nur 15 Items, die diesen Wert überschreiten (Wertebereich der Kommunalitäten aller Items von .16 bis .79).

Die niedrigen Kommunalitäten und die hohen Nebenfaktorladungen implizieren, dass Hochsensibilität ein mehrdimensionales Konstrukt ist und auf weitere Dimensionen/Komponenten hindeutet, die mit diesem Messinstrument bislang nicht erhoben werden können. Es scheint, dass sich Hochsensibilität noch in weiteren Bereichen mit einer erhöhten Reaktionsbereitschaft zeigen kann.

Weitere Diskussionspunkte

In der vorliegenden Studie zeigte sich eine Normalverteilung der mittleren Summenwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit, wie beispielsweise auch bei Hofmann und Bitran (2007) sowie Benham (2006).

Aron et al. (2005) schreiben jedoch, dass Hochsensibilität als ein dichotomes Merkmal anzusehen ist, das bei ca. 10 bis 35 Prozent der Bevölkerung zu beobachten ist. Sie berufen sich auf die Forschungsarbeit an Kindern von Kagan (1994), die taxometrische Arbeit von Woodward, Lenzenweber, Kagan, Snidman und Arcus (2000) und auf Studien mit Tieren (z.B. Renger, Yao, Sokolowski & Wu, 1999). Die Studien von Aron und Aron (1997) haben konsistent bimodale Verteilungen gezeigt.

Die höheren Sensibilitätswerte von Frauen im Vergleich zu Männern stehen im Einklang zu den Ergebnissen von Aron und Aron (1997) und Benham (2006). Dem Anschein nach unterliegt die Beantwortung des Fragebogens zur Feinfühligkeit einer sozialen Erwünschtheit. Das westliche kulturelle Ideal für Männer ist nicht gut mit Sensibilität vereinbar, da diese Eigenschaft bei Männern eher mit Schwäche in Verbindung gebracht wird. Bei Frauen scheint diese Persönlichkeitsdisposition keine so starken negativen Assoziationen hervorzurufen.

Obwohl es keine Anzeichen für eine höhere Sensibilität von Mädchen im Vergleich zu Buben bei der Geburt gibt (Rothbart, 1989), zeigen sich Geschlechtsunterschiede bei der HSPS im Erwachsenenalter (Aron & Aron, 1997). Sogar bei einer Itemformulierung, die Sensibilität positiv und ohne Bezug zu Geschlecht darstellt, gibt es immer noch einige

Items, die Stereotype von sensiblen Personen hervorrufen. Sie schreiben, dass diese Identifikation mit dem Stereotyp den Status und die Wahrnehmung des Wohlbefindens eines Mannes mindern könnte, zumindest in der westlichen Kultur. Die Angst vor einer Identifizierung mit diesem Stereotyp konnte bei sensibilitäts-ähnlichen Variablen gezeigt werden. Vor allem bei Variablen, die stärker von westlichen Idealen eines geschlechtsadäquaten Verhaltens geprägt sind, wie z.B. „weint leicht“, zeigten sich höhere Werte bei Frauen. Bei Variablen, die eher biologischen Ursachen zugrunde liegen, wie z.B. Sensibilität gegenüber Tageslicht, ergab sich wenig Unterschied zwischen den Geschlechtern.

Die Sicht von Sensibilität als Schwäche in unserer Gesellschaft war der Grund, den Begriff „Hochsensibilität“ im Titel des Fragebogens nicht zu verwenden. In der ersten Version wurde der Titel „Fragebogen zum Stresserleben“ verwendet, der in der zweiten Version schließlich zu „Fragebogen zur Feinfühligkeit“ geändert wurde. Feinfühligkeit impliziert positivere Assoziationen als Hochsensibilität.

Im Artikel von Aron und Aron (1997) wurde kein Zusammenhang zwischen Alter und der HSPS gefunden. In der eigenen Studie zeigte sich ein Trend hinsichtlich höherer Sensibilitäts-Werte mit zunehmendem Alter, was auf eine verminderte kulturelle negative Sicht von Hochsensibilität bei älteren Personen im Vergleich zu jüngeren zurückzuführen sein könnte.

Mehrere Studien können belegen, dass eine Online-Vorgabe von Fragebögen ähnliche psychometrische Parameter wie die Papier-Bleistift-Version liefert. Vallejo, Jordan, Diaz, Comeche und Ortega (2007) fanden dieselbe faktorielle Struktur des General Health Questionnaire-28 (GHQ-28; Goldberg, 1978), bei der Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R; Derogatis, 1994) hingegen konnte dieselbe faktorielle Struktur nicht gefunden werden.

Lonsdale, Hodge und Rose (2006) konnten beim Athlete Burnout Questionnaire (ABQ; Raedeke & Smith, 2001) keine signifikanten Unterschiede in der faktoriellen Struktur und der internen Konsistenz zeigen. Die Online-Fragebögen wurden schneller retourniert und enthielten weniger fehlende Werte.

Buchanan und Smith (1999) fanden auch in ihrer Studie vergleichbare psychometrische Parameter zwischen Online- und Papier-Bleistift-Version der Self-Monitoring-Scale (Sny-

der, 1974) bezüglich Cronbach's α und der faktoriellen Struktur mit geringfügig besseren Werten bei der Online-Befragung.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Internet-basierte Fragebögen eine adäquate Alternative zu traditionellen Papier-Bleistift-Versionen sind (Riva, Teruzzi & Anolli, 2003).

Die Items der Highly Sensitive Person Scale mussten entweder auf einer 5-stufigen oder 7-stufigen Ratingskala beantwortet werden. Aron und Aron (1997) gaben in Studie 2 und 3 die Items auf einer 7-stufigen Ratingskala vor, in Studie 4 wurde eine 5-stufige Ratingskala eingesetzt. Smolewska et al. (2006), Liss et al. (2008), Kemler (2006), Neal et al. (2002) sowie Evans und Rothbart (2008) verwendeten eine 7-stufige Skala (von 1 bis 7), Benham (2006) hingegen verwendete eine 5-stufige Ratingskala. Bei Aron (2010) gibt es eine Version der Highly Sensitive Person Scale mit einem dichotomen Antwortmodus („richtig“ bzw. „falsch“).

Nach Lienert und Raatz (1998) können Richtig-Falsch-Aufgaben bei Persönlichkeitsfragebogen durchaus verwendet werden. Aufgrund der fallweisen Entscheidungsschwierigkeiten zwischen zwei Alternativen kann eine dritte Antwortmöglichkeit (fraglich, 0, unbestimmt) eingeführt werden. Richtig-Falsch-Aufgaben sind z.B. bei leichten Aufgabeninhalten und bei einer kurzen Durchführungsdauer praktikabel.

In weiteren Studien sollte überprüft werden, wie sich die Item-Analyse, die Reliabilität und die faktorielle Struktur der Highly Sensitive Person Scale bei einer Vorgabe mit 2-stufiger, 5-stufiger und 7-stufiger Ratingskala unterscheiden.

Matell und Jacoby (1971) konnten belegen, dass die Anzahl der Skalenstufen sowohl hinsichtlich der Reliabilität als auch der Validität der Rating-Skala unerheblich ist. Bortz und Doering (2005) verglichen Rating-Skalen mit Stufenanzahlen von 2 bis 19 und konnten aufzeigen, dass die Gütekriterien davon unabhängig sind, ob das Merkmal in dichotomer Form oder mit einer feiner graduierten Differenzierung zu beantworten ist. Rohrmann (1978) kommt zu dem Schluss, dass 5-stufige Rating-Skalen von ProbandInnen am häufigsten präferiert werden. Ferner ist eine mehrstufige Rating-Skala von Vorteil, da man mit einem differenzierteren Antwortmodus mehr interindividuelle Unterschiede erheben kann. Ein Nachteil von Rating-Skalen ist die mögliche subjektiv unterschiedliche Auffassung der Abstufungen.

Die Items wurden einerseits als Fragen formuliert vorgegeben (z.B. Aron & Aron, 1997; Evers et al., 2008; Cheek et al., 2009; Smolewska et al., 2006; Evans & Rothbart, 2008; Liss et al., 2008; Kemler, 2006; Neal et al., 2002; Jagiellowicz et al., 2010; Aron et al., 2005; Benham, 2006), andererseits wurden die Items zwischenzeitlich von der Entwicklerin des Fragebogens als Behauptungen formuliert (Aron, 2010).

Bortz und Doering (2005) schreiben, dass bei Erhebung von Positionen, Meinungen und Einstellungen Behauptungen besser geeignet sind als Fragen. Man kann damit den Standpunkt oder die Meinung deutlicher und differenzierter erfassen als mit Fragen zum gleichen Inhalt und zwingt auch unsichere, zweifelnde Befragungspersonen zu eindeutigen Stellungnahmen.

In dem vorliegenden Fragebogen ist auf negativ gepolte Items verzichtet worden. Um Zustimmungs- oder Ja-Sage-Tendenzen entgegenzuwirken, könnte man einige Items invertiert vorgeben. Negativ gepolte Items können sich jedoch als problematisch herausstellen, da die Möglichkeit besteht, dass Personen die Invertierung des Items überlesen. Insbesondere können auch doppelte Verneinungen der Items auftreten, mit deren Beantwortung bestimmte Personengruppen Probleme haben. Eine weitere Gefahr ist, dass die positiven und negativen Items einen gemeinsamen Faktor bilden. Marsh (1996) gibt einen möglichen Grund dafür an, dass negative Items schwerer zu beantworten sind und somit auch verbale Intelligenz bei der Beantwortung miterfasst wird. Buehner (2011) zieht das Fazit, dass man auf negativ gepolte Items fast ausnahmslos verzichten kann.

Die deutschsprachige Version der Highly Sensitive Person Scale muss validiert und normiert werden. Zuvor scheinen eine Erforschung zusätzlicher Dimensionen von Hochsensibilität und eine Erweiterung des Fragebogens als sinnvoll. Außerdem sollten Lügenitems und Items, die die soziale Erwünschtheit erheben, inkludiert werden. Die englischsprachige Version ist nicht normiert worden, da sie nicht für eine klinische Anwendung entworfen wurde. Ein Fragebogen, der die Hauptgütekriterien erfüllt, aber nicht normiert ist, hat eine nur geringe diagnostische Aussagekraft. Er ist allerdings als Forschungsinstrument für Gruppenvergleiche geeignet (Lienert & Raatz, 1998).

Es sollte ein allgemein gültiges Auswertungsschema erarbeitet werden. Bisher gibt es lediglich eine Auswertung bei Aron (2010) für den Richtig-Falsch-Antworttyp, die einer Verbesserung bedarf. Wenn mehr als 14 Items mit „ja“ beantwortet werden, ist die Wahr-

scheinlichkeit sehr groß, dass Hochsensibilität vorliegt. Falls weniger als 14 Items mit „ja“ beantwortet werden, aber dennoch bei einigen Aussagen eine starke Ausprägung vorliegt, ist die Wahrscheinlichkeit einer Hochsensibilität, vor allem bei Männern, auch gegeben.

TEIL II:

PSYCHOPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

METHODE

Stichprobe

Die Untersuchung wurde an 50 zum Zeitpunkt der Messung gesunden Probandinnen (25 männlich, 25 weiblich; im Alter von 19 bis 56 Jahren; $M = 29.36$, $SD = 7.92$) durchgeführt. Die Stichprobe setzt sich aus Interessierten, Studierenden und Personen aus dem Bekanntenkreis der Autorin zusammen. Die Anwerbung für die Teilnahme an der Studie erfolgte durch Plakatierung an verschiedensten schwarzen Brettern der Karl-Franzens-Universität sowie der Medizinischen Universität Graz, durch Inserate im Internet-Forum der Medizinischen Universität Graz und durch Werbung in einem Newsletter, der von der Selbsthilfegruppe für hochsensible Personen ausgesickt wurde. Außerdem wurde ein E-Mail an alle Studierenden der Karl-Franzens-Universität Graz geschickt und StudentInnen sowie Bekannte persönlich gefragt.

Psychologie-StudentInnen wurden mit einem Versuchsschein für ihre Teilnahme entlohnt, alle ProbandInnen nahmen an einer Verlosung von zwei Kinogutscheinen des Rechbauer-Kinos in Graz teil.

Die Testung wurde von niemandem abgebrochen. Zehn Personen gaben an, regelmäßig Medikamente einzunehmen, neun gaben eine chronische Krankheit an (Schilddrüsenüberfunktion oder -unterfunktion, Morbus Crohn) und 16 Personen wiesen mindestens eine Allergie auf. Ausschlusskriterien waren schwere Krankheiten und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Einnahme von Medikamenten, die das Herz-Kreislaufsystem beeinflussen.

36 Personen betrieben regelmäßig Sport (davon 11 Personen einmal pro Woche, weitere 11 Personen zwei Mal pro Woche und 14 Personen drei Mal pro Woche oder öfter), 14 betrieben keinen Sport. Von den 50 ProbandInnen waren 13 RaucherInnen. 23 Personen beherrschten eine Entspannungstechnik.

21 Personen waren ledig, 22 lebten in einer Partnerschaft, 6 waren verheiratet und eine Person war geschieden (siehe Abbildung 7).

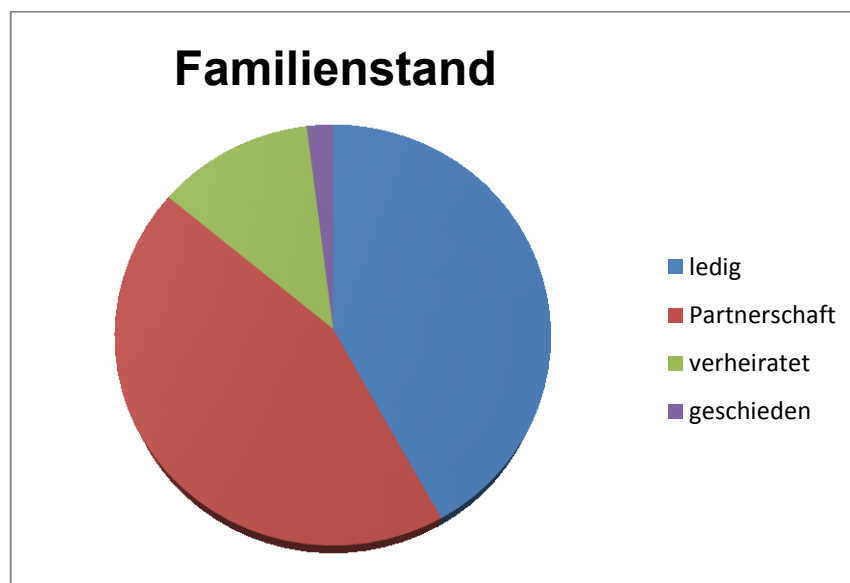


Abbildung 7: Anzahl der ProbandInnen in jeweiligem Familienstand

Hinsichtlich Schulabschluss wiesen 21 Personen einen Hochschulabschluss auf, 25 hatten Matura, drei Personen hatten einen Lehrabschluss und eine Person absolvierte die Pflichtschule (siehe Abbildung 8).

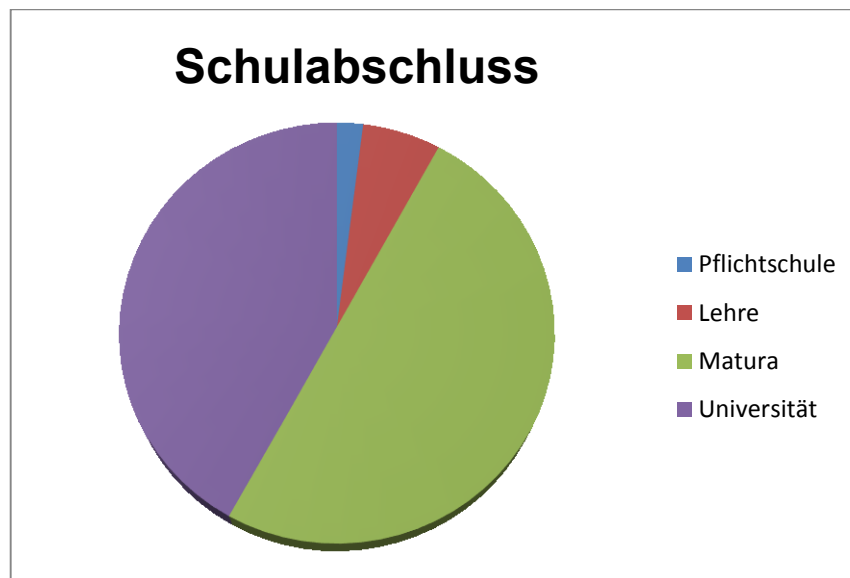


Abbildung 8: Anzahl der ProbandInnen mit jeweiligem Schulabschluss

Der mittlere Wert der Hochsensibilität im Fragebogen zur Feinfühligkeit liegt bei 3.22, wobei Frauen einen Mittelwert von 3.52 (SD = 0.57) und Männer einen Mittelwert von 2.92 (SD = 0.64) aufweisen (siehe Abbildung 9).

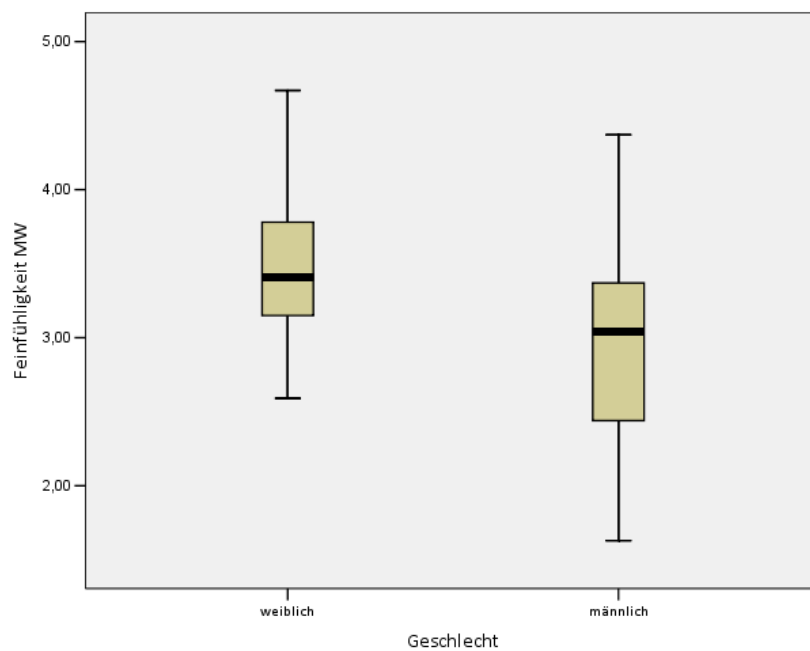


Abbildung 9: Hochsensibilitätswerte von Frauen und Männern

Apparaturen und Materialien

Um die psychologischen Variablen zu erheben, wurden folgende Fragebögen in alternierender Reihenfolge vorgelegt:

- Hochsensibilität: „Fragebogen zur Feinfühligkeit“ (Blach & Egger, 2011; übersetzte Version der Highly Sensitive Person Scale von Aron & Aron, 1997)
- Subjektiv erlebter Stress: TICS (Trierer Inventar zum Chronischen Stress; Schulz, et al., 2004)
- Ängstlichkeit: Trait-Skala des STAI (State-Trait-Angstinventar; Laux et al., 1981), das die psychologischen Aspekte der Ängstlichkeit misst; BAI (Beck Angst-Inventar; Margraf & Ehlers, 2007), das vordergründig physiologische Aspekte der Angst erhebt
- Depressivität: BDI-II (Beck-Depressions-Inventar II, 2. Auflage; Hautzinger et al., 2009)

Fragebogen zur Feinfühligkeit:

Dieses von Blach und Egger (2011) ins Deutsche übersetzte Verfahren misst mit 27 Items die Hochsensibilität. Es werden Aspekte wie leichte Erregbarkeit, ästhetische Sensibilität (positive Aspekte), niedrige sensorische Reizschwelle, zeitliche Überforderung, Rückzug und Gewissenhaftigkeit erhoben. Die Items werden auf einer fünfstufigen Ratingskala beantwortet (1 = „gar nicht zutreffend“, 2 = „nur wenig zutreffend“, 3 = „doch teilweise zutreffend“, 4 = „ziemlich gut zutreffend“, 5 = „völlig zutreffend“). Nähere Details sind in Teil I (Methode, Diskussion) der Dissertation zu entnehmen.

Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS):

Das TICS (Schulz et al., 2004) erfasst verschiedene Arten des chronischen Stresserlebens der letzten drei Monate. Neun Stressarten werden mit 57 Items erfasst: Arbeitsüberlastung, soziale Überlastung, Erfolgsdruck, Unzufriedenheit mit der Arbeit, Überforderung bei der Arbeit, Mangel an sozialer Anerkennung, soziale Spannungen, soziale Isolation und chronische Besorgnis. Die Screening-Skala zum chronischen Stress (SSCS) fasst 12 Items, die innerhalb der neun Kategorien erhoben werden, zusammen und beschreibt die unspezifische und globale chronische Stressbelastung. Die Beantwortung erfolgt auf einer fünfstufigen Ratingskala (0 = „nie“, 1 = „selten“, 2 = „manchmal“, 3 = „häufig“, 4 = „sehr häufig“).

Trait-Skala des State-Trait-Angstinventar (STAI; Laux et al., 1981):

Mit 20 Items sollen die ProbandInnen beschreiben, wie sie sich im Allgemeinen fühlen. 13 Feststellungen sind in Richtung Angst formuliert, sieben andere in Richtung Angstfreiheit. Die Items werden auf einer vierstufigen Ratingskala beantwortet (1 = „fast nie“, 2 = „manchmal“, 3 = „oft“, 4 = „fast immer“).

Beck-Angst-Inventar (Margraf & Ehlers, 2007):

Die 21 Items zu Angstsymptomen sind auf einer vierstufigen Likert-Skala (von 0 = „überhaupt nicht“ bis 3 = „stark“) hinsichtlich der Schwere des Auftretens in den letzten sieben Tagen zu bewerten. 13 Aussagen messen physiologische Symptome, fünf erfassen kognitive Aspekte bei Angst und drei Items beziehen sich sowohl auf somatische als auch auf kognitive Symptome.

Beck-Depressions-Inventar II (Hautzinger et al., 2009):

Zu 21 Items werden jeweils vier Aussagen vorgegeben, die nach ihrer Intensität geordnet sind. Anzukreuzen ist diejenige, die das Gefühl der vergangenen beiden Wochen am besten beschreibt. Folgende Symptome der Depression werden erhoben: Traurigkeit, Pessimismus, Versagensgefühle, Verlust an Freude, Schuldgefühle, Bestrafungsgefühle, Selbstablehnung, Selbstkritik, Suizidgedanken, Weinen, Unruhe, Interessensverlust, Entschlussunfähigkeit, Wertlosigkeit, Energieverlust, Veränderung der Schlafgewohnheit, Reizbarkeit, Appetitveränderung, Konzentrationsschwierigkeiten, Müdigkeit und Verlust an sexuellem Interesse.

Apparaturen:

Die physiologischen Parameter wurden im Rahmen eines EKGs mit dem Task Force® Monitor (CNSystems) durchgeführt. Für das EKG wurde eine vier-polige Ableitung gewählt, wobei Ambu Blue Sensor VL-Elektroden und Skintact Premier 1200 F-55-Elektroden verwendet wurden. Für die Blutdruckmessung wurde eine Blutdruckmanschette am Oberarm positioniert und zusätzlich mit einer Fingermanschette an der nicht-dominanten Hand der Beat-to-Beat Blutdruck (Blutdruckmessung für jeden Herzschlag) gemessen.

Die cardiac awareness wurde im Rahmen eines Herzwahrnehmungstests gemessen, bei dem der eigene Herzschlag ohne Berührung wahrgenommen und leise in verschiedenen Zeitintervallen mitgezählt werden sollte (Schandry, 1981).

Die kardiovaskulären Maße Blutdruck, Herzfrequenz sowie Herzratenvariabilität wurden vor, während und nach der Durchführung des Determinationstests (DT, Wiener Testsystem; Neuwirth & Benesch, 2007) gemessen. Dieser misst die reaktive Belastbarkeit, Aufmerksamkeit und Reaktionsgeschwindigkeit bei fortlaufend geforderten schnellen und unterschiedlichen Reaktionsmöglichkeiten auf rasch wechselnde optische und akustische Reize.

Die arterielle Gefäßsteifigkeit wurde auf nicht-invasivem Weg mittels Mobil-O-Graph vor und nach der Durchführung des Determinationstests gemessen.

Die Task-Force-Monitor-Dateien (Version 2.2.22.2) wurden mit Hilfe einer Batch-Routine als Einzeldateien in Excel exportiert, sodass für jede/n Probanden/in eine Excel-Datei mit den gesetzten Markern entstand. Danach erfolgte mit einem eigens erstellten Programm die Datenkontrolle, die die Markerbezeichnungen und die Zeitintervalle der Herzwahrnehmungsaufgabe zwischen den Markern überprüfte. Folglich konnte die Datenerstellung der Werte der ProbandInnen durchgeführt werden.

Versuchsablauf

Vor dem Beginn der Studie wurde ein Ethikantrag durchgeführt, der mit einem positiven Votum genehmigt wurde (siehe Anhang B).

Die Untersuchungen fanden von 29.05.2013 bis 13.11.2013 in den Räumlichkeiten der Villa Hahnhof (Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und Empirische Psychosomatik) statt. Die TeilnehmerInnen wurden von der Studienleiterin am Eingangsbereich des LKH Graz mit einem PKW abgeholt, um kardiologische Störvariablen durch eine körperlich anstrengende Anfahrt (die Villa Hahnhof liegt am höchsten Punkt des LKHs) kontrollieren zu können. Die Personen wurden gebeten, zwei Stunden vor der Testung nicht zu rauchen sowie keinen Alkohol und keine koffeinhaltige Getränke zu sich zu nehmen.

Die Untersuchung dauerte pro ProbandIn insgesamt ca. 2.5 Stunden.

Vor Beginn der Messungen wurden die schriftlichen Einwilligungserklärungen der ProbandInnen eingeholt und ausführliche mündliche bzw. schriftliche Informationen gegeben (Einwilligungserklärung siehe Anhang B). Man musste ankreuzen, ob man eine Rückmeldung der persönlichen Untersuchungsergebnisse haben wollte oder nicht. Anschließend wurde der Code zugeteilt und die anonyme Verwendung der Daten zugesichert. Es wurde betont, dass man jederzeit Fragen stellen bzw. Missemphindungen berichten konnte und auch jederzeit von der Teilnahme zurücktreten konnte.

Neben personenbezogenen Daten wie Alter, Geschlecht, Familienstand, höchstem Schulabschluss, und Daten, die relevant für die Messung mit dem Task Force® Monitor sind (Körpergröße, Körpergewicht, Händigkeit), mussten folgende Fragen beantwortet werden:

- Nehmen Sie **Medikamente**?
- Leiden Sie unter **Allergien**?
- Leiden Sie unter einer **chronischen Krankheit**?
- Betreiben Sie **regelmäßig Sport**? (Sportarten, Häufigkeit)
- Haben Sie Vorerfahrung mit **Entspannungs-/Meditationstechniken**?
- Erleben Sie sich sensibler als andere? (auf einer 5-stufigen Ratingskala von „gar nicht zutreffend“ bis „völlig zutreffend“ zu beantworten)

Mit dieser Frage sollte überprüft werden, ob der Fragebogen zur Feinfühligkeit als objektive Skala mit subjektivem Erleben korreliert.

- Die Frage („Werden Sie **beunruhigt**, wenn Sie einen unregelmäßigen Herzschlag spüren?“) wurde nach dem EKG beantwortet, um kein Bewusstsein für die Wahrnehmung und Interpretation des Herzschlags schon während des Determinations- und Herzwahrnehmungstests entstehen zu lassen, sodass die Ergebnisse verfälscht werden. Sie könnte bereits als psychologische Intervention funktionieren.

Für Hypothese 2 dient sie als unabhängige Variable – „Cardiac awareness als Risikofaktor (ja/nein)“.

Die TeilnehmerInnen mussten einerseits psychologische Tests ausfüllen (Fragebogen zur Feinfühligkeit, BDI, Trait-Skala des STAI, BAI, TICS). Genauere Instruktionen zum Ausfüllen wurden mündlich gegeben und waren auch auf den Fragebögen ausformuliert.

Andererseits wurden physiologische Parameter mit einer vier-poligen-EKG-Ableitung gemessen (Task Force® Monitor). Die Elektroden wurden unterhalb der beiden Schlüsselbeine, unterhalb des Herzens und die indifferente Elektrode auf der gegenüberliegenden Seite unter dem Brustkorb positioniert.

Die cardiac awareness wurde mittels Herzwahrnehmungstest ermittelt. Die Herzwahrnehmungsaufgabe wurde in fünf Intervalle unterschiedlicher Länge mit intermittierenden Pausen geteilt, während denen die TeilnehmerInnen den Herzschlag subjektiv ohne körperliche Berührung, z.B. durch ertasten des Pulses, wahrnehmen sollten. Die Intervalle dauerten 25, 35, 45, 55 und 65 Sekunden, wobei zwischen den Intervallen jeweils für 30 Sekunden kein Herzschlag gezählt wurde. Währenddessen wurde keine Blutdruckmessung durchgeführt, um nicht fälschlicherweise ein Erspüren des Herzschlages durch den Druck der Manschetten zu messen. Den ProbandInnen wurde mitgeteilt, dass sie ganz locker und entspannt auf dem Sessel sitzen sollten und keine Methoden zur besseren Wahrnehmung des Herzschlages verwenden durften, wie z.B. Druck von übereinander geschlagenen Beinen oder Pressen der Unterarme auf die Oberschenkel. Sie sollten so gut wie möglich ihren Herzschlag mitzählen, auch bei fehlender oder unpräziser Wahrnehmung. Den ProbandInnen wurden keine Informationen über die Dauer der Intervalle und über die Korrektheit ihrer Wahrnehmung gegeben. Nach jedem der fünf Intervalle mussten die ProbandInnen die mitgezählten Herzschläge in die vorgefertigten Felder eintragen. Die Instruktionen wurden von einer MP3-Datei abgespielt, um so die gleichen Zeitabstände für alle ProbandInnen zu gewährleisten. Für jeweils 30 Sekunden vor den fünf Intervallen, in denen noch kein Herzschlag mitzuzählen war, hörte man die Instruktion: „Bitte schließen Sie Ihre Augen“. Nach diesen 30 Sekunden hörte man für die Intervalle jeweils die Wörter „bitte öffnen Sie Ihre Augen und zählen Sie Ihre Pulsschläge ab jetzt“. Nach jedem der fünf Intervalle folgte die Instruktion: „Stopp – bitte notieren Sie die Anzahl der gezählten Pulsschläge im Feld ...“.

Während der Herzwahrnehmungsaufgabe wurde das EKG aufgezeichnet, aus dem die objektive Herzfrequenz errechnet wurde.

Die cardiac awareness wurde anhand eines Herzwahrnehmungsscores mittels folgender Formel quantifiziert (Schandry, 1981):

Herzwahrnehmungsscore =

$$\frac{1}{5} \sum 1 - \frac{|\text{Anzahl tatsächlicher Herzschläge} - \text{Anzahl mitgezählter Herzschläge}|}{\text{Anzahl tatsächlicher Herzschläge}}$$

Ein Wert von 1 kennzeichnet eine absolut präzise Herzwahrnehmungsfähigkeit.

Nach Montoya, Schandy und Mueller (1993), Weitkunat und Schandry (1990) und Pollatos, Kirsch und Schandry (2005b) wird die Stichprobe anhand eines Cut-Off-Wertes von .85 in präzise und unpräzise Herzwahrnehmer kategorisiert, wobei Werte über .85 als präzise und Werte unter .85 als unpräzise gelten. In der vorliegenden Studie liegt der Median des Herzwahrnehmungsscores bei .71.

Die Herzfrequenz, die Herzratenvariabilität und der Blutdruck wurden kontinuierlich vor der Durchführung des Determinationstests in einer Ruhephase von fünf Minuten sowie in der Erholungsphase (zwei Mal fünfminütige Ruhephase) gemessen. Währenddessen wurden die ProbandInnen gebeten, die Augen zu schließen, nicht zu reden und keine Entspannungs- bzw. Meditationstechniken anzuwenden. Zusätzlich wurden diese Parameter während der Belastungsphase im Rahmen des Determinationstests (8.5 min) erhoben. Die Instruktion und Übungsphase für den Determinationstest erfolgte über das Programm am Computer.

Die Messung der arteriellen Gefäßsteifigkeit erfolgte nach der ersten Ruhephase bzw. unmittelbar nach dem Determinationstest. Den ProbandInnen wurde nach der gesamten Datenerhebung mitgeteilt, dass der Test zur Stressinduktion diene, aber das Ergebnis nicht weiterverwendet wurde.

Um den zeitlichen Aufwand für die TeilnehmerInnen so gering als möglich zu halten, wurden im Rahmen von Paralleltestungen die Fragebögen entweder vor oder nach der EKG-Messung vorgelegt. Der zeitliche Ablauf der Untersuchung ist in Abbildung 10 ersichtlich.

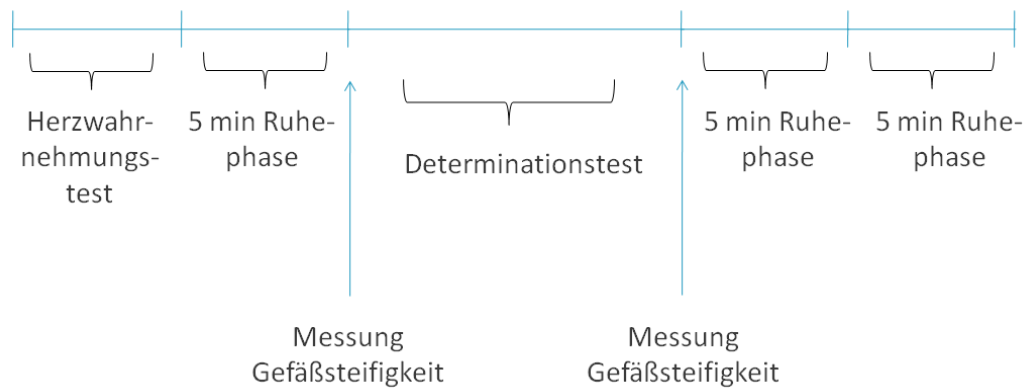


Abbildung 10: Zeitlicher Ablauf der Untersuchung

Untersuchungsdesign

Hypothese 1:

Die erste Hypothese wurde mit einer Regressionsanalyse geprüft. Als Kriterium wurde die Ausprägung der Hochsensibilität (Mittelwert des Fragebogens zur Feinfühligkeit) herangezogen, Prädiktoren waren die Summenscores STAI, des BAI, des BDI und der SSCS (Screening-Skala zum chronischen Stress im Rahmen des TICS), Alter und Geschlecht.

Hypothese 2:

Als statistische Prüfung wurde eine multivariate Varianzanalyse mit vierfacher Messwiederholung (Blutdruck, Herzfrequenz bzw. Herzratenvariabilität vor, während und nach der Belastungsphase sowie in der Erholungsphase) gewählt. Als unabhängige Variablen (UV) fungierten die Ausprägung der Hochsensibilität (Mittelwert des Fragebogens zur Feinfühligkeit, in drei Gruppen geteilt) und die cardiac awareness als Risikofaktor (ja/nein). Abhängige Variablen (AV) waren die Herzfrequenz, die Herzratenvariabilität und der systolische sowie diastolische Wert des Blutdrucks.

Hypothese 3:

Die dritte Hypothese wurde mittels t-Tests überprüft. Als UV wurden präzise vs. unpräzise Herzwahrnehmer (Herzwahrnehmungsscore größer .85 als „präzise Herzwahrnehmer“, Score kleiner .85 als „unpräzise Herzwahrnehmer“) gewählt, die AV stellte die Ausprägung der Hochsensibilität (Mittelwert des Fragebogens zur Feinfühligkeit) dar.

An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass die Daten für folgende Hypothese im Rahmen der Untersuchung erhoben wurden, aber von der Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und Empirische Psychosomatik (Univ.-Prof. Josef W. Egger, PD Mag. DDDr. Michael Trapp) in einer getrennten Arbeit unabhängig von der Dissertation ausgewertet werden:

Hochsensible Personen (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) weisen höhere Absolutwerte (resp. eine erhöhte Reaktivität auf einen mentalen Stressreiz, induziert durch den Determinationstest) bei psychovegetativen/kardiologischen (Barorezeptorsensitivität, arterielle Gefäßsteifigkeit und Blutdruckvariabilität) und psychologischen Parametern auf als nicht-hochsensible Personen.

ERGEBNISSE

Die Berechnungen wurden mit dem Statistik-Programm SPSS 13.0 durchgeführt. Getestet wurde auf dem 5%-Signifikanzniveau. Trends wurden bis zum 10%-Signifikanzniveau berücksichtigt.

Hypothese 1

Die Mittelwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit sind normalverteilt (Kolmogorov-Smirnov $Z = .53$, $p = .95$; siehe Abbildung 11). Wenn die Werte separat für Männer und für Frauen betrachtet werden, zeigt sich auch jeweils eine Normalverteilung (weiblich: Kolmogorov-Smirnov $Z = .49$, $p = .97$; männlich: Kolmogorov-Smirnov $Z = .48$, $p = .98$; siehe Abbildungen 12 und 13).

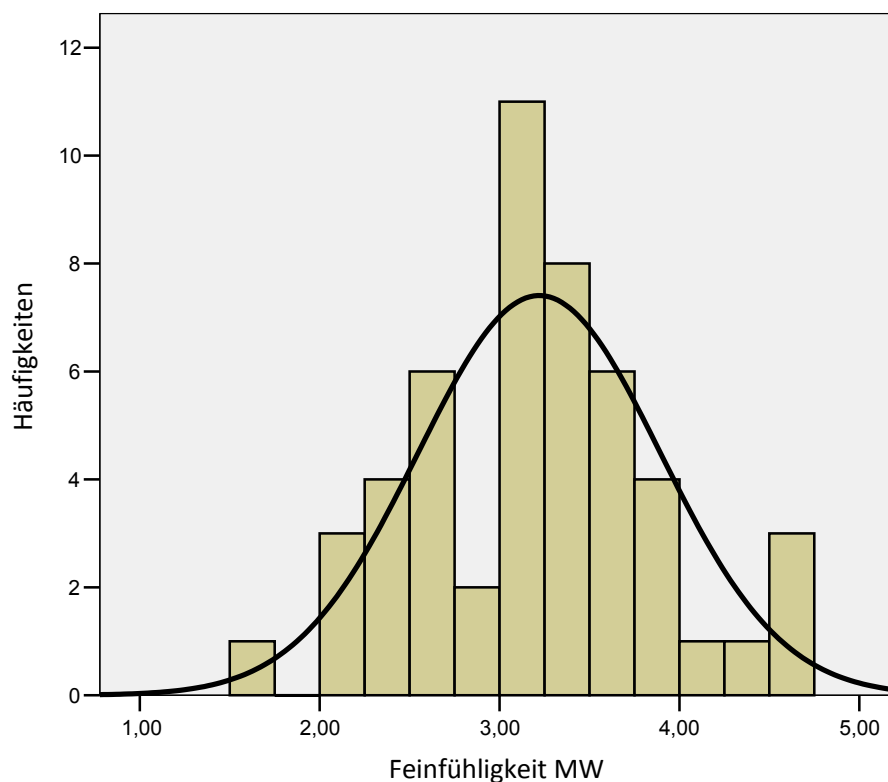


Abbildung 11: Normalverteilung der Mittelwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit

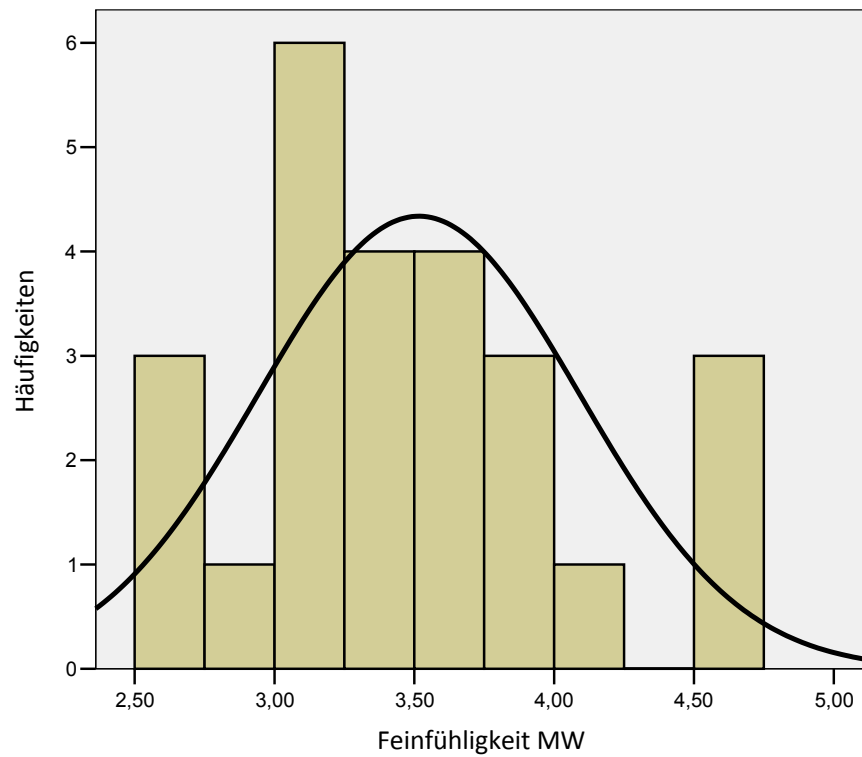


Abbildung 12: Normalverteilung der Mittelwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit bei Frauen

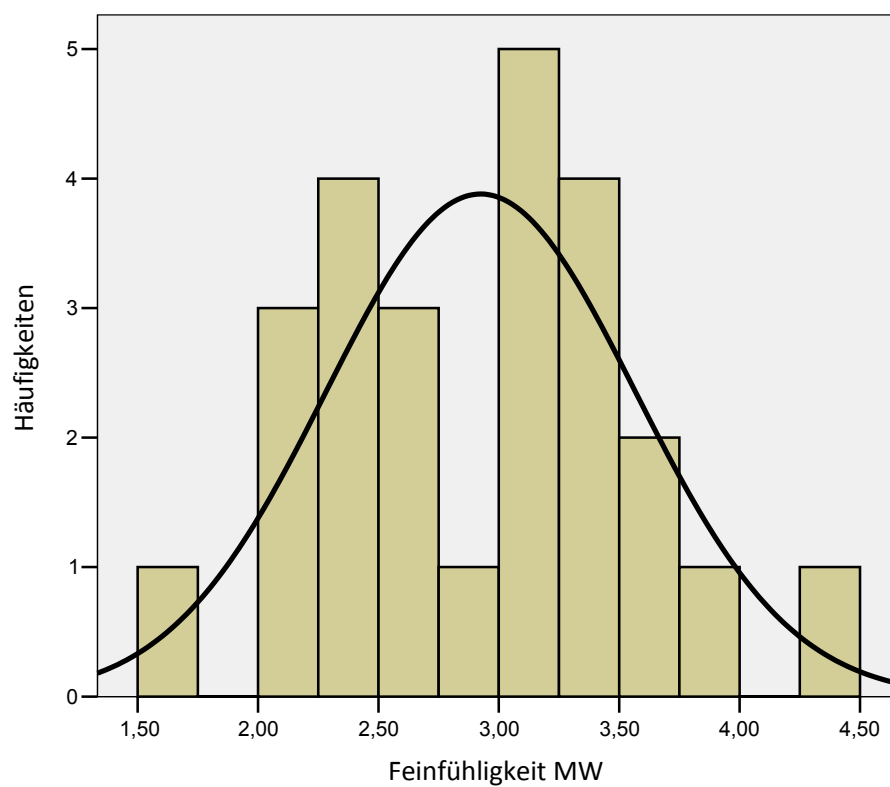


Abbildung 13: Normalverteilung der Mittelwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit bei Männern

Bortz (2005) schreibt, dass als Voraussetzung für eine multiple Regression „alle beteiligten, kontinuierlichen Variablen multivariat normalverteilt sein müssen, es sei denn, der Stichprobenumfang ist im Verhältnis zur Anzahl der Variablen genügend groß ($n > 40$ bei $k < 10$)“. Der optimale Stichprobenumfang bei einer Teststärke von $1 - \beta = .8$, einem 5%-Signifikanzniveau und sechs Prädiktoren umfasst bei einem starken Effekt 41 Personen. Die Stichprobengröße in der vorliegenden Studie beläuft sich auf 50 ProbandInnen.

Da die Prädiktorvariable „Geschlecht“ dichotomisiert ist, muss die Kriteriumsvariable für alle Kombinationen der dichotomisierten Prädiktorvariablen normalverteilt und varianzhomogen sein (Bortz, 2005), was bei der angeführten Variable „Geschlecht“ der Fall ist (siehe Anhang C).

Bezüglich der Überprüfung der Multikollinearität schreiben Urban und Mayerl (2006), dass der Toleranzwert nicht unter 0.25 und der VIF-Wert nicht über 5.0 sein sollte. Diese Kriterien werden erfüllt (siehe Anhang C).

Die Voraussetzung der normalverteilten Residuen ist gegeben (siehe Anhang C; Kolmogorov-Smirnov $Z = .75$, $p = .63$).

Das Streudiagramm, auf dem die Werte des standardisierten Residuums und des standardisierten geschätzten Wertes aufgetragen werden (siehe Anhang C), überprüft die Linearitätsannahme und die Homoskedastizität. Da in der dargestellten Punktwolke kein systematischer Zusammenhang erkennbar ist, wird von einer linearen Beziehung zwischen den Prädiktoren und dem Kriterium bei der durchgeführten Regression ausgegangen. Tabachnik und Fidell (2001) schreiben, dass etwaige Verletzungen der Annahme der Varianzhomogenität nicht schwerwiegend sind.

Die Aufnahme der Prädiktoren in die Regression (mittlere Feinfühligkeit als Kriterium) wurde mittels Einschluss-Methode vorgenommen. Im ersten Block wurden Alter und Geschlecht aufgenommen, im zweiten Block die Summenwerte des STAI, des BAI, des BDI und der SSCS.

Das erste Modell (Alter, Geschlecht; $F_{2,47} = 14.82$, $p < .001$, $R^2 = .39$, $f^2 = .18$) ist signifikant. Das zweite Modell der multiplen Regressionsgleichung erzielt ebenfalls ein signifikantes Ergebnis ($F_{6,43} = 10.39$, $p < .001$). R^2 ändert sich von Modell 1 auf Modell 2 von .39 auf .21. Der F-Wert ändert sich von 14.82 auf 5.4. Der Varianzanteil des Kriteriums, der durch die

sechs Prädiktoren aufgeklärt wird, ist 59 % ($R^2 = .59$). Die berechnete Effektgröße f^2 beläuft sich auf .53, was als großer Effekt bezeichnet werden kann (große Effektgröße $> .35$; nach Bortz & Doering, 2005).

In Tabelle 14 sind die β -Koeffizienten, die β -Werte, die Signifikanz-Werte und die Semi-partialkorrelationen zu sehen.

Tabelle 14: Kennwerte der Regressionsanalyse

	Regressions- koeffizienten β (unstandardisiert)	β (standardisiert)	p	sr (Partial- korrelationen)
Geschlecht	-0.49	-.37	< .01	-.44
Alter	0.04	.41	< .001	.52
BDI Summe	-0.02	-.17	.34	-.15
BAI Summe	0.00	.03	.85	.03
STAI Summe	0.03	.52	.01	.40
Screening-Scala zum chronischen Stress (SSCS)	0.01	.09	.57	.09

Die Regressionsgleichung lautet somit:

$$\text{Feinfühligkeit MW} = 1.21 - 0.49 \cdot \text{Geschlecht} + 0.04 \cdot \text{Alter} - 0.02 \cdot \text{BDI Summe} \\ + 0.00 \cdot \text{BAI Summe} + 0.03 \cdot \text{STAI Summe} + 0.01 \cdot \text{SSCS}$$

Die Regressanden „Geschlecht“, „Alter“ und „Summenwert STAI“ tragen signifikant zur Aufklärung des Modells bei (β - und p-Werte siehe Tabelle 14). Die erste Hypothese kann somit teilweise bestätigt werden.

Explorative Datenanalyse

Aufgrund der mehrfachen t-Tests und Korrelations-Berechnungen müsste das Signifikanzniveau mittels Bonferroni-Methode korrigiert werden. Da es sich aber um eine explorative Analyse handelt, wird darauf verzichtet.

Die Mittelwerte des Fragebogens zur Feinfühligkeit unterscheiden sich signifikant zwischen Männern und Frauen ($t_{48} = 3.43$, $p < .001$, $d = 0.98$), wobei Frauen einen durchschnittlichen Wert von 3.52 ($SD = 0.57$) und Männer einen durchschnittlichen Wert von 2.92 ($SD = 0.64$) aufweisen. In der Vortestung der vorliegenden Dissertation (Item-Analyse des Fragebogens zur Feinfühligkeit) zeigen Frauen im Mittel einen Sensibilitäts-Wert von 3.21 ($SD = 0.57$) und Männer einen Wert von 2.83 ($SD = 0.51$).

Ein Trend ist bei Allergien und Hochsensibilität zu sehen: Personen, die unter Allergien leiden, zeigen höhere Mittelwerte im Fragebogen zur Feinfühligkeit als Personen, die keine Allergien aufweisen (Allergie: $MW = 3.48$, $SD = 0.71$; keine Allergie: $MW = 3.1$, $SD = 0.63$; $t_{48} = 1.91$, $p = .06$, $d = 0.58$). Entgegengesetzt dazu haben Personen, die angegeben haben, an einer chronischen Krankheit zu leiden, keine höheren Feinfühligkeitswerte als Personen, die keine chronische Krankheit angegeben haben (Krankheit: $MW = 3.49$, $SD = 0.76$, keine Krankheit: $MW = 3.16$, $SD = 0.65$; $t_{48} = 1.32$, $p = .19$, $d = 0.49$).

Personen, die sportlich aktiv sind, weisen tendenziell niedrigere Mittelwerte im Fragebogen zur Feinfühligkeit auf als Personen, die keinen Sport betreiben (aktiv: $MW = 3.11$, $SD = 0.66$; nicht aktiv: $MW = 3.52$, $SD = 0.64$; $t_{48} = -2$, $p = .05$, $d = -0.63$). Der Body-Mass-Index korreliert nicht mit der Feinfühligkeit ($r = -.04$, $p = .80$).

Personen, die eine Entspannungstechnik beherrschen, weisen keine höheren Feinfühligkeitswerte auf als Personen, die keine Entspannungstechnik beherrschen (Entspannungstechnik ja: $MW = 3.29$, $SD = 0.63$; Entspannungstechnik nein: $MW = 3.16$, $SD = 0.71$; $t_{48} = 0.63$, $p = .53$, $d = 0.18$).

Es zeigt sich eine hohe positive Korrelation von objektiver Hochsensibilität (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) und subjektivem Empfinden der Sensibilität (gemes-

sen mit der Frage „Erleben Sie sich sensibler als andere?“ auf einer 5-stufigen Ratingskala; $r = .65$, $p < .001$).

Wenn man die psychologischen Variablen einzeln in t-Tests betrachtet, gibt es beträchtliche Unterschiede zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen (am Median des Feinfühligkeitswertes in zwei Gruppen geteilt), insofern als Hochsensible höhere Ängstlichkeits-, Depressions- und chronische Stresswerte aufweisen (siehe Tabelle 15).

Beim STAI weisen höher Sensible einen Mittelwert von 47.65 auf ($SD = 10.06$), niedriger Sensible einen Mittelwert von 33.41 ($SD = 7.93$; $t_{48} = -5.6$, $p < .001$, $d = -1.59$).

Im BAI zeigt sich bei höher Sensiblen ein mittlerer Summenwert von 15.35 ($SD = 10.22$), während niedriger Sensible einen Mittelwert von 5.96 ($SD = 4.73$) aufweisen ($t_{48} = -4.27$, $p < .001$, $d = -1.21$).

Hinsichtlich Depressionswerten weisen höher Sensible einen mittleren Summenwert im BDI von 12.09 ($SD = 7.26$) auf, niedriger Sensible haben einen Mittelwert von 4.59 ($SD = 4.06$; $t_{48} = -4.59$, $p < .001$, $d = -1.3$).

Bei der Screening-Scala zum chronischen Stress wiederholen sich die höheren Werte für die höher Sensiblen im Vergleich zu den niedrig sensiblen Personen (höher Sensible: $MW = 24.65$, $SD = 9.23$; niedrig Sensible: $MW = 12.52$, $SD = 7.02$; $t_{48} = -5.27$, $p < .001$, $d = -1.5$).

Tabelle 15: Mittelwerte und Standardabweichungen bei HSP vs. Nicht-HSP hinsichtlich psychologischer Variablen

	STAI		BAI		BDI		SSCS	
	<i>MW</i>	<i>SD</i>	<i>MW</i>	<i>SD</i>	<i>MW</i>	<i>SD</i>	<i>MW</i>	<i>SD</i>
HSP	47.65	10.06	15.35	10.22	12.09	7.26	24.65	9.23
Nicht-HSP	33.41	7.93	5.96	4.73	4.59	4.06	12.52	7.02

Hypothese 2

Nach Bortz und Doering (2005) beläuft sich der optimale Stichprobenumfang für einen mehrfaktoriellen Messwiederholungsplan von $2 \times 3 \times 4$ bei einem α von .05 und einem kleinem Effekt auf 30 Personen. Der Stichprobenumfang der vorliegenden Studie von 50 ProbandInnen übertrifft somit diesen Richtwert.

Aufgrund der ungleichen Zellverteilungen und der Inhomogenität der Varianz-Kovarianzmatrizen wurde auf die Pillai-Spur zurückgegriffen, da diese eine starke Robustheit aufweist (Stevens, 2002). Die Voraussetzung der Spharizität wurde nicht erfüllt (siehe Anhang C), deshalb wurde die Greenhouse-Geisser-Korrektur gewählt.

Die multivariaten Tests erzielen bei den Between-Subject-Faktoren keine signifikanten Ergebnisse (HSP: $F_{8,84} = 0.21$, $p = .99$, partielles $\eta^2 = .02$; CawaRisiko: $F_{4,41} = 0.96$, $p = .44$, partielles $\eta^2 = .09$; Interaktion HSP x CawaRisiko: $F_{8,84} = 1.19$, $p = .31$, partielles $\eta^2 = .1$).

Bei den Within-Subject-Faktoren zeigt der Messzeitpunkt ein signifikantes Ergebnis ($F_{12,393} = 11.6$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .26$). Die Interaktionen Messzeitpunkt x HSP und Messzeitpunkt x CawaRisiko, sowie die dreifache Interaktion Messzeitpunkt x HSP x CawaRisiko zeigen hingegen keine signifikanten Ergebnisse (MZP x HSP: $F_{24,528} = 0.64$, $p = .91$, partielles $\eta^2 = .03$; MZP x CawaRisiko: $F_{12,393} = 1.47$, $p = .13$, partielles $\eta^2 = .04$; MZP x HSP x CawaRisiko: $F_{24,528} = 0.63$, $p = .92$, partielles $\eta^2 = .03$).

Die univariaten Tests ergeben ein signifikantes Ergebnis des Faktors Messzeitpunkt für die abhängigen Variablen Herzrate ($F_{1.38,60.75} = 93.45$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .68$), Blutdruck systolisch ($F_{1.91,84.07} = 24.26$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .36$) und Blutdruck diastolisch ($F_{2,88.16} = 34$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .44$). Für die Werte der Herzratenvariabilität kam keine Signifikanz zustande ($F_{1.69,74.14} = 0.22$, $p = .89$, partielles $\eta^2 = .01$). Die geschätzten Mittelwerte, Standardfehler und Konfidenzintervalle für die kardiovaskulären Variablen bezüglich der Messzeitpunkte sind in Tabelle 16 zu sehen. Es ist erkennbar, dass die Herzrate, der systolische bzw. der diastolische Wert des Blutdrucks zum zweiten Messzeitpunkt steigen und zum dritten und vierten Messzeitpunkt wieder abfallen (siehe Abbil-

dungen 14, 15 und 16). Die Herzraten und die systolischen bzw. diastolischen Blutdruckwerte unterscheiden sich signifikant zwischen den Messzeitpunkten 1 und 2, 2 und 3 sowie 2 und 4 (jeweils $p < .001$).

Wenn als unabhängige Variable „HSP“ statt einer dreistufigen eine zweistufige Variable mit den beiden Extremgruppen (erste und dritte Stufe) herangezogen wird, zeigen sich keine Veränderungen hinsichtlich signifikanter und nicht-signifikanter Ergebnisse. Ebenfalls kein Unterschied ist bei den Resultaten, die Sport (Sport ja/nein und Häufigkeit des Sports) als Kontrollvariable beinhalten, zu sehen.

Hypothese 2 kann folglich nicht bestätigt werden.

Tabelle 16: Kardiovaskuläre Variablen zu den vier Messzeitpunkten

	MZP	MW	Standardfehler	95% Konfidenzintervall	
				Unter- grenze	Ober- grenze
HR	1	68.74	1.75	65.22	72.26
	2	81.32	1.99	77.32	85.32
	3	68.60	1.80	64.97	72.23
	4	68.71	1.80	65.08	72.33
SYS	1	105.93	2.26	101.38	110.48
	2	116.75	2.87	110.96	122.5
	3	106.92	2.57	101.73	112.10
	4	107.92	2.67	102.54	113.30
DIA	1	68.10	1.99	64.08	72.11
	2	77.59	2.36	72.83	82.35
	3	68.18	2.19	63.78	72.59
	4	67.44	2.28	62.85	72.03
HRV	1	3.16	0.71	1.72	4.60
	2	3.95	0.84	2.25	5.66
	3	3.42	0.68	2.04	4.80
	4	3.69	1.24	1.20	6.19

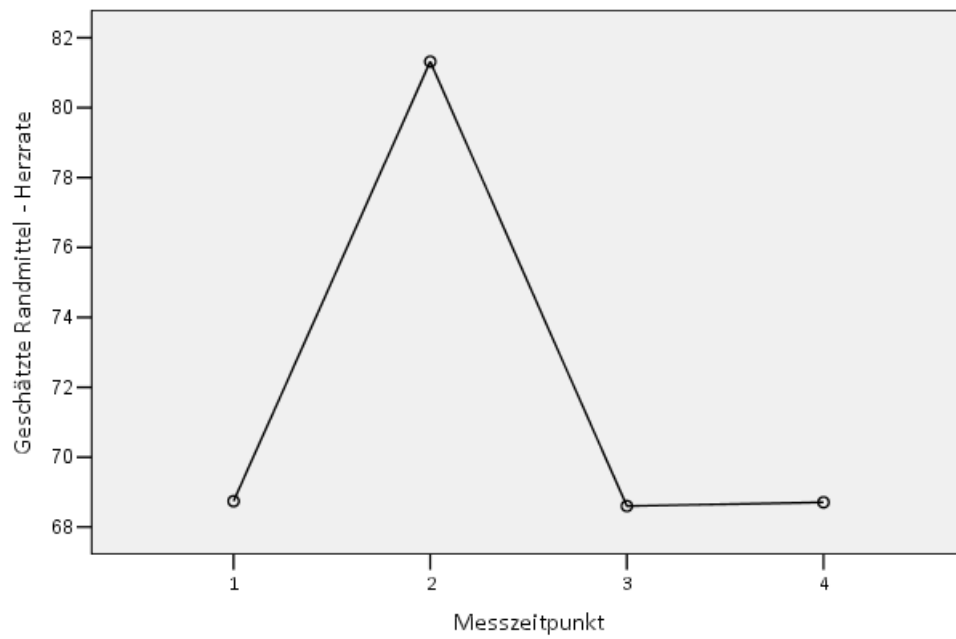


Abbildung 14: Geschätzte Randmittel der Herzrate zu den vier Messzeitpunkten

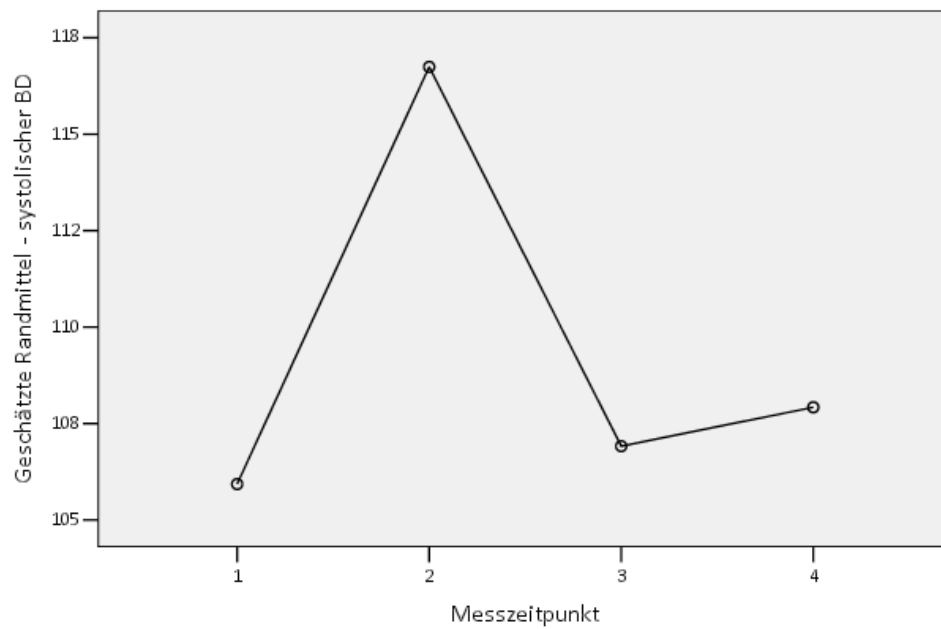


Abbildung 15: Geschätzte Randmittel des systolischen Blutdrucks zu den vier Messzeitpunkten

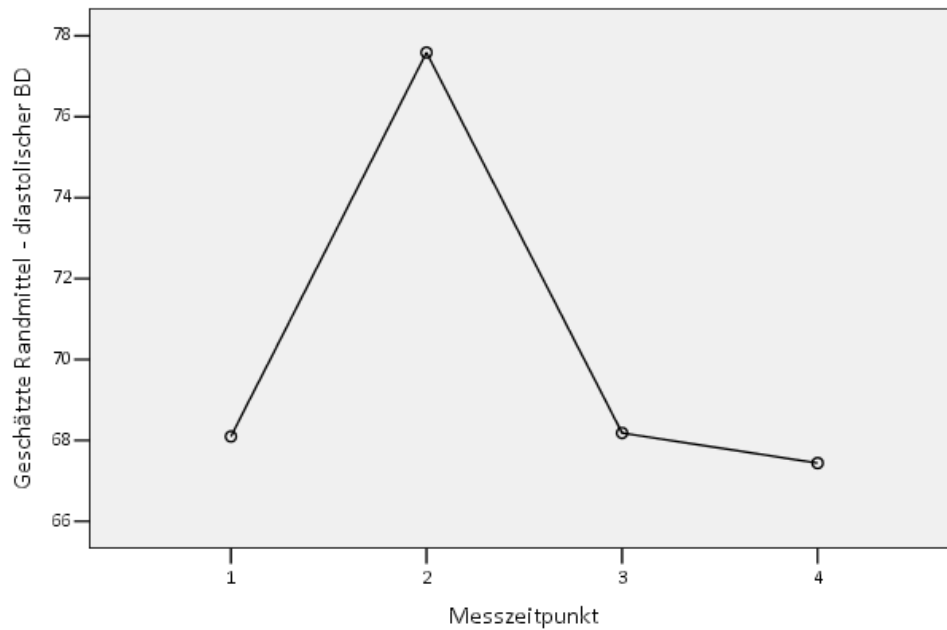


Abbildung 16: Geschätzte Randmittel des diastolischen Blutdrucks zu den vier Messzeitpunkten

Explorative Datenanalyse

Als methodische Ergänzung zur multivariaten Varianzanalyse wurden Regressionsanalysen durchgeführt. Um nicht nur Varianzunterschiede sondern auch Varianzaufklärung der kardiovaskulären Parameter zu untersuchen, sollte zusätzlich der Einfluss relevanter Variablen aller drei Hypothesen auf die kardiovaskulären Parameter überprüft werden. Es wurde der Einfluss von Alter, Geschlecht, Hochsensibilität, Herzwahrnehmungsfähigkeit und Cardiac awareness als Risikofaktor auf die kardiovaskulären Maße analysiert.

Die Voraussetzungen für die Regressionen sind größtenteils gegeben. Da es sich um eine explorative Analyse der Daten handelt, wird auf den Anspruch der vollständigen Voraussetzungserfüllung verzichtet.

Da die Regressionsanalysen mit jeweils denselben Prädiktoren berechnet wurden, müsste das Signifikanz-Niveau nach der Bonferroni-Methode korrigiert werden, worauf aber aufgrund des explorativen Charakters ebenfalls verzichtet wird.

Die Aufnahme der Prädiktoren in die Regressionen wurde mittels Einschluss-Methode

vorgenommen.

Als Kriterien wurden einerseits die kardiovaskulären Differenzwerte der Stressphase und der Baseline (Ruhephase 1) herangezogen, andererseits die Differenzwerte zwischen Stress- und Erholungsphase – jeweils von Herzrate, Herzratenvariabilität sowie systolischem und diastolischem Blutdruck. Die Erholungsphase wurde insofern berechnet, als der Mittelwert der beiden 5-minütigen Erholungsphasen vom Wert der Stressphase subtrahiert wurde. Die Prädiktoren wurden in drei Blöcken in die Regressionen aufgenommen: im ersten Block wurden die Baseline-Werte bzw. die Werte der Stressphase in die Regression eingeführt, der zweite Block umfasst Alter und Geschlecht und im dritten Block wurden folglich die psychologischen Variablen „Mittelwert der Feinfühligkeit“, „Herzwahrnehmungsfähigkeit“ sowie „Cawa Risiko“ aufgenommen.

Herzrate:

In der Regression mit dem Kriterium „HR Stress minus Baseline“ wurde keines der drei Modelle signifikant. Im ersten Modell wurde der Einfluss der HR-Werte der ersten Ruhephase überprüft ($F_{1,48} = 1.78$, $p = .19$, $R^2 = .04$, $f^2 < .01$). Das zweite Modell umfasst zusätzlich Alter und Geschlecht ($F_{3,46} = 1.1$, $p = .36$, $R^2 = .07$, $f^2 < .01$), im dritten Modell wurden die Variablen „Mittelwert der Feinfühligkeit“, „Herzwahrnehmungsfähigkeit“ sowie „Cawa Risiko“ eingeführt ($F_{6,43} = 1.54$, $p = .19$, $R^2 = .18$, $f^2 = .03$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von .04 auf .03 und vom zweiten auf das dritte Modell auf .11. Der F-Wert verändert sich von 1.78 auf 0.77 und auf 1.9.

In der Regression mit dem Kriterium „HR Stress minus Erholung“ erzielten die ersten beiden Modelle signifikante Werte. Im ersten Modell wurde der Einfluss der HR-Werte der Stressphase überprüft ($F_{1,48} = 9.57$, $p < .01$, $R^2 = .17$, $f^2 = .03$). Im zweiten Modell wurden wiederum Alter und Geschlecht zusätzlich aufgenommen ($F_{3,46} = 3.42$, $p < .05$, $R^2 = .18$, $f^2 = .03$). Das dritte Modell wurde nicht signifikant ($F_{6,43} = 2.04$, $p = .08$, $R^2 = .22$, $f^2 = .05$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von .17 auf .02 und vom zweiten auf das dritte Modell auf .04. Der F-Wert verändert sich von 9.57 auf 0.46 und auf 0.73.

In Tabelle 17 sind die Regressionskoeffizienten, die β -Werte, die p-Werte und die Semi-partialkorrelationen zu sehen. Die Herzrate in der Stressphase sagt das Kriterium (HR Stress minus Erholung) signifikant voraus.

Tabelle 17: Kennwerte der Regressionsanalyse (Kriterium „HR Stress minus Erholung“)

	Regressions- koeffizienten β (unstandardisiert)	β (standardisiert)	p	sr (Partial- korrelationen)
HR Stressphase	0.21	.34	< .05	.31
Geschlecht	-0.76	-.05	.79	-.04
Alter	-0.04	-.05	.78	-.04
Feinfühligkeit MW	-1.92	-.17	.37	-.14
Herzwahrnehmungsscore	-2.83	-.07	.69	-.06
Cawa Risiko	1.65	.11	.48	.11

Die Regressionsgleichung lautet somit:

$$\begin{aligned}
 \text{HR Stress minus Erholung} = & 3.68 + 0.21 \cdot \text{HR Stressphase} - 0.76 \cdot \text{Geschlecht} \\
 & - 0.04 \cdot \text{Alter} - 1.92 \cdot \text{Feinfühligkeit MW} - 2.83 \cdot \text{Herzwahrnehmungsscore} \\
 & + 1.65 \cdot \text{Cawa Risiko}
 \end{aligned}$$

Herzratenvariabilität:

In der Regression mit dem Kriterium „HRV Stress minus Baseline“ wurden alle drei Modelle signifikant. Im ersten Modell wurde der Einfluss der HRV-Werte der ersten Ruhephase überprüft ($F_{1,48} = 34.88$, $p < .001$, $R^2 = .42$, $f^2 = .21$). Das zweite Modell umfasst zusätzlich Alter und Geschlecht ($F_{3,46} = 13.49$, $p < .001$, $R^2 = .47$, $f^2 = .28$), im dritten Modell wurden die Variablen „Mittelwert der Feinfühligkeit“, „Herzwahrnehmungsfähigkeit“ sowie „Cawa Risiko“ eingeführt ($F_{6,43} = 7.79$, $p < .001$, $R^2 = .52$, $f^2 = .37$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von .42 auf .05 und bleibt im dritten Modell bei .05. Der F-Wert verändert sich von 34.88 auf 2.04 und auf 1.58.

In Tabelle 18 sind die Regressionskoeffizienten, die β -Werte, die p-Werte und die Semi-partialkorrelationen zu sehen. Die Herzratenvariabilität in der Baseline sagt das Kriterium (HRV Stress minus Baseline) signifikant voraus.

Tabelle 18: Kennwerte der Regressionsanalyse (Kriterium „HR Stress minus Baseline“)

	Regressions- koeffizienten β (unstandardisiert)	β (standardisiert)	p	sr (Partial- korrelationen)
HRV Baseline	-1.14	-.72	< .001	-.69
Geschlecht	3.51	.26	.08	.26
Alter	0.08	.09	.49	.11
Feinfühligkeit MW	1.80	.17	.23	.18
Herzwahrnehmungsscore	-4.49	-.11	.33	-.15
Cawa Risiko	-1.80	-.13	.28	-.17

Die Regressionsgleichung lautet somit:

$$\begin{aligned} \text{HRV Stress minus Baseline} = & 0.63 - 1.14 \cdot \text{HRV Baseline} + 3.51 \cdot \text{Geschlecht} \\ & + 0.08 \cdot \text{Alter} + 1.8 \cdot \text{Feinfühligkeit MW} - 4.49 \cdot \text{Herzwahrnehmungsscore} \\ & - 1.8 \cdot \text{Cawa Risiko} \end{aligned}$$

In der Regression mit dem Kriterium „HRV Stress minus Erholung“ erzielte kein Modell signifikante Werte. Im ersten Modell wurde der Einfluss der HR-Werte der Stressphase überprüft ($F_{1,48} = 0.67$, $p = .42$, $R^2 = .01$, $f^2 < .001$). Im zweiten Modell wurden wiederum Alter und Geschlecht zusätzlich aufgenommen ($F_{3,46} = 0.54$, $p = .66$, $R^2 = .03$, $f^2 < .001$). Das dritte Modell wurde ebenfalls nicht signifikant ($F_{6,43} = 0.38$, $p = .89$, $R^2 = .05$, $f^2 < .01$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von .01 auf .02 und bleibt im dritten Modell bei .02. Der F-Wert verändert sich von 0.67 auf 0.48 und auf 0.24.

Blutdruck systolisch:

In der Regression mit dem Kriterium „SYS Stress minus Baseline“ wurden keines der Modelle signifikant. Im ersten Modell wurde der Einfluss der systolischen Blutdruck-Werte der ersten Ruhephase überprüft ($F_{1,48} = 0.17$, $p = .68$, $R^2 < .01$, $f^2 < .001$). Das zweite Modell umfasst zusätzlich Alter und Geschlecht ($F_{3,46} = 0.24$, $p = .87$, $R^2 = .02$, $f^2 < .001$), im dritten Modell wurden die Variablen „Mittelwert der Feinfühligkeit“, „Herzwahrnehmungsfähigkeit“ sowie „Cawa Risiko“ eingeführt ($F_{6,43} = 1.01$, $p = .43$, $R^2 = .12$, $f^2 = .01$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von $< .01$ auf $.01$ und vom zweiten auf das dritte Modell auf $.11$. Der F-Wert verändert sich von 0.17 auf 0.28 und auf 1.77 .

In der Regression mit dem Kriterium „SYS Stress minus Erholung“ erzielten die beiden ersten Modelle signifikante Werte (Modell 1: $F_{1,48} = 11.56$, $p < .01$, $R^2 = .19$, $f^2 = .04$; Modell 2: $F_{3,46} = 3.81$, $p < .05$, $R^2 = .03$, $f^2 = .04$). Das dritte Modell wurde nicht signifikant ($F_{6,43} = 2.29$, $p = .05$, $R^2 = .24$, $f^2 = .06$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von $.19$ auf $.01$ und vom zweiten auf das dritte auf $.04$. Der F-Wert verändert sich von 11.56 auf 0.15 und auf 0.82 .

In Tabelle 19 sind die Regressionskoeffizienten, die β -Werte, die p-Werte und die Semipartialkorrelationen zu sehen. Der systolische Blutdruck-Wert in der Stressphase sagt das Kriterium (SYS Stress minus Erholung) signifikant voraus.

Tabelle 19: Kennwerte der Regressionsanalyse (Kriterium „SYS Stress minus Erholung“)

	Regressions- koeffizienten β (unstandardisiert)	β (standardisiert)	p	sr (Partial- korrelationen)
SYS Stressphase	0.30	.52	< .01	.45
Geschlecht	-4.63	-.22	.24	-.18
Alter	0.07	.05	.74	.05
Feinfühligkeit MW	-3.25	-.21	.27	-.17
Herzwahrnehmungsscore	5.30	.09	.58	.09
Cawa Risiko	-3.41	-.16	.29	.45

Die Regressionsgleichung lautet somit:

$$\begin{aligned} \text{SYS Stress minus Erholung} = & -13.82 + 0.3 \cdot \text{SYS Stressphase} - 4.63 \cdot \text{Geschlecht} \\ & + 0.07 \cdot \text{Alter} - 3.25 \cdot \text{Feinfühligkeit MW} + 5.3 \cdot \text{Herzwahrnehmungsscore} \\ & - 3.41 \cdot \text{Cawa Risiko} \end{aligned}$$

Blutdruck diastolisch:

In der Regression mit dem Kriterium „DIA Stress minus Baseline“ wurden keines der Modelle signifikant (Modell 1: $F_{1,48} = 0.21$, $p = .65$, $R^2 < .01$, $f^2 < .001$; Modell 2: $F_{3,46} = 0.72$, $p = .55$, $R^2 = .05$, $f^2 < .01$; Modell 3: $F_{6,43} = 1.42$, $p = .23$, $R^2 = .17$, $f^2 = .03$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von $< .01$ auf $.04$ und vom zweiten auf das dritte Modell auf $.12$. Der F-Wert verändert sich von 0.21 auf 0.97 und auf 2.06 .

In der Regression mit dem Kriterium „DIA Stress minus Erholung“ erzielten die beiden ersten Modelle signifikante Werte (Modell 1: $F_{1,48} = 8.19$, $p < .01$, $R^2 = .15$, $f^2 = .02$; Modell 2: $F_{3,46} = 3.02$, $p < .05$, $R^2 = .16$, $f^2 = .03$). Das dritte Modell wurde nicht signifikant ($F_{6,43} = 2.31$, $p = .05$, $R^2 = .24$, $f^2 = .06$). R^2 verändert sich vom ersten auf das zweite Modell von $.15$ auf $.02$ und vom zweiten auf das dritte auf $.08$. Der F-Wert verändert sich von 8.19 auf 0.51 und auf 1.5 .

In Tabelle 20 sind die Regressionskoeffizienten, die β -Werte, die p-Werte und die Semipartialkorrelationen zu sehen. Der diastolische Blutdruck-Wert in der Stressphase sagt das Kriterium (DIA Stress minus Erholung) signifikant voraus.

Die Regressionsgleichung lautet somit:

$$\begin{aligned} \text{DIA Stress minus Erholung} = & 6.4 + 0.27 \cdot \text{DIA Stressphase} - 4.22 \cdot \text{Geschlecht} \\ & - 0.01 \cdot \text{Alter} - 3.66 \cdot \text{Feinfühligkeit MW} + 4.35 \cdot \text{Herzwahrnehmungsscore} \\ & - 3.92 \cdot \text{Cawa Risiko} \end{aligned}$$

Tabelle 20: Kennwerte der Regressionsanalyse (Kriterium „DIA Stress minus Erholung“)

	Regressions- koeffizienten β (unstandardisiert)	β (standardisiert)	p	sr (Partial- korrelationen)
DIA Stressphase	0.27	.45	< .01	.41
Geschlecht	-4.22	-.25	.18	-.20
Alter	-0.01	-.01	.96	-.01
Feinfühligkeit MW	-3.66	-.28	.13	-.23
Herzwahrnehmungsscore	4.35	.09	.57	.09
Cawa Risiko	-3.92	-.22	.13	-.23

Hypothese 3

Die Voraussetzungen für die t-Tests sind gegeben (siehe Anhang C).

Bei einer Unterteilung der Stichprobe anhand des Cut-Off-Wertes des Herzwahrnehmungsscores von .85 in präzise und unpräzise Herzwahrnehmer (unpräzise: $n = 38$, $MW = 3.26$, $SD = 0.71$; präzise: $n = 12$, $MW = 3.1$, $SD = 0.57$) ergibt sich beim t-Test kein signifikantes Ergebnis ($t_{48} = 0.70$, $p = .49$, $d = 0.23$) hinsichtlich der Feinfühligkeitswerte. Wenn der Median der vorliegenden Studie von .71 als Cut-Off-Wert gewählt wird, zeigt sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Feinfühligkeitswerte (unpräzise: $MW = 3.21$, $SD = 0.74$; präzise: $MW = 3.24$, $SD = 0.61$; $t_{48} = -0.16$, $p = .88$, $d = -0.04$).

Hypothese 3 konnte somit nicht bestätigt werden.

Explorative Datenanalyse

Da mehrfache t-Tests sowie Korrelationen berechnet wurden, müsste das Signifikanz-Niveau nach der Bonferroni-Methode korrigiert werden, worauf aber aufgrund der explorativen Analyse verzichtet wird.

Es wurde explorativ untersucht, ob sich die Herzrate während des Mitzählens zwischen HSP und Nicht-HSP unterscheidet. Die Kategorisierung in höher und niedrig sensibel wurde anhand des Medians der Variable „Mittelwert des Fragebogens zur Feinfühligkeit“ ($MD = 3.22$) vorgenommen. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen HSP und Nicht-HSP in Bezug auf die Herzrate während des Mitzählens ($t_{48} = -0.08$, $p = .94$, $d = -.02$). Die mittlere summierte Herzrate während der fünf Intervalle des Mitzählens bei stärker Sensiblen beläuft sich auf 263.3 ($SD = 51.76$), bei niedriger Sensiblen auf 262.26 ($SD = 46.29$).

Der mittlere Herzwahrnehmungsscore beträgt .71, bei präzisen Herzwahrnehmern (23 weiblich, 15 männlich; Herzwahrnehmungsscore $\geq .85$) liegt er bei .92 ($SD = 0.04$) und bei den unpräzisen Herzwahrnehmern (2 weiblich, 10 männlich; Herzwahrnehmungsscore $< .85$) bei .64 ($SD = 0.15$).

Männer und Frauen unterscheiden sich signifikant in der Herzwahrnehmung insofern, als Männer präzisere Herzwahrnehmer sind als Frauen (Männer: $MW = .77$, $SD = 0.18$; Frauen: $MW = .65$, $SD = 0.16$; $t_{48} = -2.48$, $p = .02$, $d = -0.7$).

Alter hängt mit der Herzwahrnehmungsfähigkeit nicht zusammen ($r = .16$, $p = .26$). Interessant zu bemerken ist, dass der Herzwahrnehmungsscore zwar mit dem Body-Mass-Index nicht signifikant zusammenhängt ($r = -.03$, $p = .83$), wohl aber mit der Körpergröße ($r = .31$, $p = .03$). Da im Body-Mass-Index sowohl Körpergröße als auch Körpergewicht berücksichtigt werden, wurde zusätzlich noch eine Korrelation von Herzwahrnehmungsscore und Körpergewicht berechnet, welche aber kein signifikantes Ergebnis erzielt ($r = .15$, $p = .29$).

Der Herzwahrnehmungsscore von SportlerInnen unterscheidet sich nicht signifikant von Personen, die keinen Sport betreiben ($t_{48} = 0.1$, $p = .93$, $d = 0.03$). SportlerInnen sowie Personen, die keinen Sport betreiben, haben einen mittleren Herzwahrnehmungsscore von .71 (SportlerInnen: $SD = 0.19$, Nicht-SportlerInnen: $SD = 0.15$).

Außerdem zeigt sich zwischen Personen, die Entspannungstechniken erlernt haben und Personen, die diese nicht erlernt haben, auch kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Herzwahrnehmungsscores ($t_{48} = 1.04$, $p = .31$, $d = 0.29$). Personen, die Entspannungstechniken beherrschen, weisen einen mittleren Herzwahrnehmungsscore von .74

(SD = 0.15) auf, Personen, die keine Entspannungstechnik erlernten, einen Score von .69 (SD = 0.19).

Weitere explorative Analysen zeigen, dass der Herzwahrnehmungsscore ebenfalls nicht mit den erhobenen psychologischen Variablen zusammenhängt (BDI: $r = -.04$, $p = .81$; BAI: $r = -.19$, $p = .18$; STAI: $r = -.11$, $p = .44$; SSCS: $r = -.15$, $p = .31$). Wenn man präzisere Herzwahrnehmer und unpräzise Herzwahrnehmer (Cut-Off-Score bei .85) genauer betrachtet, lässt sich ein Trend hinsichtlich höherer Summenwerte des BAI bei unpräziseren Herzwahrnehmern beobachten ($t_{48} = 1.98$, $p = .05$, $d = 0.66$; unpräzise Herzwahrnehmer: MW = 11.66, SD = 9.49; präzise Herzwahrnehmer: MW = 5.92, SD = 5.53).

Hinsichtlich der Cardiac awareness als Risikofaktor („Werden Sie **beunruhigt**, wenn Sie einen unregelmäßigen Herzschlag spüren?“) zeigt sich ein signifikantes Ergebnis, indem Personen, die mit „Ja“ antworten, höhere Werte im Fragebogen zur Feinfühligkeit aufwiesen als Personen, die mit „Nein“ antworten (ja: MW = 3.48, SD = 0.67; nein: MW = 3.06, SD = 0.63; $t_{48} = 2.22$, $p = .03$, $d = 0.65$).

Personen, die einen unregelmäßigen Herzschlag als beunruhigend empfinden, haben hingegen keine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit als Personen, die einen unregelmäßigen Herzschlag als nicht beunruhigend empfinden (Cawa Risiko ja: MW = .75, SD = 0.16, Cawa Risiko nein: MW = .69, SD = 0.19; $t_{48} = 1.21$, $p = .23$, $d = 0.35$).

Alle drei Hypothesen wurden nochmals ohne Daten der ProbandInnen, die regelmäßig Medikamente einnahmen bzw. eine chronische Krankheit angaben, berechnet, wobei sich aber keine Veränderung hinsichtlich der Signifikanz bzw. Nicht-Signifikanz der Ergebnisse ergab.

DISKUSSION

Aufklärung der Hochsensibilität durch psychologische und demografische Variablen

Mit der ersten Forschungsfrage wurde untersucht, inwieweit Hochsensibilität durch Ängstlichkeit, Depression, Stress, Alter und Geschlecht aufgeklärt wird (siehe Ergebnisteil Hypothese 1). Das Modell der Regressionsgleichung erbringt ein signifikantes Ergebnis. Die Prädiktoren Summenwert der Trait-Skala des STAI (Ängstlichkeit), Summenwert des BAI (Angst), Summenwert des BDI (Depression), Summenwert der SSCS (chronisch erlebter Stress), Alter und Geschlecht tragen zur Vorhersage von 59 Prozent des Kriteriums Hochsensibilität bei. Diese Faktoren sagen also einen Gutteil des offensichtlich mehrdimensionalen Konstrukts Hochsensibilität vorher. Es gilt aber noch weitere, bisher nicht geprüfte Faktoren zu testen, um zusätzliche Varianz aufklären zu können. Die Annahme, dass Hochsensibilität ein mehrdimensionales Konstrukt ist, das durch mehrere gleichzeitig auftretende Phänomene determiniert wird, wird durch die faktorielle Struktur des Fragebogens zur Feinfühligkeit nahegelegt. Aus diesem wurden sechs Faktoren extrapoliert: leichte Erregbarkeit, ästhetische Sensibilität (positive Aspekte), niedrige sensorische Reizschwelle, zeitliche Überforderung, sozialer Rückzug und Gewissenhaftigkeit. Hier ist zu sehen, dass anscheinend nicht nur negative, sondern auch positive Faktoren die Hochsensibilität bestimmen.

Die hohe positive Korrelation von objektiver Hochsensibilität (gemessen mit dem Fragebogen zur Feinfühligkeit) und subjektivem Empfinden der Sensibilität (gemessen mit der Frage „Erleben Sie sich sensibler als andere?“ auf einer 5-stufigen Ratingskala) kann als Augenschein- bzw. Konstruktvalidität des Fragebogens zur Feinfühligkeit angesehen werden. Zusätzlich spricht die hohe Reliabilität (Cronbach's Alpha = .89) für den Fragebogen.

Aron und Aron (1997), Neal et al. (2002) sowie Hofmann und Bitran (2007) schreiben, dass sie eine ein-faktorielle Lösung der Highly Sensitive Person Scale finden. Evans und Rothbart (2008) sowie Cheek et al. (2009) finden eine zwei-faktorielle Lösung. Smolewska

et al. (2006) sowie Evers et al. (2008) berichten von einer drei-faktoriellen Lösung. Bei den mehrfaktoriellen Lösungen zeigen sich durchgehend nicht nur negative, sondern auch positive Aspekte der Hochsensibilität. Außerdem zu untersuchen ist, wie eine unterschiedlich hohe Ausprägung der verschiedenen Skalen mit dem Erleben von Hochsensibilität im alltäglichen Leben zusammenhängt.

Lindner (2013) zeigt empirisch, wie auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie, eine Normalverteilung der Hochsensibilitätswerte, was ebenfalls als Indiz für eine Mehrdimensionalität des Konstrukts gewertet werden kann. Aspekte, die das Konstrukt weiter aufzuklären helfen, müssen noch gefunden werden. Aus der eigenen klinisch-psychologischen Behandlungserfahrung mit Betroffenen könnten Gerechtigkeitssinn oder auch verinnerlichte starke moralische Werthaltungen sowie eine sehr stark ausgeprägte Empathie weitere Anhaltspunkte liefern. Hoffmeister (2012) konnte mit Hilfe von explorativen Zusatzfragen positive Korrelationen von genau diesen Aspekten mit Hochsensibilität zeigen. Zusätzlich fand sie Zusammenhänge von Hochsensibilität mit folgenden Merkmalen: erlebte Panikzustände, Verletzbarkeit, Tendenz zur Melancholie, diagnostizierte Angst- bzw. Panikstörung oder Agoraphobie, Phantasie, Religion/Spiritualität, Kreativität, Gefühlsansteckung, Perfektionismus, prosoziales Verhalten, emotionale Intelligenz, Hilfsbereitschaft und Hang zur Selbstkritik.

Aron und Aron (1997) haben in ihren Studien zusätzliche Fragen verwendet, die im endgültigen Fragebogen zwar keine Anwendung fanden, jedoch für die weitere Forschung Anhaltspunkte sein könnten. Folgende Fragen aus drei Komponenten wurden eingesetzt:

- Soziale Introversion: „Vermeiden Sie Menschenansammlungen (in Einkaufszentren, auf Volksfesten oder auf Messen etc.)?“ und „Laden Sie Ihre Batterien eher im Alleine Sein auf als im Beisein von anderen?“
 (“Do you avoid crowds [at malls, carnivals, fairs, etc.]?”, “Do you recharge your batteries by being alone rather than in the company of others?”)
- Emotionalität: “Sind Sie anfällig für Ängste?”, „Sind Sie anfällig für Depressionen?“ und “Sind Sie eine von Natur aus angespannte oder besorgte Person?“
 (“Are you prone to fears?”, “Are you prone to depression?”, „Are you a tense or worried person by nature?”)

- Sensitivitätsbezogene Variablen: „Ist das Gefühl, wenn Sie sich glücklich fühlen, manchmal sehr stark?“

(“When you are feeling happy, is the feeling sometimes really strong?”).

Zusätzlich ordnen sie diesem Bereich Kälte-/Hitzeempfindlichkeit, Bemerken, was andere brauchen und soziale/moralische Sensibilität zu.

Im Kontrast zu dem vorliegenden Ergebnis der Normalverteilung gehen Aron und Aron (1997) davon aus, dass Hochsensibilität ein homogenes Konstrukt ist. Borries (2012) hat in ihrer taxometrischen Untersuchung eine dichotome Klassenvariable von „Hochsensitiven“ und „Anderen“ gefunden, wobei jedoch die Mittelwerte der HSP-Skala auch normalverteilt sind. Eine eigens von Borries (2012) ins Deutsche übersetzte Version der Highly Sensitive Person Scale wurde von 900 Personen online auf einer 7-stufigen Ratingskala ausgefüllt. Ihre Version wurde mit 31 Items vorgelegt. Die vier zusätzlichen Items in der Studie von Borries (2012), die nach persönlicher Korrespondenz am 1.9.2010 von F. Borries mit E. Aron in den Fragebogen inkludiert wurden, sind wie folgt: „28. Beim Treffen von Entscheidungen bin ich von der langsamen Sorte.“, „29. Ich gucke gerne erstmal (zu), bevor ich handele.“, „30. Ich bemerke Möglichkeiten, die andere übersehen.“ und „31. Ich verbringe gern Zeit damit, über die Bedeutung dessen nachzudenken, was ich erlebe.“. Die Items wurden mit den taxometrischen Verfahren L-Mode, MAXEIG und MAMBAC analysiert, die alle ein deutlich taxonomisches Ergebnis mit einer Basisrate von 15-20 Prozent ergaben. Ihrer Interpretation nach bedeutet das, dass HSP eine eigenständige Gruppe bilden. Ein Einfluss von möglichen Störvariablen wie Geschlecht, Alter und Bildungsgrad konnte ausgeschlossen werden.

Da taxometrische Verfahren nur zwei Gruppen unterscheiden, wirft Borries (2012) die Frage nach weiteren Klassen auf. Wenn man von Hochsensiblen als Minderheit ausgeht, wäre es sinnvoll, die übrigbleibende Gruppe auf weitere Subgruppen zu untersuchen. Bisher gibt es noch keine Beschreibung einer Verteilung unterhalb des von Aron und Aron (1997) willkürlich festgelegten Cut-Off-Wertes für Hochsensibilität. Es gibt jedoch eine Antwortenverteilung einer Telefonumfrage mit 300 randomisiert ausgewählten KalifornierInnen. 20 Prozent der Befragten antworteten auf die Frage nach ihrer Selbsteinschätzung bzgl. der Sensibilität mit „extremely“ oder „quite a bit“ und 30 Prozent mit „moderately“. 10 Prozent gaben „not much“ und knapp 50 Prozent „hardly at all“ an (Aron,

1999a). Dieses Ergebnis zeigt eine Zweiteilung der Befragten in zwei relativ gleich große Gruppen ober- sowie unterhalb der Antwortmöglichkeit „not much“. Borries (2012) schreibt, dass eine „hardly at all“-sensible Personengruppe als weitere eigenständige Kategorie neben den Hochsensiblen zu finden sein könnte, was eine weitere taxometrische Untersuchung der Daten der Nicht-Hochsensiblen aufklären müsste.

Da man auf Basis der vorliegenden Daten von einer Normalverteilung der Hochsensibilität ausgehen kann, die beide Extremgruppen beinhaltet, andererseits auch Borries (2012) eine eigenständige Gruppe im nicht-hochsensiblen Bereich vorschlägt, ist es auch denkbar, dass hyposensible Personen in der Population zu identifizieren sind. Hierzu gibt es bislang noch keine Publikationen.

Interessant ist, dass die psychologische Komponente der Angst (erhoben mit der Trait-Skala des STAI, daher besser als Ängstlichkeit zu bezeichnen) im Gegensatz zur physiologischen Komponente der Angst (das BAI erfasst vordergründig physiologische Aspekte der Angst) signifikant mehr zur Aufklärung beiträgt. Das könnte bedeuten, dass sich das infragestehende Phänomen besser psychologisch abbilden lässt als physiologisch: je höher die Ängstlichkeitswerte sind, desto höher ist die Hochsensibilität ausgeprägt.

Eine weitere Studie (Neal et al., 2002) kam bei Mitgliedern von Angst- und Depressions-selbsthilfegruppen zu einem ähnlichen Ergebnis, das Hochsensibilität Angstsymptome vorhersagt, aber keine depressive Symptomatik. Hierbei wurden die Angstsymptome mit dem SPAI (Social Phobia and Anxiety Inventory; Turner, Beidel, Dancu, & Stanley, 1989) und dem BAI erhoben, Depression mit dem BDI.

Ängstlichkeit als Eigenschaft misst im STAI relativ stabile interindividuelle Unterschiede in der Neigung, Situationen als bedrohlich zu bewerten und darauf mit einem Anstieg der Zustandsangst zu reagieren. Hochängstliche neigen dazu, mehr Situationen als bedrohlich zu bewerten und auf diese Situationen mit einem höheren Zustandsangstanstieg als Niedrigängstliche anzusprechen (Spielberger, 1972). Spielberger, Gorsuch und Lushene (1970) beschreiben die State-Angst als die Intensität eines emotionalen Zustands, der durch Anspannung, Besorgtheit, Nervosität, innere Unruhe und Furcht vor zukünftigen Ereignissen sowie eine erhöhte Aktivität des autonomen Nervensystems gekennzeichnet ist.

Werden die Summenwerte der einzelnen Fragebögen analysiert, berichten stärker sensible Personen neben höheren Ängstlichkeitswerten auch deutlich höhere Depressivitäts-

und Stresssymptome.

Folgende Ergebnisse bzgl. *Sensory defensiveness* (Ayres, 1964) und der Stimulus-Intensitäts-Modulations-Theorie nach Petrie (1967) stimmen mit den Erkenntnissen im Rahmen der Forschung zur Hochsensibilität überein: Erwachsene mit *sensory defensiveness* berichten von häufigeren Ängstlichkeits- und Depressionssymptomen als Personen ohne *sensory defensiveness* (Kinnealey & Fuiek, 1999). Außerdem ist bei Reducern (nach Petrie, 1967) eine höhere Nervosität und ein niedrigerer Optimismus als bei Augmentern zu sehen (Schwerdtfeger & Baltissen, 1999).

Bei den BAI-Werten zeigt sich in der Hochsensiblen-Gruppe ein Mittelwert von 15.35. Nach Margraf und Ehlers (2007) lassen sich die Gesamtwerte folgend einteilen: Werte von 0 bis 7 weisen auf minimale Angst, Werte zwischen 8 und 15 auf milde, Werte zwischen 16 und 25 auf moderate und Werte zwischen 26 und 63 auf eine klinisch relevante Angstsymptomatik hin. Somit bedeutet der Mittelwert eine milde bzw. moderate Angstsymptomatik. Der minimale Wert von 1 und der maximale Wert von 41 lassen eine Einteilung in minimale, milde, moderate bis hin zur klinisch relevanten Angstsymptomatik in der Stichprobe zu.

Hautzinger et al. (2009) geben folgende Einteilung des Summenscores des BDI-II in Schweregrade der Depression vor: keine depressive Symptomatik 0 bis 8, minimale Depression 9 bis 13, leichte Depression 14 bis 19, mittelschwere Depression 20 bis 28, schwere Depression 29 bis 63. Demnach liegt der Mittelwert der Hochsensiblen-Stichprobe von 12.09 im Bereich der minimalen Depression. Die Werte der HSP rangieren von 1 bis 31 und könnten in die Bereiche keine, minimale und leichte bis mittelschwere Depression eingeteilt werden.

Beim SSCS (im Rahmen des TICS) und der Trait-Skala des STAI können die Werte nicht in klinische Gruppen eingeteilt werden. Es gibt Normtabellen, um Testwerte kategorisieren zu können, die beispielsweise nach Alter und Geschlecht aufgeschlüsselt sind.

Bei genauerer Betrachtung der Items der Trait-Skala des STAI fällt auf, dass zusätzlich zur Ängstlichkeit ein großer Anteil an Depressivität mit erhoben wird. Die Items des STAI decken sich größtenteils mit den Items des BDI, zwar nicht mit wortgenauen Formulierun-

gen, aber im Sinngehalt. Dies wirft u.a. die Frage auf, ob das STAI das Konstrukt Ängstlichkeit scharf genug abzubilden imstande ist. In der vorliegenden Studie wurde jedenfalls eine hohe Korrelation zwischen den STAI- und BDI-Werten gefunden ($r = .76$, $p < .001$).

Unabhängig davon, ob das STAI nun depressive und/oder ängstliche Komponenten erhebt, wird hier augenscheinlich, dass es sich eher um die kognitiven als um die somatischen Aspekte handelt, was sich wiederum mit einer stärkeren kognitiven, emotionalen bzw. affektiven Verarbeitung bei HSP deckt.

Diese Erkenntnis geht mit den Ergebnissen der zweiten und dritten Hypothese konform, die ebenfalls einen Teil der physiologischen Komponente der Hochsensibilität messen: präzise und unpräzise Herzwahrnehmer weisen keinen Unterschied in der Hochsensibilität auf. Ferner zeigt sich hinsichtlich kardiovaskulärer Parameter kein Unterschied zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen, was weiter unten ausführlicher dargestellt wird.

Hinsichtlich des Lebensalters ist zu bemerken, dass mit zunehmendem Alter die Hochsensibilitätswerte steigen. Einerseits könnte dieser Effekt auf eine geringere kulturelle negative Sicht von Hochsensibilität bei älteren Personen im Vergleich zu jüngeren zurückzuführen sein, andererseits zeigen sich mit dem Älter-Werden immer mehr körperliche Symptome, die möglicherweise verstärkte kognitive Prozesse nach sich ziehen und somit in weiterer Folge die Hochsensibilität intensivieren.

Ferner geben Frauen höhere Hochsensibilitätswerte als Männer an. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ergebnissen der Item-Analyse des Fragebogens zur Feinfühligkeit (siehe Abschnitt Diskussion in Teil I) und werden auch durch die Ergebnisse der Studie von Lindner (2013) unterstützt. Höhere Sensibilitätswerte bei Frauen wurden z.B. auch bei Aron und Aron (1997), Benham (2006) und Borries (2012) gefunden. Sensibilität ist mit dem westlichen kulturellen Ideal für Männer schwer vereinbar. Bei Frauen hingegen ruft sie keine so starken negativen Assoziationen hervor.

Ein weiteres Ergebnis der Studie zeigt, dass Personen, die unter einer chronischen Krankheit leiden, vergleichsweise keine höheren Hochsensibilitätswerte als gesunde Personen haben. Wenn anstatt des p-Werts der Signifikanz die Effektgröße betrachtet wird, zeigt sich jedoch ein mittlerer Effekt. Daraus resultiert die Frage, ob Krankheit eine kausale

Beziehung mit Hochsensibilität hat, z.B. als Auslöser oder als Verstärker der Hochsensibilität wirkt. Da sich eine Tendenz von höheren Sensibilitätswerten bei AllergikerInnen im Gegensatz zu Nicht-AllergikerInnen zeigt, aber kardiovaskulär keine Unterschiede bestehen, könnten vorzugsweise das endokrine und immunologische System mögliche physiologische Schaltstellen der Hochsensibilität sein. Es ist zudem auch denkbar, dass Personen aufgrund ihrer Krankheiten und/oder Allergien verstärkte (kognitive) Anpassungsstrategien entwickeln mussten und sich daher die Feinfühligkeit stärker als bei anderen Personen ausbildete. Eine weiterer Erklärungsansatz besteht darin, dass Hochsensible Allergien und chronische Krankheiten möglicherweise stärker wahrnehmen und als beeinträchtigender empfinden als Nicht-Hochsensible, die diese eher im Sinne des repressiven Konzepts von Bell und Byrne (1978) nicht zur Kenntnis nehmen und zu vermeiden versuchen.

Aufgrund der bisher vorliegenden Ergebnisse kann man zur Annahme kommen, dass Hochsensibilität ein primär psychologisches Phänomen ist, das erst sekundär physiologische Auswirkungen generiert. Auf physiologischer Ebene scheint es, als würde bei HSP nicht das kardiovaskuläre System das involvierte relevante Regelsystem sein, vielmehr sind hier psychoneuroimmunologische Mechanismen zu vermuten. Eine ausführliche Diskussion über mögliche psychoneuroimmunologische Interaktionen mit Hochsensibilität ist im Abschnitt der allgemeinen Diskussion zu finden.

Hochsensibilität und kardiovaskuläre Stressreaktion

Mit der zweiten Hypothese wurde überprüft, ob niedrig und höher sensible Personen unterschiedliche kardiovaskuläre Reaktionen während eines Stresstests sowie in der Erholungsphase zeigen, was jedoch nicht bestätigt wurde. Das Ergebnis legt zusätzlich nahe, dass in der ersten Ruhephase und auch in der Erholungsphase zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen keine Unterschiede bestehen (siehe Ergebnisteil Hypothese 2). Die Herzrate und der Blutdruck stiegen zum zweiten Messzeitpunkt – also während des Determinationstests – an und fielen in der Erholungsphase wieder, wodurch man auf eine erfolgreiche Stressprovokation durch den Test schließen kann.

Auch wenn die Ergebnisse zeigen, dass Personen, die regelmäßig Sport betreiben, niedriger Werte im Fragebogen zur Feinfühligkeit aufweisen, beeinflussten die Häufigkeit der sportlichen Tätigkeit und die Tatsache, ob man sich sportlich betätigte oder nicht, die Resultate der multivariaten Varianzanalyse nicht. Ferner zeigte weder eine Teilung der Feinfühligkeitswerte in drei Gruppen noch der Vergleich der beiden Extremgruppen einen Unterschied im Ergebnis.

Die Ergebnisse der zweiten Hypothese stehen im Einklang mit der dritten Hypothese, insofern als es bezüglich kardiovaskulärer Werte und auch der Kardiosensibilität keine Unterschiede zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen gibt. Dieses Ergebnis unterstützt die Interpretation, dass das Konstrukt Hochsensibilität scheinbar primär durch psychologische Faktoren determiniert wird.

Untermuert wird dies auch durch die explorative Untersuchung mittels der Regressionen, die eine Varianzaufklärung der kardiovaskulären Maße durch den Einfluss relevanter Variablen aller drei Hypothesen analysieren sollten. Es wurden lediglich Korrelationen zwischen den Prädiktoren der kardiovaskulären Werte der Baseline sowie der Stressphase mit den kardiovaskulären Differenzwerten zwischen Stressphase und Baseline sowie Stressphase und Erholungsphase gefunden, jedoch keine Zusammenhänge der kardiovaskulären Parameter mit Alter, Geschlecht, Feinfühligkeit, Herzwahrnehmung und Cardiac awareness als Risikofaktor.

Hochsensibilität sollte zwar von Neurotizismus abgegrenzt werden (Aron & Aron, 1997), aber da bisher noch keine physiologischen Untersuchungen zu Hochsensibilität existieren, werden Ergebnisse im Bezug auf Neurotizismus zur Orientierung herangezogen. Personen, die hohe Neurotizismus-Werte aufweisen, erleben häufigere und stärkere negative Emotionen, jedoch zeigen diese in der kardiovaskulären Reaktion auf Stressoren kaum Unterschiede zu Personen mit niedrigen Neurotizismus-Werten (Schwebel & Suls, 1999). Auch Fahrenberg und Myrtek (2005-2011) finden in ihren Studien keine überzeugenden psychophysiologischen Zusammenhänge zwischen der Persönlichkeitsdimension Emotionalität (Neurotizismus) und physiologischen Konzepten der vegetativen Labilität, Kreislauf-Reaktivität oder Sympathikotonie. Sie ziehen das Fazit, dass individuelle Unterschiede der Emotionalität, die mittels Fragebogen erhoben wird, überdauernde physiologische

Reaktionsunterschiede kardiovaskulärer und anderer physiologischer Funktionen nicht vorhersagen können.

Im Allgemeinen sind in der Literatur keine eindeutigen Ergebnisse bzgl. kardiovaskulärer Stressreaktion zu finden, was an den unterschiedlichen physiologischen und psychologischen Messmethoden liegen könnte. Stressoren, die in Feldstudien untersucht werden, lösen oft höhere Reaktivität aus als die, die im Labor erhoben werden (Zanstra & Johnston, 2011). Außerdem besteht die Problematik der Anwendung von uneinheitlichen Stresskonzepten.

Blutdruck, Herzrate und Herzratenvariabilität werden sympathisch und parasympathisch beeinflusst und sind damit keine reinen Indikatoren für Unterschiede im sympathischen Arousal (Obrist, 1981). Die Herzratenvariabilität per se ist bereits schwierig zu vergleichen, da manche AutorInnen mit Maßen des Zeitbereiches, andere wiederum mit Maßen des Frequenzbereiches arbeiten. Innerhalb des Frequenzbereiches existieren außerdem noch einige Unklarheiten. Es wird bereits jahrelang diskutiert, ob der LF-Bereich auch parasympathische oder doch nur sympathische Anteile abbildet. Die physiologische Bedeutung des LF/HF-Quotientens konnte ebenfalls noch nicht endgültig geklärt werden.

Des Weiteren werden bei der Blutdruckmessung unterschiedliche Erhebungsmethoden eingesetzt, beispielsweise kontinuierliche Messungen versus Einzelmessungen.

Es werden zahlreiche unterschiedliche Stressprovokationsmethoden angewandt, wie z.B. der Cold-Pressure-Test, mentale Rotations-Aufgaben oder der Trier Social Stress Test (Kirschbaum, Pirke & Hellhammer, 1993), im Rahmen dessen die ProbandInnen vor einem Triumvirat eine Präsentation vorbereiten bzw. halten sowie eine Kopfrechenaufgabe durchführen müssen. Zusätzlich wird die Person in dieser Zeit gefilmt. Weitere Stressinduktionsmethoden sind Leistungstests (z.B. Konzentrations- oder Intelligenztests), aber auch z.B. Schlafentzug.

Stephoe und Voegelé (1991) klassifizieren die unterschiedlichen Stressoren, die in der kardiovaskulären Forschung verwendet werden, in fünf Kategorien: Problemlöseaufgaben (z.B. „Lärm-Rechentest“, „Ravens Matrizentest“ und Wissenstests), Informationsverarbeitungsaufgaben (z.B. Stroop-Test), psychomotorische Aufgaben (z.B. Computer- und Videospiele), affektive Bedingungen (z.B. Filmmaterial, Interviews und Rollenspiele) und aversive Bedingungen (z.B. Lärm, Schmerz, Kälte). Man kann annehmen, dass diese zum

Teil sehr verschiedenen Provokationsmethoden den Sympathikus sowie den Parasympathikus unterschiedlich stark beeinflussen können.

An dieser Stelle wird die Frage aufgeworfen, ob Sympathikus und Parasympathikus bei HSP im Vergleich zu Nicht-HSP anders gesteuert werden und wie sich eine mögliche Andersartigkeit auch auf das kardiovaskuläre System bzw. die kardiovaskuläre Stressreaktivität auswirkt.

Zusätzlich beeinflusst die Fähigkeit des Tests, subjektiven Stress auszulösen, das Ergebnis unabhängig davon, ob die Person hochsensibel ist oder nicht. Hier spielt die individuelle, subjektive Bewertung eine große Rolle. In zukünftigen Studien könnte man eine Rating-Skala vorgeben, um induzierten subjektiv erlebten Stress kontrollieren zu können. Interessant wäre zu explorieren, ob ein subjektiv höheres Stressempfinden, ausgelöst durch den Determinationstest, einen Unterschied in den kardiovaskulären Maßen zeigt. Zum Determinationstest wurden unterschiedlichste Rückmeldungen gegeben. Einerseits berichteten Personen, die hohe Werte im Fragebogen zur Feinfühligkeit aufweisen, teilweise von keiner spürbaren Stressprovokation, andererseits waren auch unter den ProbandInnen, die hohen subjektiven Stress berichteten, durchaus niedriger Sensible. Es stellt grundsätzlich eine große Herausforderung dar, subjektiven Stress auszulösen, da interindividuell große Unterschiede hinsichtlich der Bewertung einer Situation vorherrschen, scheinbar auch innerhalb der hochsensiblen Gruppe. Für die weitere Forschung wäre eine Untersuchung von Stressreaktionen denkbar, in der der Stress durch Arzneimittel provoziert wird (z.B. Injektion von Adrenalin), wobei aber ethische Aspekte berücksichtigt werden müssen.

Das nicht signifikante Ergebnis hinsichtlich der kardiovaskulären Werte könnte auch auf einen Artefakt von intraindividuellen Verläufen in der Hochsensibilität zustande gekommen sein. Damit ist gemeint, dass sich jede Person innerhalb der Hochsensiblen-Gruppe auch in verschiedenen Lebensphasen befindet, in denen sich die Feinfühligkeit entweder als Ressource oder aber als Risikofaktor darstellen kann.

McEwen (1998) beschreibt Stressreaktivität als eine relativ stabile Disposition, die abhängig von vorherigen bzw. aktuellen Belastungen variieren kann. Möglicherweise wies eine HSP zum Zeitpunkt der Testung gute Ressourcen auf, um mit den einhergehenden Symptomen der Hochsensibilität konstruktiv umzugehen. Eine weitere Person hatte eventuell

in diesem Zeitraum zusätzlich zur Hochsensibilität mit vielen nicht veränderbaren äußeren Belastungsfaktoren zu kämpfen, die einen stärkeren psychophysiologischen Bewältigungsaufwand benötigten, eine höhere allgemeine Grundanspannung verursachen und somit auch eine stärkere kardiovaskuläre Stressreaktion nach sich ziehen.

Obwohl HSP im Vergleich zu Nicht-HSP zwar keine verstärkte kardiovaskuläre Stressreaktion zeigen, ist ein Unterschied in der Stressreaktion in emotionalen Bereichen denkbar. Als Determinanten der emotionalen Stressreaktion werden hohe Besorgnisneigung, negatives Selbstkonzept eigener Fähigkeiten, hohe Erregbarkeit des ZNS und hohe negative Affektivität angesehen (Schulz et al., 2005). Diese Merkmale sind auch bei Hochsensiblen erkennbar, was eine intensive Forschung hinsichtlich emotionaler Reaktivität sinnvoll erscheinen lässt.

Es muss in weiterer Folge abgeklärt werden, ob Hochsensibilität mit Stressreaktivität als Disposition, auf Belastungen akut und ausgeprägt zu reagieren – im Sinne einer leichten Übererregbarkeit, verbunden ist oder ob es sich um eine Stressanfälligkeit handelt, bei der man zusätzlich die Effektivität der Stressbewältigung (also nicht adäquate Copingstrategien im Bezug auf die Hochsensibilität) einbeziehen muss. Hier kommt die vermutlich stärkere kognitive und emotionale/affektive Verarbeitung bei Hochsensiblen zum Tragen.

Schulz et al. (2005) untersuchten die Stressreaktivität anhand der Stress-Reaktivitäts-Skala (SRS), die die Dauer und das Ausmaß affektiver Reaktionen, die eine Person in verschiedenen Stresssituationen üblicherweise aufweist, erhebt. Die subjektiv angegeben Stressreaktivität korrelierte negativ mit dem Selbstkonzept eigener Fähigkeiten. Außerdem zeigten stressreaktive Personen ein niedrigeres Selbstwertgefühl. Diese Personen reagieren grundsätzlich stark auf Misserfolge, soziale Konflikte und Anforderungen mit einem Risiko des Scheiterns. Überdies war empfindliches Reagieren auf soziale Konflikte stark mit Depression korreliert. Stressreaktive Personen berichten zusätzlich von häufiger Erschöpfung. Die Ergebnisse der Studie zeigen den starken Zusammenhang von chronischen Erschöpfungszuständen mit der Regenerationsfähigkeit einer Person. Auch in der klinisch-psychologischen Arbeit mit Hochsensiblen treten die Thematiken des niedrigen Selbstwertgefühls, der sozialen Spannungen sowie der leichten Erschöpfbarkeit wieder-

kehrend auf.

Eine weitere Theorie, die den erhöhten kognitiven und emotionalen Verarbeitungsaufwand bei Hochsensiblen erklären könnte, ist die „Perseverative Kognitions-Theorie“ (perseverative cognition; PC) von Brosschot, Gerin und Thayer (2006). Sie definieren perseverative Kognitionen als die wiederholte oder chronische Aktivierung der kognitiven Repräsentation von einem oder mehreren psychologischen (bereits vergangenen oder antizipierten) Stressoren. Sorgen, Rumination oder ähnliche Manifestationen von perseverativen Kognitionen führen dazu, dass sich die Person in einem verlängerten Zustand von psychophysiologischer „Aktionsvorbereitung“ befindet, von dem man annimmt, dass er der Kern von Emotion ist (Daggleish & Power, 1999; Frijda, 1988; Lazarus, 1991). Sorgen spielen in nahezu allen Angststörungen eine Rolle, Rumination (sich wiederholende, intrusive, negative Kognitionen) wird hauptsächlich bei Depressionen beobachtet (Papageorgiou & Siegle, 2003).

Ein verlängerter oder chronischer physiologischer Aktivierungszustand kann wichtige Langzeitkonsequenzen für die Gesundheit und Auswirkungen auf den Organismus haben. Perseverative Kognitionen können als verlängerter Zustand von individueller Aktionsbereitschaft angesehen werden, der einen hoch vigilanten Zustand repräsentiert und moderate, aber chronische Aktivierung im kardiovaskulären und Immunsystem sowie in der HPA-Achse zufolge haben kann. Starke physiologische Aktivierungen werden hier eher nicht beobachtet. Dies könnte der Hinweis darauf sein, dass keine kardiovaskulären Unterschiede zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen in der vorliegenden Studie gefunden wurden.

Der entscheidende Punkt liegt nicht in den akuten, kurzzeitigen Effekten auf die Organe, sondern vielmehr in der damit verbundenen Dauer und der inadäquaten autonomen sowie emotionalen Regulation. Verlängerte Reaktionen treten nur dann auf, wenn auch die kognitive Repräsentation des Stressors verlängert ist, was die Autoren als „Perseverative Kognition“ bezeichnen. Perseverative Kognitionen werden mit niedrigerer parasympathischer und gesteigerter sympathischer Aktivität in Verbindung gebracht (Brosschot, Gerin & Thayer, 2006).

Die summierte Zeit des Sich-Sorgen innerhalb einer Woche war prospektiv mit gesundheitlichen Beschwerden assoziiert (Brosschot & van den Doef, 2006). Hier ist anzumerken,

dass auch Hochsensibilität mit häufigeren Krankheitssymptomen verbunden ist (Benham, 2006).

Sich-Sorgen tagsüber kann erhöhte autonome Aktivität während nächtlichem Schlaf nach sich ziehen (Brosschot, van Dijk & Thayer, 2007). Brosschot, van Dijk und Thayer (2003) konnten beispielsweise eine reduzierte Herzratenvariabilität und eine höhere Herzrate während Phasen des Sich-Sorgens, die tagsüber auftraten, zeigen, unabhängig von anderen berichteten Stressoren und negativer Affektivität. Außerdem war bei ProbandInnen, die mehrere Stressoren am Tag erlebten, die nächtliche Herzrate höher und die Herzratenvariabilität niedriger als bei Personen, die eine niedrige Anzahl von Stressoren berichteten. Während des Schlafs sind Sorgen, die bewusst wahrgenommen werden, unmöglich. Aber nicht nur nachts, sondern auch tagsüber können Sorgen verlängerte physiologische Effekte bis zu zwei Stunden nach deren Auftreten auslösen (Pieper, Brosschot, van der Leeden & Thayer, 2007). Ergebnisse deuten darauf hin, dass langsame physiologische Erholung nach einem Laborstressor nicht immer gänzlich durch bewusste Sorgen oder Rumination erklärt werden kann (Gerin, Davidson, Christenfeld, Goyal & Schwartz, 2006; Key, Campbell, Bacon & Gerin, 2008). Unbewusste perseverative Kognitionen könnten einen neuen Ansatz für die chronische Stressforschung darstellen.

Hochsensibilität und Herzwahrnehmungsfähigkeit

Die dritte Hypothese beschäftigt sich damit, ob präzise Herzwahrnehmer höhere Sensibilitätswerte als unpräzise Herzwahrnehmer aufweisen, was aber nicht bestätigt werden konnte (siehe Ergebnisteil Hypothese 3).

Der mittlere Herzwahrnehmungsscore von .71 liegt innerhalb des Wertebereichs, der bisher beobachtet wurde (von .70 bis .77; z.B. Herbert, Pollatos et al., 2007; Herbert, Ulbrich et al., 2007; Pollatos, Gramann et al., 2007; Pollatos, Traut-Mattausch et al., 2009;).

Der Herzwahrnehmungsscore der präzisen Herzwahrnehmer liegt bei .92, der Wert der unpräzisen Herzwahrnehmer bei .64, dessen Varianz sich auch in der bisherigen Literatur widerspiegelt (unpräzise von .62 bis .64, präzise von .90 bis .93; z.B. Herbert, Pollatos et

al., 2007; Herbert, Ulbrich et al., 2007; Pollatos, Gramann et al., 2007).

Wie bereits in anderen Untersuchungen beschrieben (Cameron, 2001; Vaitl, 1995), zeigen auch in dieser Studie Männer eine bessere Herzwahrnehmungsfähigkeit. Andere Studien hingegen finden keinen Geschlechtsunterschied (z.B. Herbert, Pollatos et al., 2007; Herbert, Ulbrich et al., 2007; Pollatos, Gramann et al., 2007; Pollatos, Traut-Mattausch et al., 2009). Männer weisen zwar eine höhere Herzwahrnehmungsfähigkeit als Frauen auf, jedoch zeigen sie bei der Hochsensibilität niedrigere Werte.

Ältere Personen weisen höhere Hochsensibilitätswerte, aber keine bessere Herzwahrnehmungsfähigkeit auf. In der Studie von Pollatos, Gramann et al. (2007) wurden hinsichtlich Herzwahrnehmungsfähigkeit keine Altersunterschiede gefunden. Laut Cameron (2001) gibt es Anhaltspunkte dafür, dass jüngere Personen eine bessere Herzwahrnehmungsfähigkeit als ältere Personen aufweisen. Als mögliche Korrelate werden zunehmender Körperfettanteil im Alter sowie Veränderungen autonom-nervöser und adrenerger Funktionen genannt. Montgomery und Jones (1984) beobachteten bei präzisen Herzwahrnehmern ein niedrigeres Körpergewicht als bei unpräzisen Herzwahrnehmern. Jones et al. (1987) ermittelten die Fettmasse des Körpers als besten Prädiktor für die Einteilung in präzise und unpräzise Herzwahrnehmer. Sie gaben aber auch an, dass die Geschlechtsunterschiede in der Herzwahrnehmungsfähigkeit eliminiert werden, wenn dieser Faktor konstant gehalten wird.

Auch die körperliche Leistungsfähigkeit scheint von Bedeutung: körperlich Untrainierte, die oftmals ein geringeres Herzminutenvolumen besitzen, nehmen ihren Herzschlag schlechter wahr als trainierte Personen (Montgomery & Jones, 1984; Montoya & Schandry, 1994; Jones et al., 1987). Entgegen dieser beschriebenen Ergebnisse zeigt sich in der vorliegenden Studie kein Zusammenhang der Herzwahrnehmungsfähigkeit mit dem Körpergewicht (wie bei Herbert, Ulbrich et al., 2007) und auch kein Unterschied zwischen sportlichen und unsportlichen Personen.

Die Herzwahrnehmungsfähigkeit hängt jedoch mit der Körpergröße positiv zusammen, d.h. je größer eine Person ist, umso besser kann sie ihren Herzschlag wahrnehmen. Dieser Befund könnte durch einen Geschlechtereffekt beeinflusst sein, da Männer den Herzschlag besser wahrnehmen und auch tendenziell größer sind.

In vielen Meditations-Traditionen wird die Aufmerksamkeit auf körperliche Empfindungen geschult und somit die Achtsamkeit diesbezüglich erhöht. Interessanterweise gibt es Hinweise darauf, dass Meditation in der Tibetischen Buddhisten- und Kundalini-Yoga-Tradition – verglichen mit Nicht-Meditierenden – keine präzisere Kardiosensibilität bedingt (Khalsa, Rudrauf, Damasio, Davidson, Lutz & Tranel, 2008). In der vorliegenden Studie zeigt sich zwischen Personen, die Entspannungstechniken erlernt haben und Personen, die diese nicht erlernt haben, auch kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Herzwahrnehmungsscores.

Das nicht signifikante Ergebnis bezüglich Kardiosensibilität und Hochsensibilität könnte darauf zurückzuführen sein, dass es in der hochsensiblen Population unterschiedlich bevorzugte Organsysteme gibt, auf die die Konzentration gelenkt wird. Manche fokussieren möglicherweise eher auf gastrointestinale oder respiratorische Signale als auf Symptome des kardiovaskulären Systems. In weiteren Studien könnte der Fokus zusätzlich auf die Hautleitfähigkeit gelegt werden. Einen Hinweis diesbezüglich liefert die Untersuchung an Introvertierten, die eine höhere elektrodermale Aktivität zeigen (Crider & Lunn, 1971).

In der Literatur findet man bei ängstlichen Personen eine präzisere Herzwahrnehmungsfähigkeit (z.B. Critchley et al., 2004; Pollatos, Herbert et al., 2007; Pollatos, Traut-Mattausch et al., 2007) und eine stärkere kardiovaskuläre Reaktivität. Generalisierte Angststörungen und Sorgen wurden mit reduzierten Herzratenvariabilitäten in Verbindung gebracht (Lyonfields et al., 1995), höhere Blutdruck-Werte wurden bei pessimistischen und ängstlichen Personen gefunden (Raeikkoenen et al., 1999).

Bei Depressionen scheint das Gegenteil der Fall zu sein: die kardiovaskuläre Reaktivität ist zum Teil abgeschwächt und die Kardiosensibilität unpräziser. Beispielsweise wiesen in der Studie von Salomon et al. (2009) Depressive im Vergleich zu gesunden Personen während einer Präsentationsaufgabe signifikant niedrigere Blutdruck-Werte und Herzraten auf. Hinsichtlich des Zusammenhangs von Depression und der Herzwahrnehmungsfähigkeit gibt es bislang zwar keine eindeutigen Ergebnisse, aber zumeist wird über einen negativen Zusammenhang berichtet (z.B. Pollatos et al., 2009).

Da Hochsensible einerseits hohe Ängstlichkeits-, aber auch hohe Depressivitätswerte aufweisen, sind diese diametralen Befunde ein weiterer möglicher Grund für die fehlen-

den signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der kardiovaskulären Parameter der zweiten und dritten Hypothese.

Darüber hinaus wurde überprüft, ob sich die Herzrate während des Mitzählens zwischen HSP und Nicht-HSP unterscheidet, was ein nicht signifikantes Ergebnis lieferte.

Schandry (1981) beobachtete ebenfalls keine Unterschiede zwischen präzisen und unpräzisen Herzwahrnehmern in Anbetracht von Herzrate, Respirationsrate und der Anzahl von Spontanfluktuationen der elektrodermalen Aktivität während einer Ruhephase und einer Herzwahrnehmungsaufgabe. Das Hauptproblem bei der Herzrate ist, dass sie kein unabhängiges Maß – weder von parasympathischer noch sympathischer Aktivität –, sondern eine Kombination beider Systeme ist. Die Befunde zeigen ein sehr heterogenes Bild zwischen präzisen und unpräzisen Herzwahrnehmern hinsichtlich Indikatoren der autonomen nervösen Reaktivität in Ruhe- und Stresssituationen und sprechen eher für einen nicht bedeutsamen Unterschied (Ferguson & Katkin, 1996; Hantas, Katkin & Blascovic, 1982; Schandry, 1981; Wiens et al., 2000). Eine gute Herzwahrnehmungsfähigkeit muss nicht durch ein intensiveres Arousal bedingt sein, sondern entsteht vermutlich durch eine bessere Wahrnehmungsleistung und eine verbesserte zentralnervöse Verarbeitung der kardialen Signale (Herbert, 2006).

Die Cardiac awareness als Risikofaktor wurde mit der Frage „Werden Sie beunruhigt, wenn Sie einen unregelmäßigen Herzschlag spüren?“ erhoben. Personen, die mit „Ja“ antworteten, weisen zwar im Vergleich zu den Personen, die mit „Nein“ geantwortet haben, keine präzisere Kardiosensibilität auf, zeigen aber höhere Werte im Fragebogen zur Feinfühligkeit. Auch wenn die Werte des BAI die Hochsensibilität nicht vorhersagen, zeigt sich bei den Werten des BAI im Einzelnen betrachtet eine höhere Ausprägung bei hochsensibleren Personen. Dieses Ergebnis könnte den Bogen zur Angstsensitivität spannen, die sich in drei Faktoren gliedert (Zinbarg et al., 1997): Bedenken somatisch (somatische Angstsymptome und deren gefürchtete Folgen), Bedenken sozial (Furcht vor und Folgen von öffentlich sichtbaren Angstsymptomen) und Bedenken kognitiv (Furcht vor kognitiven Angstsymptomen und erwartete Folgen erregungsbedingter Einschränkungen der kognitiven Funktionsfähigkeit). Vor allem der Faktor „Bedenken somatisch“ kommt bei der Beunruhigung durch einen unregelmäßigen Herzschlag zum Tragen. Es scheint, dass Hoch-

sensible die Symptominterpretation ängstlicher verarbeiten als Nicht-Hochsensible, was aufgrund einer fehlenden negativen Feedbackschleife eine neuerliche intensivere Wahrnehmung von Körpersignalen zur Folge hat. Dieser Mechanismus könnte mit einer physiologischen Programmatik, die durch die sorgenvolle, ängstliche Bedeutungszuschreibung aktiviert wird, in Zusammenhang stehen.

Pennebaker und Brittingham (1982) sowie Pennebaker und Lightner (1980) berichten, dass Individuen verstärkte intensive physische Symptome und symptomatisches Verhalten zeigen, wenn Information aus der Umgebung entweder gering (z. B. bekannt, redundant, langweilig) oder übererregend ist. Obwohl die Aufmerksamkeit normalerweise nach außen gerichtet ist, wird bei neuartigen Körpersensationen oder externer Reizarmut der Körper als wichtige Informationsquelle herangezogen (Matthews, Scheier, Brunson & Carducci, 1980). Wenn die Aufmerksamkeit bereits auf die körperlichen Signale gerichtet ist, werden diese in einer außergewöhnlich starken Weise beurteilt.

Anscheinend ist Hochsensiblen eine höhere psychovegetative Erregungsbereitschaft als Nicht-Hochsensiblen zu eigen. Ein individuelles Risiko- bzw. spezifisches Schutzfaktorenprofil bestimmt in weiterer Folge, ob auf Reize mit Sensibilisierung oder Hemmung reagiert wird. Hier könnte das Represser-Sensitizer-Konzept von Bedeutung sein: Komponenten der Hochsensibilität stimmen relativ gut mit denen der Sensitizer überein. Bell und Byrne (1978) beschreiben Sensitizer (Zuwender oder Sensibilisierer) als Personen, die sich verstärkt emotional negativ assoziierten Reizen oder Situationen zuwenden, um mit der damit verbundenen Angst fertig zu werden. Sie weisen höhere Werte in folgenden Variablen auf: subjektive Ungewissheit bei komplexen Entscheidungen, Differenziertheit bei Fremdbeurteilungen, Differenziertheit der Selbstbeurteilung, Ängstlichkeit, emotionale Labilität, Leistungsminderung durch Angst, Zugeben von Aggressionsakten, Dominanz, Selbstkritik, Schilderung der eigenen Person als misstrauisch, selbstunsicher, reizbar und gehemmt.

Byrne et al. (1968) konnten zeigen, dass Sensitizer eine höhere Anzahl von Krankheiten und/oder schwerere Krankheiten als Represser angeben. Außerdem nehmen männliche Sensitizer signifikant öfter medizinische Hilfe in Anspruch als männliche Represser.

Da ein ungünstiger Umgang mit der eigenen Hochsensibilität Auswirkungen in verschiedensten Regelkreisen zeigen kann, können sich unterschiedliche Symptome entwickeln, und die Suche nach medizinischer Unterstützung beginnt. Einerseits ist denkbar, dass Hochsensible Hilfe bei AllgemeinmedizinerInnen oder InternistInnen suchen, wenn sich psychophysiologische Symptome bemerkbar machen, andererseits können sich affektive Störungen wie z.B. Depressionen und Angststörungen entwickeln, die ein Konsultieren von PsychiaterInnen und NeurologInnen nach sich ziehen. Wenn vom Fachpersonal keine adäquaten Strategien für diese Personengruppe angeboten werden, könnte es zum Phänomen des „Doctor Shoppings“ kommen.

Allgemeine Diskussion

In vielen psychologischen Untersuchungen werden hauptsächlich PsychologiestudentInnen als TeilnehmerInnen herangezogen. Anzumerken ist, dass an der vorliegenden Studie Personen aus den verschiedensten Arbeitsbereichen teilnahmen und somit diesem Bias entgegengewirkt wurde.

Nachstehend werden alternative Erhebungsmethoden diskutiert:

Man könnte in Folgestudien ein breiteres Spektrum der Aspekte der Ängstlichkeit mithilfe des Interaktions-Angst-Fragebogen (Becker, 1996) erheben. Der IAF basiert auf der Grundannahme, dass individuelles (ängstliches) Verhalten in bestimmten Situationen sowohl durch individuelle Charakteristika als auch durch Merkmale der betreffenden Situation determiniert wird. Er misst Angst vor physischer Verletzung, Angst vor Auftreten, Angst vor Normüberschreitungen, Angst vor Erkrankungen und ärztlicher Behandlung, Angst vor Selbstbehauptung, Angst vor Abwertung und Unterlegenheit, Angst vor physischer Schädigung, Angst vor Bewährungssituationen sowie Angst vor Missbilligung. Mithilfe einer weiteren Skala kann man die globale Angstneigung messen.

In Folgestudien könnten alternative Fragebögen vorgelegt werden, um zu klären, ob und wie sich die Ergebnisse zur vorliegenden Studie unterscheiden. Zur Stresserhebung könn-

te der Erholungs-Belastungs-Fragebogen (Kallus, 1995) herangezogen werden, mit dem Stress-Verarbeitungs-Fragebogen (Janke, Erdmann, Kallus & Boucsein, 2002) könnten Unterschiede in positiven und negativen Strategien im Umgang mit Stress zwischen HSP und Nicht-HSP analysiert werden. Neben dem Beck-Depressions-Inventar II (Hautzinger et al., 2009) könnten die Allgemeine Depressionsskala (Hautzinger & Bailer, 1993) und der Fragebogen zur Depressionsdiagnostik nach DSM-IV (Kuehner, 1997) zum Einsatz kommen. Ein weiteres neues Verfahren zur Abklärung von Angst und Depression wäre denkbar: das State-Trait-Angst-Depressions-Inventar (Laux, Hock, Bergner-Koether, Hodapp, Renner & Merzbacher, 2013). Hierbei wird Angst mit Hilfe der beiden Subskalen Aufregtheit (affektive Komponente) und Besorgnis (kognitive Komponente), Depression mit Hilfe der beiden Subskalen Euthymie (positive Stimmung) und Dysthymie (depressive Stimmung) ermittelt. Eine Untersuchung von Unterschieden in den Subskalen zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen wäre von Interesse.

Ein Zusammenhang von Hochsensibilität und somatoformen Störungen bzw. körperlichen Beschwerden könnte mit Hilfe des Screenings für Somatoforme Störungen (Rief, Hiller & Heuser, 1997) oder mittels Symptom-Checkliste (Franke, 1995) untersucht werden.

Auch die Datenerhebung im Rahmen der Herzwahrnehmung könnte mittels anderer Verfahren stattfinden, z.B. durch das Signal-Diskriminationsverfahren (Brener & Kluvitse, 1988; Brener & Ring, 1995; Whitehead et al., 1977), bei dem aus einer Reihe von Signalen (z.B. Töne, Lichtsignale) diejenigen ausgewählt werden müssen, die gleichzeitig mit der R-Zacke des EKGs – also dem Herzschlag – auftreten.

Da die Ergebnisse des Determinationstests nicht ausgewertet wurden, wäre es interessant herauszufinden, ob Leistungsunterschiede in Stresstests zwischen Hochsensiblen und Nicht-Hochsensiblen existieren. Es ist plausibel anzunehmen, dass Hochsensible eine andere (vermutlich bessere) Leistung in Ruhesituationen als in stressinduzierenden Situationen erbringen. Zusätzlich von Interesse ist der Zusammenhang von Hochsensibilität mit Hochbegabung sowie Intelligenz. In der Populärwissenschaft kursiert die Annahme, dass Hochsensibilität mit Synästhesie korreliert. Unter Synästhesie wird die Kopplung zweier oder mehrerer physisch getrennter Bereiche der Wahrnehmung, etwa Farbe und Tempe-

ratur oder Farbe und Größe (beispielsweise die Verbindung „warmes Grün“ oder die Wahrnehmung, dass blau größer ist als rot) verstanden (Sagiv & Robertson, 2005). Hierfür gibt es aber bislang keine empirischen Belege.

Hochsensibilität kann in sehr vielen Forschungsbereichen – auch im Hinblick auf alle Lebensabschnitte – eine Rolle spielen, vom medizinischen Hintergrund über alle psychologischen Teilbereiche bis hin zu unterschiedlichsten sozialen Situationen und Umgebungen.

Lengyel (2013) befasste sich zum Beispiel mit der Wahrnehmung und Einschätzung von Hochsensibilität im Beruf. Ein wichtiger Punkt für ein gutes Betriebsklima und motivierte MitarbeiterInnen, die in weiterer Folge auch den langfristigen Erfolg eines Unternehmens beeinflussen, ist das Wissen um die Feinfühligkeit von MitarbeiterInnen und Führungspersonen. Führungskräfte profitieren von Kenntnissen über die Hochsensibilität, da sie dadurch besser auf die Bedürfnisse der MitarbeiterInnen eingehen können.

Klein (2011) beschäftigte sich mit den beruflichen Anforderungen im sozialen Bereich. Hochsensible sind für diese Arbeitsbereiche mit Kompetenzen wie z.B. Loyalität, Empathie, vorausschauendes Denken, ethisches Grundverständnis, Fähigkeiten zu Problemlösung und Strategieentwicklung, sehr wertvoll. Aufgrund der emotionalen Intensität bei Hochsensiblen schlägt die Autorin das Konzept der „emotionsorientierten Führung“ vor. Wenn jedoch der Führungsstil und die Persönlichkeiten der MitarbeiterInnen nicht im Einklang stehen, leiden besonders Hochsensible darunter.

Darüber hinaus spielt Hochsensibilität im pädagogischen und schulischen Kontext eine wichtige Rolle. Einerseits kann der Fokus auf den Lehrberuf (bzw. die PädagogInnen) gelegt werden, andererseits auch auf die Kinder, SchülerInnen und StudentInnen.

Pilgerstorfer (2014) resümiert, dass die Strukturen in österreichischen Bildungseinrichtungen nur teilweise die Bedürfnisse von hochsensiblen SchülerInnen berücksichtigen. Auch Lang-Bergamin und Mueller (2012) identifizieren in ihrer Studie die häufig mangelnde Beachtung der hochsensiblen Veranlagung. Sie schreiben, dass ein verständnisvolles und einfühlsames Verhalten des Lehrpersonals besonders förderlich ist und dass Selbstwert sowie Ressourcen gestärkt werden sollten. Weitere lernförderliche Aspekte sind nach Achermann (2013) u.a.: gerechtes und faires Handeln der Lehrpersonen in Bezug auf die SchülerInnen; die Möglichkeit, sich zwischendurch und vor allem in den Pausen zurück

ziehen zu können; möglichst wenig Ausübung von Druck; Reduzierung sozialer Kontakte in der Lernsituation, um Inhalte besser aufnehmen zu können; Struktur und Ruhe im Ablauf sowie Vorhersehbarkeit und Transparenz, um einer Überreizung vorzubeugen.

In England wurden Schulmädchen aus ökonomisch benachteiligter Herkunft dem „SPARK Resilience Program“ (Boniwell & Ryan, 2009) unterzogen (Pluess & Boniwell, 2015). Das Programm stellt ein positives Schul- und Erziehungsprogramm dar, das auf kognitiv-behaviorale Therapie und Konzepten der positiven Psychologie aufbaut, um emotionale Resilienz und assoziierte Fähigkeiten zu fördern sowie Depression vorzubeugen. Mädchen, die hohe Sensibilitätswerte aufwiesen, profitierten von diesem Programm. Im Gegensatz dazu zeigten sich bei Mädchen mit niedrigen Sensibilitätswerten keine Effekte. Vor der Intervention unterschieden sich die Gruppen nicht in ihren Depressionswerten, nach einer 6-monatigen und 12-monatigen Follow-up-Messung hatten hochsensible Mädchen niedrigere Depressionswerte als die Nicht-hochsensiblen.

Des Weiteren ist die Hochsensibilität im Zusammenhang mit Sport relevant. Einerseits stellt sich die Frage, inwieweit Hochsensibilität unter LeistungssportlerInnen verteilt ist. Andererseits wären Untersuchungen aus der Sicht der Sportpsychologie spannend, wie sich beispielsweise Hochsensibilität im Wettkampf und unter Leistungsdruck auswirkt. Kemler (2006) untersuchte diesbezüglich 127 SportlerInnen der Universitätsauswahlmannschaft vor und nach Wettkämpfen. HSP reagierten hinsichtlich der Wettkampfsituation mit höherer Ängstlichkeit und höherem Schamgefühl als Nicht-HSP. Sie zeigten mehr Stress in Bezug auf „actual to ideal self-discrepancies“ und „actual to ought self-discrepancies“ als Nicht-HSP. „Actual self“ bezeichnet gegenwärtiges, aktuelles Selbstbild, „ideal self“ selbstbezogene Hoffnungen, Wünsche sowie Träume und „ought self“ das Pflichtgefühl und Verantwortungsbewusstsein. Eine Diskrepanz zwischen actual self und ought self führt zu negativen Emotionen wie Schuldgefühl, Scham, Ärger, eine Diskrepanz zwischen actual self und ideal self führt zu Niedergeschlagenheit, Frustration und Traurigkeit (Higgins, 1987). Die Ergebnisse von Kemler (2006) implizieren, dass bei hochsensiblen AthletInnen der Ausdruck von negativen Emotionen mit Selbst-Diskrepanz assoziiert ist.

Hochsensibilität und Psychoneuroimmunologie

Wie bereits im Diskussionsteil der beiden Forschungsfragen, die sich mit den kardiovaskulären Parametern sowie der Herzwahrnehmungsfähigkeit im Rahmen der Hochsensibilität beschäftigen, ausführlich diskutiert, zeigen sich kardiovaskulär keine Unterschiede zwischen HSP und Nicht-HSP. Da aber AllergikerInnen im Vergleich zu Nicht-AllergikerInnen tendenziell höhere Werte im Fragebogen zur Feinfühligkeit aufweisen, genauso wie bei Personen mit chronischen Krankheiten, könnten psychoneuroimmunologische Mechanismen mit der Hochsensibilität in Zusammenhang stehen. Ein unterstützender Hinweis dafür sind die stärkeren allergischen Reaktionen bei gehemmten Kindern (Kagan et al., 1991).

Henry (1992) stellt ein Modell dar, bei dem die HPA-Achse (Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse, hypothalamic-pituitary-adrenal axis) und das sympathiko-adreno-medulläre System durch verschiedene Situations-, Perzeptions- und Copingcharakteristika unterschiedlich stark aktiviert werden. In Situationen mit Kontrollmöglichkeiten wird primär Noradrenalin ausgeschüttet, wobei die HPA-Achse nicht aktiviert wird. Bei zunehmender Anstrengung und Leistungsanforderung wird immer mehr Adrenalin ausgeschüttet. Wenn es zu vermehrter Wahrnehmung von Kontrollverlust und Hilflosigkeit kommt, verschiebt sich die aktive Verteidigungs- bzw. Kampf-Flucht-Reaktion zu einer passiven, nicht-aggressiven Bewältigungsreaktion, die mit einer Aktivierung der HPA-Achse und Inaktivierung der Katecholamine einhergeht. Das sympathiko-adreno-medulläre System spiegelt überwiegend die Stress- und Erregungsintensität wider, die HPA-Achse eher die affektiven Aspekte einer Belastung (Lundberg, 1995). Bei HSP scheint vordergründig die HPA-Achse aktiviert zu werden, da sie stärkere kognitive und affektive Prozesse als die Durchschnittsbevölkerung zeigen.

HSP reagieren schneller und intensiver auf Reize und geraten so deutlich rascher über die Stressschwelle als Nicht-HSP. Wie in Abbildung 17 vereinfacht dargestellt (angelehnt an das Diathese-Stress-Modell), ist denkbar, dass sich Hochsensible durch den chronischen Stress generell eher im oberen Bereich der allgemeinen psychophysiologischen Erregung bzw. Anspannung befinden und durch alltägliche (sowie starke) Stressoren leichter über die Stressschwelle geraten. Oberhalb der Stressschwelle zeigen sich psychische und so-

matistische Symptome der Überforderung (z.B. Kopfschmerzen, Schwindel, Magen-Darm-Beschwerden, Nervosität, Ärger, usw.).

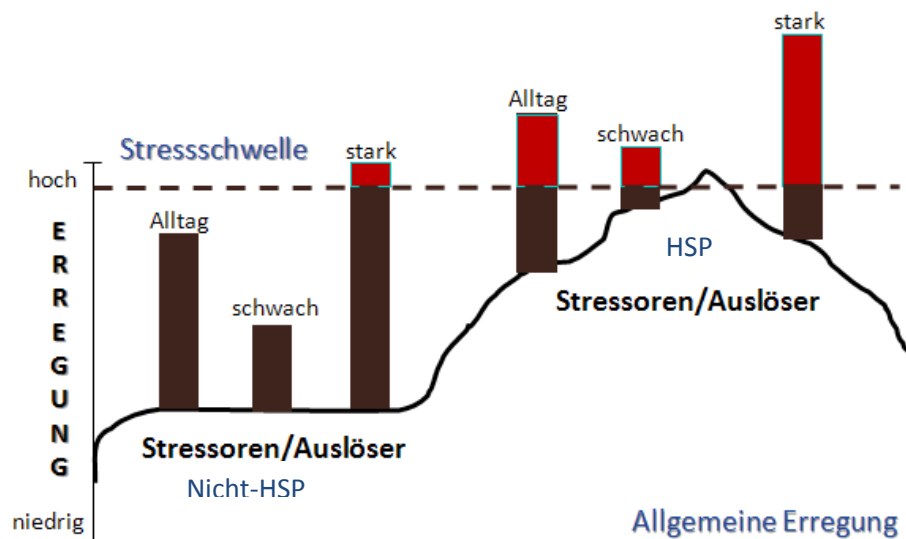


Abbildung 17: Kombination allgemeiner psychischer Erregung und Stressoren, die die Stressschwelle überschreiten

Nach Lazarus und Folkman (1994) werden Stressoren ständig nach Bedrohungscharakter und Bewältigungsmöglichkeiten geprüft. Hierbei spielt auch die Einschätzung der eigenen Ressourcen eine Rolle. Wenn ein Stressor diese Bewältigungsmöglichkeiten überschreitet, kommt es zu einer negativen emotionalen Reaktion, dem Distress. Chronischer Stress – bei Hochsensiblen stärker ausgeprägt – und nicht ausreichende Bewältigungsstrategien führen zu einer andauernden Aktivierung der beiden Stresssysteme. Sympathische Fasern sind mit lymphatischen Organen wie Knochenmark, Thymus, Lymphknoten und Milz verbunden, die unter negativem Stress Substanzen abgeben, die wiederum an Rezeptoren auf Leukozyten binden und somit die Immunfunktion beeinflussen (Ader, Cohen & Felten, 1995).

Akute oder chronische Stressoren können zur Pathogenese von immunassoziierten Erkrankungen beitragen (Biondi, 2001). Sie können Veränderungen im zentralen Nervensystem (Stone, 1988), im autonomen Nervensystem (Grings & Dawson, 1978) und im neuroendokrinen System (Biondi & Picardi, 1999) hervorrufen. Vor allem chronische Belastungen stimulieren die HPA-Achse dauerhaft, was Funktionsstörungen bewirken kann, wie

zum Beispiel Infertilität (Gutberlet & Hellhammer, 1994). Chronische Stressoren haben auch auf fast alle funktionellen Parameter des Immunsystems negative Auswirkungen (Picardi, Tarsitani, Tarolla & Biondi, 2011).

Durch chronischen psychosozialen Stress einerseits, aber auch durch chronische entzündliche Reaktionen (z.B. Allergien) andererseits, wird die HPA-Achse ständig aktiviert, was zu einem Hypercortisolismus führt und die HPA-Achse zunehmend erschöpft. Folglich kann das System nur mehr wenig auf Stress- und Immunreize antworten. Es kann sich auch eine Glukokortikoidresistenz entwickeln, wenn eine zu niedrige Antwortbereitschaft auf Cortisol dominant ist. Somit wird der Gesamtorganismus nur mehr unzureichend vor einer überschießenden oder lang anhaltenden Aktivierung von Entzündungsreaktionen geschützt (Besedovsky & Del Rey, 2007).

Stress kann einerseits einen Hypercortisolismus, andererseits jedoch auch einen Hypocortisolismus auslösen. Beides zieht unterschiedliche unzählige psychophysiologische Reaktionen nach sich.

20 bis 25 Prozent der Population reagieren auf chronischen psychischen Stress, intensiven physischen Stress (z.B. Infektionserkrankung), psychische Traumata (z.B. Missbrauch) oder physische Traumata (z.B. Verkehrsunfall) mit einem relativen Hypocortisolismus (Heim, Ehler & Hellhammer, 2000). Man kann davon ausgehen, dass auch diese Personengruppe bei physischem oder psychischem Stress (Trauma, Infektionserkrankung, etc.) zuerst eine Aktivierung der HPA-Achse zeigt. Nach dem Abklingen der Aktivierung scheint es, dass die Cortisolwerte dauerhaft absinken und dann charakteristische Symptome des Hypocortisolismus auftreten: Schmerzempfindlichkeit (z.B. bei Fibromyalgie), Müdigkeit (z.B. bei Chronic Fatigue Syndrom, Burnout), Stressintoleranz (z.B. bei Posttraumatischer Belastungsstörung). An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass Bearce (2008) in einer Stichprobe von Fibromyalgie-PatientInnen einen Hochsensiblen-Anteil von 58 Prozent fand.

Bei Cortisolmangel kann eine Disinhibition der Prostaglandinsynthese auftreten. Da Prostaglandine bedeutsame Mediatoren der Schmerzwahrnehmung sind, kann die Schmerzschwelle systemisch sinken. Auch bei HSP ist eine niedrige Schmerztoleranz zu beobachten (Item 4 des Fragebogens zur Feinfühligkeit „Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.“). Cortisol hemmt unter anderem die Interleukine IL-1 und IL-6. Wenn diese Hemmung ausfällt, kann es zu einem Anstieg dieser Zytokine kommen, die das „Sickness-Behavior“ auslösen. Dieses ist durch Abgeschlagenheit, Initiativlosigkeit und Müdigkeit gekennzeichnet (Papanicolaou, Tsigos, Oldfield & Chrousos, 1996).

Cortisol übt auch einen CRH-vermittelten (Corticotropin-releasing Hormone) inhibitorischen Einfluss auf den Locus coeruleus aus. Zusammen mit dem hippocampalen und hypothalamischen negativen Feedback wirkt Cortisol wie eine „Stressbremse“ auf das Zentrale Nervensystem. Man geht davon aus, dass bei Hypocortisolismus diese Wirkung beeinträchtigt ist und eine mögliche Erklärung für die Reizbarkeit und die besondere Sensibilität auf sensorische Reize wie z.B. Lärm bei dieser Personengruppe ist. Außerdem weisen diese Personen deutlich mehr Stressbelastungen, Intrusionen, Angst, Depression, Müdigkeit und körperliche Beschwerden, vor allem Schmerzstörungen, auf (Schulz & Merck, 1997; Heim et al., 2000; Stein & Barrett-Connor, 2000). Diese Phänomene sind auch bei HSP erkennbar.

Es stellt sich nun die Frage, ob sich bei negativen Auswirkungen der Hochsensibilität ein Hyper- oder Hypocortisolismus einstellt. Beides wäre durchaus denkbar, insofern, als die hochsensible Personengruppe einerseits Hochsensible mit Hypercortisolismus und andererseits Hochsensible mit Hypocortisolismus umfasst. Wahrscheinlich unterliegt dieser Mechanismus auch einem Zeitfaktor, wobei zuerst ein Hypercortisolismus vorherrscht und sich mit der Zeit ein Hypocortisolismus entwickelt.

Einige Personen zeigen nach einer schweren Erkrankung (wie z.B. Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen) eine höhere Sensibilität. Hier muss abgeklärt werden, ob sich eine Hochsensibilität entwickelt hat oder ob vielleicht Symptome eines vorherrschenden Hypocortisolismus den Erscheinungen der Hochsensibilität ähnlich sind.

Psychosozialer Stress kann neben hormonellen Verschiebungen auch allergische Schübe im Erwachsenenalter auslösen. Mögliche Zusammenhänge von Stress und Allergien mit Hochsensibilität werden folglich diskutiert.

Diese Bahnen dürften bereits in der Kindheit gelegt werden (Buske-Kirschbaum, Geiben & Hellhammer, 2001; Wright, Cohen & Cohen, 2005). Die allergischen Sensibilisierungen ereignen sich im frühen Kindesalter oder möglicherweise sogar intrauterin (Holt, 2008). Stress scheint hierbei der Grundstein zu sein (Buske-Kirschbaum, 2009). Marin, Chen, Munch und Miller (2009) zeigten in ihrer Studie erhöhte IL-4, IL-5- und IFN- γ -Werte und erhöhte Asthmasymptome bei asthmatischen Kindern nach dem Auftreten von persönlich belasteten Lebensereignissen, aber nur dann, wenn gleichzeitig ein ausgeprägter chronischer familiärer Stress vorherrschte. Eine ungünstige familiäre Umwelt eines hochsensiblen Kindes könnte durchaus als chronische Belastung gesehen werden. Buske-Kirschbaum (2008) wirft die Frage auf, ob besser die Eltern psychotherapeutisch behandelt werden sollten, wenn das Kind an Atopie leidet.

Allergische Kinder und Erwachsene unter Stress weisen verminderte Cortisolwerte auf, was auf ein hyporesponsives Stresssystem hindeutet und typisch für Entzündungskrankheiten ist (Priftis, Papadimitriou, Nicolaidou & Chrousos, 2008). In der Zeit der allergischen Sensibilisierung scheint die HPA-Achse hyperresponsiv zu sein und mit einer erhöhten TH2-Immunität einherzugehen. Später wird durch die Chronifizierung der Allergie die HPA-Achse immer mehr erschöpft und hyporesponsiv, was mit erhöhten TH1-Zytokin assoziiert sein dürfte. Die ständige Aktivierung der HPA-Achse wird durch den Entzündungsstress sowie chronische psychosoziale Belastungen in der Familie einerseits und psychische Belastung durch die Erkrankung andererseits ausgelöst (Buske-Kirschbaum, 2009). Da Hochsensibilität mit Atopien/Allergien in Verbindung steht, könnten die Befunde, die eine Interaktion zwischen Hochsensibilität und ungünstiger Umwelt in der Kindheit finden (Aron et al., 2005), für eine psychoneuroimmunologische Forschung ein erster relevanter Anhaltspunkt sein.

Hochsensible berichten von höheren Ängstlichkeits-, Depressivitäts- und Stresslevels, die negative psychoneuroimmunologische Effekte haben können. Die nächsten Ausführungen

beziehen sich auf ungünstige Auswirkungen der Hochsensibilität und deren Interventionsstrategien, für die Zusammenhänge mit dem psychoneuroimmunologischen System gefunden wurden.

HSP weisen oftmals einen niedrigen Selbstwert auf. Studien zeigen, dass ein geringer Selbstwert in der Adoleszenz einen schlechteren körperlichen Gesundheitszustand im Alter von 26 Jahren vorhersagt, bei Erwachsenen sagt ein geringer Selbstwert gesundheitliche Probleme nach zwei Monaten vorher (Stinson et al., 2008; Trzesniewski, Donnellan, Moffitt, Robins, Poulton & Caspi, 2006). Außerdem korreliert ein geringer Selbstwert mit einem Versagen adrenokortikaler Reaktionen, sich an wiederholten psychischen Stress anzupassen. Kirschbaum et al. (1995) schreiben, dass dies ein Indiz für eine Auswirkung des Selbstwerterlebens auf die Aktivität der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse ist. Einzelne Personen haben eine reduzierte Habituationfähigkeit bei belastenden Ereignissen. Kirschbaum et al. (1995) werfen die Frage auf, ob dies bei der Vulnerabilität stressbezogener Erkrankungen relevant ist. Lebensereignisse, die unkontrollierbar sind und mit Unsicherheit verbunden sind, gehen mit antizipativ-grüblerischem Verhalten einher und können einen Hypercortisolismus hervorrufen. Durchaus denkbar ist dies auch für Hochsensible, die ein inadäquates Coping zeigen.

Hochsensibilität wird außerdem mit sozialer Hemmung und Sozialphobie in Verbindung gebracht. Bei Kindern mit sozialer Hemmung wurde eine erhöhte Aktivität der HPA-Achse festgestellt (Stansbury & Gunnar, 1994). Bei der Geburt ist die HPA-Achse noch nicht ausgereift, sie entwickelt sich durch die ersten Lebenserfahrungen (Gunnar & Vasquez, 2006). Diese Entwicklungsphase der HPA-Achse ist besonders durch akute und chronische psychische Überbelastungen bedroht (Tarullo & Gunnar, 2006). In dieser Entwicklungsphase könnte eine ungünstige elterliche Umwelt bei hochsensiblen Kindern eine solche Bedrohung darstellen.

Einige Befunde deuten darauf hin, dass perinatale Einwirkungen, wie z.B. Belastungen oder Infektionen während der Schwangerschaft oder postnatale Belastungen, über Methylierung der Gene für den Glukocorticoidrezeptor lebenslang eine unzureichende Verfügbarkeit dieses Rezeptors induzieren. In Folge dessen kann sich eine ständig erhöhte

HPA-Reagibilität entwickeln. Beobachtungen zeigen, dass betroffene Personen schon in der Kindheit Schüchternheit und Ängstlichkeit sowie eine hohe Vulnerabilität bei späteren Belastungen aufweisen (Wadhwa, Sandman & Garite, 2001; McCormick et al., 2000). Vielleicht ist hier ein Teil der Antwort zu der Frage zu finden, ob Hochsensibilität angeboren oder erworben ist. Die Hochsensibilität ist nach KlientInnen-Berichten meist schon im Kindesalter ausgeprägt, was sich durch Schüchternheit bemerkbar machen kann (Frage 27 im Fragebogen zur Feinfühligkeit: „In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.“).

In späteren Lebensabschnitten zeigen sozial gehemmte Personen eine erhöhte Sympathikusaktivität bei sozialen Reizen und in stressigen Situationen, aber auch in Ruhesituationen (Kagan, 1994). Man könnte Schüchternheit und Rückzug sozial gehemmter Personen als Down-Regulation der erhöhten autonomen Aktivität interpretieren. Sie reduzieren somit die Wahrscheinlichkeit, sich mit belastenden Reizen und Situationen konfrontieren zu müssen (Rothbart, Derryberry & Posner, 1994).

Psychologische Negativfaktoren beeinflussen nicht nur das psychische und körperliche Wohlbefinden in ungünstiger Weise, sondern weisen auch Assoziationen mit dem Immunsystem auf (Segerstrom & Miller, 2004). Eine klinisch-psychologischen Behandlung bzw. Psychotherapie könnte helfen, die Negativfaktoren zu bearbeiten und somit das psychophysiologische Wohlbefinden sowie die Anpassungsfähigkeit der Immunaktivität zu regulieren. Positive Faktoren wie Optimismus, Attributionsstil, Selbstwert, Selbstwirksamkeit, posttraumatisches Wachstum, positiver Affekt und soziale Beziehungen korrelieren mit der Immunfunktion und steigern das Wohlbefinden (Solberg Nes & Segerstrom, 2011).

Durch ein erfolgreiches Stressbewältigungstraining, das Interventionen wie Anwendung von aktiven Copingstrategien, Kontrolle von negativen Emotionen, Techniken der kognitiven Umstrukturierung, Entspannungstechniken und Inanspruchnahme von Ressourcen (z.B. sozialer Unterstützung) umfasst, können Betroffene besser mit Stresssituationen umgehen (Antoni, 2003). Dadurch wird die sympathovagale Dysbalance zu einem stärkeren parasympathischen Tonus hin verschoben, was auch die Immunfunktionen positiv

beeinflusst (Tracey, 2007) und auf die HPA- sowie die Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse wirkt (Antoni, 2003).

Implikationen für die klinische- und gesundheitspsychologische Praxis

Aufgrund der Komplexität des Konstrukts Hochsensibilität ergeben sich vielfältige Implikationen im praktischen Bereich. Hochsensibilität umfasst auch positive Aspekte, die durchaus als Ressourcen genutzt werden können. Die beiden Faktoren „Ästhetische Sensibilität“ und „Gewissenhaftigkeit“ im Fragebogen zur Feinfühligkeit liefern erste Hinweise für die positiven Facetten der Hochsensibilität. In anderen Studien wurden ähnliche Faktoren gefunden: z.B. Smolewska et al. (2006) mit „aesthetic sensitivity“, Evans und Rothbart (2008) mit „orienting sensitivity“ und Cheek et al. (2009) mit „rich inner life“. In der klinisch-psychologischen Arbeit zeigen sich bei HSP positive Eigenschaften wie ein hoher Gerechtigkeitssinn, verinnerlichte starke moralische Werthaltungen sowie eine sehr stark ausgeprägte Empathie. Wahrscheinlich verfügen Hochsensible auch über höhere feinmotorische Fähigkeiten.

Im Gegensatz zur westlichen Welt werden in China die Aspekte der Hochsensibilität als positiv angesehen (Chen et al., 1992). Die zukünftige Aufgabe der westlichen Kultur liegt darin, Hochsensible mit ihren positiven Eigenschaften als einen wertvollen Teil der Gesellschaft anzusehen und zu verstehen, dass sie eine spezielle Funktion in der Population innehaben.

Anscheinend spielt nicht nur die Umwelt in der Kindheit, sondern auch die im Erwachsenenleben eine Rolle beim Umgang mit Hochsensibilität. Sie könnte durchaus als Ressource im Leben integriert sein und im gewissen Sinne als Resilienz oder Schutzfaktor gesehen werden.

Es existieren Hinweise, dass sensible Personen, die durch ihr Wohnumfeld in ihrer Persönlichkeit unterstützt werden, gelernt haben, ihre Sensibilität als Ressource einzusetzen und ihr Leben erfolgreich zu gestalten (Aron & Aron, 1997). Auch im Bereich der Gesundheit gibt es positive Tendenzen: Bei sensiblen bzw. reaktiven Kindern konnte man nachweisen, dass sie unter Stress im Kontrast zu anderen Kindern weniger gesund sind, aber in einem

positiven Umfeld die gesündesten Kinder waren (Boyce et al., 1995). Hier stellt sich die Frage, ob Hochsensible mit einer günstigen Umgebung in ihrer Kindheit den Fragebogen zur Feinfühligkeit (oder der HSPS) anders beantworten als Hochsensible mit einer ungünstigen Umwelt in der Kindheit.

Einerseits könnten Personen durch ein liebevolles, empathisches Umfeld gelernt haben, die Hochsensibilität effektiv in ihr Leben zu integrieren. Andererseits kann eine klinisch-psychologische Behandlung bzw. Psychotherapie wichtig sein, wenn die Coping-Strategien nicht effektiv genug sind und sich ungünstige Auswirkungen der Hochsensibilität (wie z.B. psychophysiologische Symptome durch chronischen Stress, Angststörungen oder Depressionen) bemerkbar machen.

Eine generelle Behandlungsempfehlung kann auf der Basis der bisherigen Erkenntnisse im Umgang mit Hochsensibilität noch nicht abgegeben werden. Da sich die Probleme auch bei HSP auf den verschiedensten Ebenen zeigen, müssten die Interventionen wohl individuell abgestimmt werden. Eine einseitige medikamentöse Therapie würde vermutlich nur einen Teil des Gesamtsystems erreichen. Nach den Vorgaben des biopsychosozialen Modells und seiner inhärenten Aufforderung nach einer parallelen Therapie (und einer zuvor geleisteten mehrdimensionalen Diagnostik) wäre herauszufiltern, welche therapeutischen Schritte auf welcher Wirkebene sinnvoll zu nützen sind. Vieles spricht für eine auf dem aktuellen Kenntnisstand agierende kognitiv-verhaltenstherapeutische Intervention, in der neben der physiologischen Komponente immer auch die mentalen, emotionalen und handlungsbezogenen Aspekte des Störungsbildes Teil des Prozedere sind (Egger, 2015). Empfehlenswert sind hier insbesondere auch Interventionen wie Ressourcenaktivierung und Förderung der Resilienz, um die stärkere Vulnerabilität bei HSP durch „Stressimpfungstrainings“ etc. zu verringern. Personen, die regelmäßig Sport betreiben, weisen jedenfalls einen niedrigeren Feinfühligkeitswert auf. Somit könnte man Sport und Bewegung als einen der Behandlungsansätze betrachten. Subjektiv empfundener Stress und Belastungen können auf diese Weise reduziert werden. Einerseits wirkt Sport effektiv auf das akute Spannungs- und Angsterleben (Schwerdtfeger, 2012), andererseits wird ihm auch eine antidepressive Wirkung zugeschrieben (Hautzinger & Wolf, 2012). Schedlowski (2007) plädiert für Bewegung als nichtpharmakologische Behandlungsmethode, denn sie wirkt anti-inflammatorisch, vor allem durch die verstärkte Freisetzung der anti-

inflammatorischen Zytokine. Im Sinne der Angstsensitivität könnte Sport bzw. eine ausreichende körperliche Aktivität eine günstige Wirkung erzielen. Zwar weisen Hochsensible keine bessere Herzwahrnehmungsfähigkeit auf, sie haben aber anscheinend andere kognitive Verarbeitungsprozesse bezüglich ihrer Herzschläge. Regelmäßiges Training und Aufbau körperlicher Kondition könnte dabei helfen, nicht mehr so rasch durch einen unregelmäßigen oder schnelleren Herzschlag beunruhigt zu werden, da sie durch das Training – im Sinne einer Expositionstherapie – an diese Körperphänomene gewöhnt werden. In der Studie von Smits, Berry, Rosenfield, Powers, Behar und Otto (2008) konnte ein zweiwöchiges Laufbandtraining die Angst und die Angstsensitivität reduzieren. Die anxiolytische und stimmungshhebende Wirkung des körperlichen Trainings wurde durch eine geringere Angstsensitivität mediert.

Aufgrund der höheren Ängstlichkeits-, Depressions- und Stresswerte bei HSP könnte ein weiterer Behandlungsansatz das Erlernen von Entspannungs- und imaginativen Techniken sein, wodurch eine allgemein erhöhte psychophysiologische Erregung bzw. Anspannung reduziert werden kann.

Auch Psychoedukation bezüglich der Auswirkungen von Hochsensibilität kann eine brauchbare Interventionsmethode darstellen, die u.a. mithilfe des nachstehenden „Teufelskreismodells“ realisiert werden kann. Das Teufelskreismodell der psychophysiologischen Korrelate der Hochsensibilität (als positive Feedback-Schleife), das an das Teufelskreismodell der Angst von Margraf und Schneider (1990) angelehnt ist (siehe Abbildung 18), wird nun für ein besseres Verständnis vereinfacht dargestellt, da die psychophysiologischen Steuerungsprozesse grundsätzlich parallel und auch teilautonom ablaufen und eines komplexeren Modells bedürfen. Wie in den Ergebnissen und in der Diskussion bereits erläutert, reagieren Hochsensible ängstlicher auf einen unregelmäßigen Herzschlag. In diesem Modell wird davon ausgegangen, dass diese Personen im Allgemeinen stärker auf viszerale Signale und somatische Symptome reagieren – im Sinne der Angstsensitivität (Reiss & McNally, 1985) bzw. der somatosensorischen Amplifikation (Barsky & Wyshak, 1990) – da sie auch eine scheinbar sensiblere Wahrnehmung und eine stärkere kognitive Verarbeitung aufweisen. In weiterer Folge führt dies zu einem kognitiven Mehraufwand und einer höheren Intensität der Emotionen, die wiederum das psychophysiologische Arousal steigern. Wenn dieser Mechanismus nicht gehemmt wird, kommt es zu einem

Stresserleben, das die psychophysiologischen Symptome aufrecht erhält bzw. noch verstärken kann. Nach der „Perseverativen Kognitionstheorie“ von Brosschot et al. (2006) kommt es im Sinne von Sorgen oder Rumination zu einer wiederholten bzw. chronischen Aktivierung der kognitiven Repräsentation, die eine verlängerte psychophysiologische Aktivierung verursacht. Im Zuge dessen können sich nun auch Ängstlichkeits- und Depressivitätssymptome entwickeln oder bereits bestehende Symptome verstärken. Da Stress, Ängstlichkeit und Depressivität auch physiologische Symptome hervorrufen, fängt der „Teufelskreis“ wieder am Beginn mit der Wahrnehmung dieser Signale an und die psychophysiologische Symptomatik wird auf diese Weise im Sinne eines Aufschaukelungsprozesses immer weiter verstärkt.

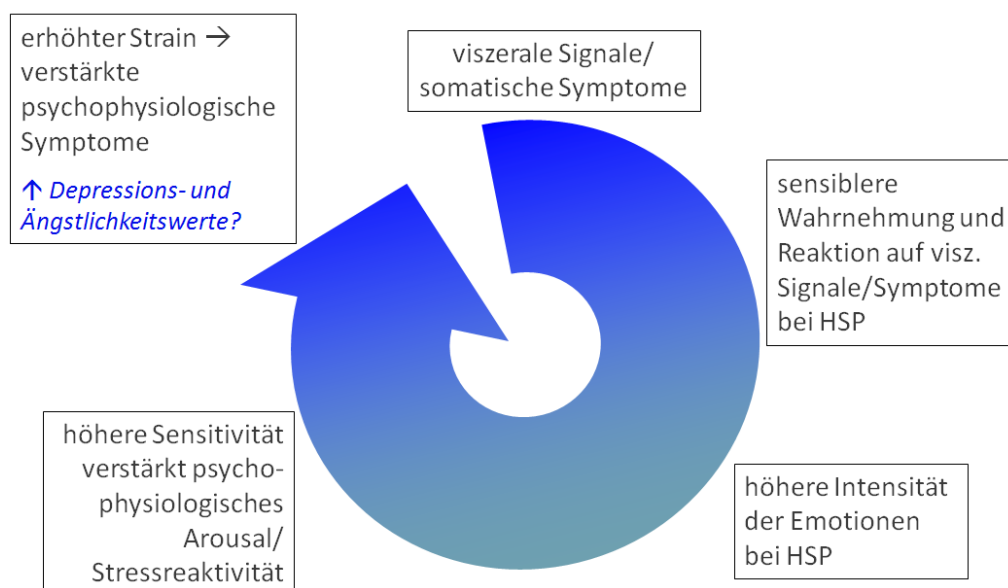


Abbildung 18: Teufelskreismodell der psychophysiologischen Korrelate der Hochsensibilität (angelehnt an das Teufelskreismodell der Angst von Margraf & Schneider, 1990)

Der Therapieansatz der Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) könnte auch einen Nutzen bringen: In einer Studie von Soons, Brouwers und Tomic (2010) hat sich das achtwöchige Programm bei HSP als wirksam gezeigt. Nach dem Programm sowie vier Wochen nach Ende des Programms berichteten HSP weniger soziale Ängstlichkeit und Stress, höhere Werte für Achtsamkeit, Empathie, Initiative zur Persönlichkeitsentwicklung, Selbst-

akzeptanz und Selbsttranszendenz.

In der klinisch-psychologischen Praxis berichten PatientInnen nach schweren Erkrankungen, wie z.B. koronaren Herzerkrankungen oder Krebserkrankungen, oftmals eine höhere Sensibilität bzw. eine niedrigere Stresstoleranz. Es gibt darüber hinaus eine PatientInnen-Gruppe, die zwar eine stärkere Sensibilität und niedrigere Stresstoleranz nach solchen Krankheiten beschreibt, aber in der Selbstbeurteilung eine bereits wahrgenommene Hochsensibilität in der Kindheit reflektiert.

Es muss empirisch abgeklärt werden, inwieweit Hochsensibilität mit chronischen Erschöpfungszuständen bzw. veränderter Stresstoleranz nach schweren Erkrankungen in Zusammenhang steht und ob eine solche Sensibilisierung, wenn vorher keine Hochsensibilität bestanden hat, eine mögliche „Sonderform“ der Hochsensibilität darstellt.

Ebenso stellt sich die Frage, wie Hochsensible auf Traumata und traumatische Erlebnisse reagieren. Aufgrund der leichten Überregung und der stärkeren kognitiven, emotionalen bzw. affektiven Verarbeitungsstrategien bei Hochsensiblen kann man annehmen, dass Traumata stärkere negative Effekte zur Folge haben können. Aron et al. (2005) liefern erste Hinweise dafür, insofern als Hochsensible nach einer ungünstigen Kindheit im Erwachsenenalter eine höhere negative Affektivität als Nicht-Hochsensible aufweisen. Es ist vorstellbar, dass Hochsensible aufgrund ihrer Tiefgründigkeit eine höhere Chance haben, sich nach traumatischen Erlebnissen stärker weiterzuentwickeln. Tedeschi und Calhoun (1996) bezeichnen dies als „Posttraumatisches Wachstum“, das folgende fünf Bereiche umfasst: „Intensivierung der Wertschätzung des Lebens“, „Intensivierung der persönlichen Beziehungen“, „Bewusstwerdung der eigenen Stärken“, „Entdeckung von neuen Möglichkeiten im Leben“ und „Intensivierung des spirituellen Bewusstseins“.

Ausblick

Liss et al. (2005) schreiben, dass *sensory-processing sensitivity* eine Variable mit beachtlichem klinischem Nutzen sein kann. Obwohl diese kaum im klinischen Setting empirisch untersucht wird, könnte sie wertvolle Informationen darüber liefern, warum gewisse Per-

sonen in bestimmten Umgebungen hinsichtlich Depressionen und Ängsten prädisponiert sind.

Ein Erweiterungsvorschlag für zukünftige Studien läge darin, zusätzliche Erhebungen zum Nachwirken von potenziellen Einflüssen aus der Kindheit und aktuellen Lebenswelt (z. B. „Prägungen“, die natürlich in ihrer Wirkung selbst wieder auf dem Boden einer individuellen genetischen Matrix zustandekommen) in die Datenanalyse miteinfließen zu lassen. Aron et al. (2005) fanden mit Hochsensibilität korrelierende Schüchternheit und negative Emotionalität bei den HSP, die von einer ungünstigen elterlichen Umwelt während ihrer Kindheit berichten. Lindner (2013) konnte höhere Hochsensibilitätswerte bei Personen zeigen, die ihre Kindheit als schwierig bezeichneten, verglichen mit Personen, die dies verneinten. HSP sind durchschnittlich unzufriedener mit ihrem Leben als Nicht-HSP, vor allem in den Bereichen finanzielle Lage, Gesundheit und eigene Person.

Längsschnittstudien vom Säuglingsalter bis ins Erwachsenenalter wären von großer Bedeutung und könnten Kausalitäten liefern. Aron (2002) beschäftigt sich auch mit „dem hochsensiblen Kind“, wofür es einen eigenen Fragebogen gibt.

Die bisherigen Studien haben sich lediglich Messungen von Selbsteinschätzungen bedient. In weiterer Folge wäre es wünschenswert, Methoden zu entwickeln, um Aspekte der Hochsensibilität mit ausreichend guten Kennwerten der Testgüte messen zu können sowie physiologische Parameterunterschiede bzw. Grenzwerte zwischen HSP und Nicht-HSP herauszufinden (wie z. B. durch Schmerzreize, taktile, visuelle und auditive Reize). Durch eine derartige Methodenvarianz würde die Gefahr einer einseitigen psychologischen oder physiologischen Forschung gering gehalten werden können und dem permanenten Zusammenwirken von Einflussgrößen nach dem erweiterten biopsychosozialen Modell (sensu Theorie der Körper-Seele-Einheit; Egger, 2005, 2008) besser Rechnung getragen werden. Indizien für Parameterunterschiede liefern Studien an Introvertierten, in denen eine höhere Sensibilität auf niedrige auditive Frequenzen (Stelmack & Campbell, 1974), auf Schmerzen (Barnes, 1975) und auf elektrokutane, olfaktorische sowie visuelle Reizschwellen (Edman et al., 1979; Herbener et al., 1989; Siddle et al., 1969) gefunden wurde.

Die stärkere Wahrnehmung von Außenreizen bei Hochsensiblen, die im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung weniger gefiltert werden, führt vermutlich schneller zu einer Überstimulation. Es stellt sich die Frage, ob von dieser Überreaktion alle Sinne betroffen sind oder ob nur einzelne Sinne bei einer Überstimulation beteiligt sind. Vorstellbar ist, dass dieser Mechanismus auch innerhalb der hochsensiblen Personengruppe individuell ausgeprägt ist, insofern als einige rasch auf visuelle Reize überreagieren, andere eher auf akustische oder taktile. Einige HSP berichten z.B. von Lärm-, andere von Lichtempfindlichkeit.

In der Folge muss empirisch überprüft werden, ob dies nur für die Sinneswahrnehmungen (von äußeren sowie inneren Reizen) gilt oder ob auch das vegetative Nervensystem (und vielleicht auch das zentrale Nervensystem) für Umweltstoffe, Chemikalien bzw. Schadstoffe durchlässiger und empfindlicher ist. Hochsensible berichten bereits bei koffeinhaltigen Getränken starke Nebenwirkungen (Item 6 im Fragebogen zur Feinfühligkeit). Außerdem treten laut PatientInnenberichten häufigere und intensivere Nebenwirkungen von Medikamenten auf. Hier könnte eine andere Psychokinetik als bei Nicht-HSP eine Rolle spielen. Ferner ist bei Hochsensiblen von einer niedrigeren Schmerzschwelle auszugehen (Item 4), was auch bei „Augmentern“ nach Petrie (1967) zu sehen ist. An diesem Punkt könnten die häufiger berichteten Krankheitssymptome bei Hochsensiblen (Benham, 2006) von Relevanz sein.

Smolewska et al. (2006) schlagen ebenfalls Studien zur Erforschung individueller Unterschiede bezüglich Aufmerksamkeit, Reizantworten (z.B. ERPs) und Wahrnehmungsfähigkeit vor. Forschung, die sich auf den Zusammenhang zwischen Neurotizismus, Offenheit und SPS konzentriert, scheint am versprechendsten zu sein, so die AutorInnen.

Da Aron und Aron (1997) davon ausgehen, dass HSP nicht nur eine niedrigere sensorische Reizschwelle aufweisen, sondern auch die Reize zentralnervös intensiver verarbeiten, liegt in der Neuropsychologie von Hochsensibilität ein zukunftssträchtiges Potential.

Jagiellowicz et al. (2010) untersuchten beispielsweise den neurowissenschaftlich interessanten Zusammenhang von SPS mit der Aktivität in visuellen Hirnarealen. Es wurden Fotos mit geringen vs. großen Veränderungen entweder langsam oder schnell präsentiert. Personen mit höheren Werten auf der HSPS benötigten länger, um auf geringe Verände-

rungen zu reagieren und zeigten dabei stärkere Aktivierung in visuellen Aufmerksamkeitsarealen (rechtes Claustrum, linke occipitotemporale, bilateral temporale und mediale und posterior parietale Areale). Die AutorInnen führen das Ergebnis auf eine stärkere Aufmerksamkeit auf unterschwellige Details im Bild zurück. Der Zusammenhang wurde nicht durch Neurotizismus oder Introversion beeinflusst.

In einer rezenten Studie von Acevedo, Aron, Aron, Brown, Collins und Sangster (2014) wurden die neuronalen Korrelate von Hochsensibilität, gemessen mit der HSPS, bei 18 ProbandInnen, die Fotos mit positiven, negativen und neutralen Mimiken betrachteten, untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine Verbindung von Hochsensibilität mit gesteigerter Aktivität in Hirnregionen, die bei Aufmerksamkeit und Aktionsplanung involviert sind (cingulärer und prämotorischer Cortex). Bei Fotos mit glücklichen und traurigen Gesichtern war Hochsensibilität mit Hirnregionen, die für Aufmerksamkeit, Integration von sensorischer Information, Empathie und Aktionsplanung zuständig sind, assoziiert (z.B. cingulärer Cortex, Insula, Gyrus frontalis inferior, Gyrus temporalis medius und prämotorischer Cortex).

Bislang ungeklärt ist die Frage, ob bzw. wie weit Hochsensibilität genetisch determiniert ist. Aron und Aron (1997) gehen zwar grundsätzlich von Vererbung aus, in der Studie von 2005 (Aron et al.) räumen sie hingegen auch die Möglichkeit ein, dass Hochsensibilität kein vererbtes Trait ist, sondern früh in Erscheinung treten kann. Die Studien von Chen et al. (2011) sowie Licht, Mortensen und Knudsen (2011) zeigen auf, dass eine genetische Disposition für Hochsensibilität wahrscheinlich ist. Sie gehen davon aus, dass Hochsensibilität mit Polymorphismen der Serotonin- und Dopamin-Transmittergene assoziiert ist. Langzeitstudien und Zwillingsstudien sind hier essentielle Bausteine, um überprüfen zu können, wie stark Hochsensibilität über genetische oder umweltbedingte Faktoren gesteuert wird. Aus dem biopsychosozialen Modell ist ableitbar (vgl. Egger & Linder, 2010), dass auch hier auf einer individuell genetisch vorgegebenen Matrix soziale und physikochemische Umweltfaktoren in Interaktion treten und das beobachtbare Phänomen Hochsensibilität hervorbringen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Konstrukt Hochsensibilität zwar ein junges, aber sehr vielversprechendes ist. Es scheint ein vordergründig psychologisches zu sein, dass mit dem kardiovaskulären Regelkreis nicht direkt in Verbindung steht. Weitere Forschungen von Zusammenhängen mit der psychoneuroimmunologischen Systemebene können von großer Bedeutung sein. Für die zukünftige Erforschung des Konstrukts ist in erster Linie die Entwicklung einer präzisen Diagnostik vonnöten, die neben Fragebogenverfahren auch Testungen in physiologischen Bereichen umfasst. Das Konstrukt Hochsensibilität ist nicht nur in der wissenschaftlichen Forschung von großem Interesse, sondern auch in der gesundheitspsychologischen Prävention, in der klinisch-psychologischen Praxis und für das soziale Leben an sich ein relevanter Aspekt, den es zu integrieren gilt.

LITERATUR

Achermann EM. Unterrichtsqualität aus der Sicht hochsensitiver Menschen [master's thesis]. Zürich: Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik; 2013.

Acevedo BP, Aron EN, Aron A, Brown LL, Collins N, Sangster MD. The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others' emotions. *Brain Behav.* 2014;4(4):580-94.

Ader R, Cohen N., Felten D. Psychoneuroimmunology: interactions between the nervous system and the immune system. *Lancet.* 1995;345:99-103.

Af Klinteberg B, Schalling D, Edman G, Orelund L, Asberg M. Personality correlates of platelet monoamine oxidase (MAO) activity in female and male subjects. *Neuropsychobiology.* 1987;18:89-96.

Agelink MW, Boz C, Ullrich H, Andrich J. Relationship between major depression and heart rate variability: clinical consequences and implications for antidepressive treatment. *Psychiatry Res.* 2002;113:139-49.

Agelink MW, Majewski T, Wurthmann C, Postert T, Linka T, Rotterdam S, Klieser E. Autonomic neurocardiac function in patients with major depression and effects of antidepressive treatment with nefazodone. *J Affect Disord.* 2001;62:187-98.

Antoni MH. Stress management effects on psychological, endocrinological, and immune functioning in men with HIV infection: empirical support for a psychoneuroimmunological model. *Stress.* 2003;6:173-88.

Antony MM, Brown TA, Craske MG, Barlow DH, Mitchell WB, Meadows EA. Accuracy of heartbeat perception in panic disorder, social phobia, and nonanxious subjects. *J Anxiety Disord.* 1995;9(5):355-71.

Appelhans BM, Luecken LJ. Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Rev Gen Psychol.* 2006;10(3):229-40.

Aron EN. *The highly sensitive person: how to thrive when the world overwhelms you.* London: Thorsons; 1999a.

Aron EN. *The highly sensitive child: helping our children thrive when the world overwhelms them.* New York: Broadway Books; 2002.

Aron EN. *Psychotherapy and the Highly Sensitive Person.* New York: Routledge; 2010.

Aron EN, Aron A. Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *J Pers Soc Psychol.* 1997;73:345-68.

Aron EN, Aron A, Davies KM. Adult shyness: The interaction of temperamental sensitivity and an adverse childhood environment. *Pers Soc Psychol Bull.* 2005;31:181-97.

- Aron E, Aron A, Jagiellowicz J. Sensory processing sensitivity: a review in the light of the evolution of biological responsivity. *Pers Soc Psychol Rev.* 2012;16:262-82.
- Asmundson G, Norton G, Wilson K, Sandler L. Subjective symptoms and cardiac reactivity to brief hyperventilation in individuals with high anxiety sensitivity. *Behav Res Ther.* 1994;32:237-41.
- Ayres AJ. Tactile functions: Their relation to hyperactive and perceptual motor behavior. *Am J Occup Ther.* 1964;18:6-11.
- Barnes G. Extraversion and pain. *Br J Soc Clin Psychol.* 1975;14:303-8.
- Barsky AJ, Goodson JD, Lane RS, Cleary PD. The amplification of somatic symptoms. *Psychosom Med.* 1988;50(5):510-9.
- Barsky AJ, Wyshak GL. Hypochondriasis and somatosensory amplification. *Br J Psychiatry.* 1990;157:404-9.
- Bartenwerfer H. Herzrhythmiemerkmale als Indikatoren psychischer Anspannung. *Psychologische Beiträge.* 1960;4:725.
- Bearce J. Fibromyalgia: do temperament type and sensory processing sensitivity play a role in onset of illness? [dissertation]. Colorado: The University of the Rockies; 2008.
- Becker P. Interaktions-Angst-Fragebogen. Manual. 3rd rev. ed. Göttingen: Beltz; 1996.
- Behrends JC, editor. *Duale Reihe – Physiologie.* 2nd ed. Stuttgart: Georg Thieme; 2012.
- Bell PA, Byrne D. Repression-sensitization. In: London H, Exner JE, editors. *Dimensions of personality.* New York: John Wiley; 1978. p. 449-85.
- Bell IR, Martino GM, Meredith KE, Schwartz GE, Mabry Siani M, Morrow FD. Vascular disease risk factors, urinary free cortisol, and health histories in older adults: shyness and gender interactions. *Biol Psychiatry.* 1993;35:37-49.
- Benham G. The highly sensitive person: Stress and physical symptom reports. *Pers Individ Dif.* 2006;40:1433-40.
- Benschop RJ, Brosschot JF, Godaert GL, De Smet MB, Geenen R, Olff M, Heijnen CJ, Ballieux RE. Chronic stress affects immunologic but not cardiovascular responsiveness to acute psychological stress in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 1994;266:R75-80.
- Berenbaum H, Williams M. Extraversion, hemispatial bias, and eyeblink rates. *Pers Individ Dif.* 1994;17:849-52.
- Berntson GG, Bigger JT Jr, Eckberg DL, Grossman P, Kaufmann PG, Malik M, Nagaraja HN, Porges SW, Saul JP, Stone PH, van der Molen MW. Heart rate variability: origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology.* 1997;34:623-48.
- Berntson GG, Cacioppo JT. Heart rate variability: Stress and psychiatric conditions. In: Malik M, Camm AJ, editors. *Dynamic electrocardiography.* Oxford, UK: Blackwell Publishing; 2007. p. 56-63.

- Besedovsky HO, Del Rey A. Physiology of psychoneuroimmunology: a personal view. *Brain Behav Immun.* 2007;3:1-14.
- Biondi M. Effect of stress on immune functions: an overview. In: Ader R, Felten DL, Cohen N, editors. *Psychoneuroimmunology*. 3rd ed. San Diego: Academic Press; 2001. p. 189-226.
- Biondi M, Picardi A. Psychological stress and neuroendocrine function in humans: the last two decades of research. *Psychother Psychosom.* 1999;68:114-50.
- Blach C, Egger JW. Hochsensible Persönlichkeit – Bericht zum Forschungsprojekt Hochsensibilität. *Psychologische Medizin.* 2011;22(2):59-63.
- Blascovich J, Brennan K, Tomaka J, Kelsey RM. Affect intensity and cardiac arousal. *J Pers Soc Psychol.* 1992;63:164-74.
- Boesel R. *Physiologische Psychologie. Einführung in die biologischen und physiologischen Grundlagen der Psychologie*. 2nd ed. Berlin: De Gruyter; 1987.
- Bolger N, Zuckerman A. A framework for studying personality in the stress process. *J Pers Soc Psychol.* 1995;69:890-902.
- Boniwell I, Ryan L. *SPARK Resilience: A teacher's guide*. London, UK: University of East London; 2009.
- Borries F. Gibt es 'die Hochsensiblen'? – Eine taxometrische Untersuchung des Persönlichkeitskonstruktes Sensory-Processing Sensitivity [master's thesis]. Bielefeld: Fakultät für Psychologie und Sportwissenschaften; 2012.
- Bortz J. *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer; 2005.
- Bortz J, Doering N. *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer; 2005.
- Boyce WT, Chesney M, Alkon A, Tschann JM, Adams S, Chesterman B, Cohen F, Kaiser P, Folkman S, Wara D. Psychobiologic reactivity to stress and childhood respiratory illnesses: results of two prospective studies. *Psychosom Med.* 1995;57:411-22.
- Boyce WT, Chesterman E. Life events, social support, and cardiovascular reactivity in adolescence. *J Dev Behav Pediatr.* 1990;11:105-11.
- Brener J, Kluitse C. Heart beat detection. Judgments of the simultaneity of external stimuli and heart beats. *Psychophysiology.* 1988;25:554-61.
- Brener J, Ring C. Sensory and perceptual factors in heartbeat detection. In: Vaitl D, Schandry R, editors. *From the heart to the brain. The psychophysiology of circulation — brain interaction*. Frankfurt: Lang; 1995. p. 193-221.
- Brodth S, Zimbardo P. Modifying shyness-related social behavior through symptom manipulation. *J Pers Soc Psychol.* 1981;41:437-449.
- Brosschot JF, Gerin W, Thayer JF. Worry and health: the perseverative cognition hypothesis. *J Psychosom Res.* 2006;60:113-24.

- Brosschot JF, Pieper S, Thayer JF. Expanding stress theory: Prolonged activation and perseverative cognition. *Psychoneuroendocrinology*. 2005;30:1043-9.
- Brosschot JF, van der Doef M. Daily worrying increases somatic complaints; a simple worry reduction intervention helps. *Psychol Health*. 2006;21:19-31.
- Brosschot JF, van Dijk E, Thayer JF. Daily worrying and stressors increase daytime- and night-time cardiac activity [abstract]. *Psychosom Med*. 2003;65:A4.
- Brosschot JF, van Dijk E, Thayer JF. Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. *Int J Psychophysiol*. 2007;63:39-47.
- Buchanan T, Smith JL. Using the Internet for psychological research: personality testing on the World Wide Web. *Br J Psychol*. 1999;90:125-44.
- Buchsbaum M, Silverman J. Stimulus intensity control and the cortical evoked response. *Psychosom Med*. 1968;30:12-22.
- Buehner M. Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. 3rd ed. München: Pearson Studium; 2011.
- Buske-Kirschbaum A. Treating the parents to heal the child? *Brain Behav Immun*. 2008;22:431-2.
- Buske-Kirschbaum A. Cortisol responses to stress in allergic children: interaction with the immune response. *Neuroimmunomodulation*. 2009;16:325-32.
- Buske-Kirschbaum A, Geiben A, Hellhammer D. Psychobiological aspects of atopic dermatitis: an overview. *Psychother Psychosom*. 2001;70:6-16.
- Byrne D, Steinberg MA, Schwartz MS. Relationship between repression-sensitization and physical illness. *J Abnorm Psychol*. 1968;73:154-5.
- Cacioppo JT, Berntson GG, Malarkey WB, Kiecolt-Glaser JK, Sheridan JF, Poehlmann KM, Burleson MH, Ernst JM, Hawkley LC, Glaser R. Autonomic, neuroendocrine, and immune responses to psychological stress: the reactivity hypothesis. *Ann N Y Acad Sci*. 1998;840:664-73.
- Cacioppo JT, Uchino BN, Crites SL Jr, Syndersmith MA, Smith G, Berntson G, Lang PJ. Relationship between facial expressiveness and sympathetic activation in emotion: a critical review, with emphasis on modeling underlying mechanisms and individual differences. *J Pers Soc Psychol*. 1992;62:110-28.
- Cameron OG. Interoception: the inside story – a model for psychosomatic processes. *Psychosom Med*. 2001;63:697-710.
- Carney RM, Saunders RD, Freedland KE, Stein P, Rich MW, Jaffe AS. Association of depression with reduced heart rate variability in coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 1995;76:562-4.
- Cheek JM, Bourgeois ML, Theran SA, Grimes JO, Norem JK. Interpreting the factors of the highly sensitive person scale. *Annual Proceedings of the Society for Personality and Social Psychology*; Tampa, FL; 2009.
- Cheek JM, Buss AH. Shyness and sociability. *J Pers Soc Psychol*. 1981;41:330-9.

- Chen C, Chen C, Moyzis R, Stern H, He Q, Li H, Dong Q. Contributions of dopamine-related genes and environmental factors to highly sensitive personality: a multi-step neuronal system-level approach. *PLoS One*. 2011;6(7):e21636.
- Chen X, Rubin K, Sun Y. Social reputation and peer relationships in Chinese and Canadian children: a cross-cultural study. *Child Dev*. 1992;63:1336-43.
- Chida Y, Hamer M. Chronic psychosocial factors and acute physiological responses to laboratory-induced stress in healthy populations: a quantitative review of 30 years of investigations. *Psychol Bull*. 2008;134(6):829-85.
- Clark DM. A cognitive approach to panic. *Behav Res Ther*. 1986;24:461-70.
- Clark LA, Watson D. Tripartite model of anxiety and depression: psychometric evidence and taxonomic implications. *J Abnorm Psycho*. 1991;100:316-36.
- Cohen H, Benjamin J, Geva AB, Matar MA, Kaplan Z, Kotler M. Autonomic dysregulation in panic disorder and in post-traumatic stress disorder: application of power spectrum analysis of heart rate variability at rest and in response to recollection of trauma or panic attacks. *Psychiatry Res*. 2000;96:1-13.
- Cohen S, Tyrrell DAJ, Smith AP. Psychological stress and susceptibility to the common cold. *N Engl J Med*. 1991;325:606-12.
- Cohen S, Tyrrell DAJ, Smith AP. Life events, perceived stress, negative affect and susceptibility to the common cold. *J Pers Soc Psychol*. 1993;64:131-40.
- Collins SM, Karasek RA, Costas K. Job strain and autonomic indices of cardiovascular disease risk. *Am J Ind Med*. 2005;48:182-93.
- Corr PJ. J.A. Gray's reinforcement sensitivity theory: tests of the joint subsystems hypothesis of anxiety and impulsivity. *Pers Individ Dif*. 2002;33:511-32.
- Costello AB, Osborne JW. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Pract Assess Res Eval*. 2005;10(7).
- Crider A, Lunn R. Electrodermal lability as a personality dimension. *J Res Pers*. 1971;5:145-50.
- Critchley HD, Wiens S, Rotshtein P, Oehman A, Dolan RJ. Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nat Neurosci*. 2004;7:189-95.
- Dalgleish T, Power MJ, editors. *Handbook of cognition and emotion*. New York: Wiley; 1999.
- Davidson PO, Bobey MJ. Repressor-Sensitizer differences on repeated exposure to pain. *Percept Mot Skills*. 1970;31:711-4.
- Davidson RJ, Marshall JR, Tomarken AJ, Henriques JB. While a phobic waits: regional brain electrical and autonomic activity in social phobics during anticipation of public speaking. *Biol Psychiatry*. 2000;47:85-95.
- Davis C, Cowles M, Kohn P. Strength of the nervous system and augmenting-reducing: paradox lost. *Pers Individ Dif*. 1983;4:491-8.

- Davis C, Cowles M, Kohn P. Behavioural and physiological aspects of the augmenting-reducing dimension. *Pers Individ Dif*. 1984;5:683-91.
- De Pascalis V, Fiore AD, Sparita A. Personality, event-related potential (ERP) and heart rate (HR): an investigation of Gray's theory. *Pers Individ Dif*. 1996;20:733-46.
- Derogatis LR. Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R). New York: Pearson; 1994.
- Dunn BD, Dalgleish T, Ogilvie T, Lawrence AD. Heartbeat perception in depression. *Behav Res Ther*. 2007;45(8):1921-30.
- Dunn BD, Stefanovitch I, Evans D, Oliver C, Hawkins A, Dalgleish T. Can you feel the beat? Interoceptive awareness is an interactive function of anxiety- and depression-specific symptom dimensions. *Behav Res Ther*. 2010;48:1133-8.
- Edelmann RJ, Baker SR. Self-reported and actual physiological responses in social phobia. *Br J Clin Psychol*. 2002;41:1-14.
- Edman G, Schalling D, Rissler A. Interaction effects of extraversion and neuroticism on detection thresholds. *Biol Psychol*. 1979;9:41-7.
- Egger JW. Gibt es „psychosomatische“ Krankheiten? In: Egger JW, editor. *Psychologie in der Medizin. Medizinische Psychologie, Psychotherapie, Psychosomatik*. Wien: WUV; 1993. p 106-23.
- Egger JW. Der biopsychosoziale Krankheitsbegriff in der Praxis. *Simultandagnostik in der Verhaltensmedizin. Psychotherapeut*. 2001;46(5):309-16.
- Egger JW. Das biopsychosoziale Krankheitsmodell – Grundzüge eines wissenschaftlich begründeten ganzheitlichen Verständnisses von Krankheit. *Psychologische Medizin*. 2005;16(2):3-12.
- Egger JW. Theorie der Körper-Seele-Einheit: das erweiterte biopsychosoziale Krankheitsmodell – zu einem wissenschaftlich begründeten ganzheitlichen Verständnis von Krankheit. *Integrative Therapie – Zeitschrift für Vergleichende Psychotherapie und Methodenintegration*. 2008; 33(4):497-520.
- Egger JW. *Integrative Verhaltenstherapie und psychotherapeutische Medizin. Ein biopsychosoziales Modell*. Wiesbaden: Springer; 2015.
- Egger JW, Linder MD. Internationale Gesellschaft für Biopsychosoziale Medizin – Venedig-Deklaration 2010. *Psychologische Medizin*. 2010;21(2):68-9.
- Engel GL. *Psychisches Verhalten in Gesundheit und Krankheit*. Bern: Huber; 1976.
- Evans DE, Rothbart MK. Developing a model for adult temperament. *J Res Pers*. 2007;41(4):868-88.
- Evans DE, Rothbart MK. Temperamental sensitivity: two constructs or one? *Pers Individ Dif*. 2008;44:108-18.
- Evers A, Rasche J, Schabracq MJ. High sensory-processing sensitivity at work. *Int J Stress Manag*. 2008;15:189-98.

- Eysenck HJ. The dynamics of anxiety and hysteria. New York: Praeger; 1957.
- Eysenck HJ. The biological basis of personality. Springfield: Thomas; 1967.
- Eysenck HJ. A model for personality. New York: Springer; 1981.
- Eysenck HJ. Biological dimensions of personality. In: Pervin LA, editor. Handbook of personality. New York: Guilford Press; 1991. p. 244-76.
- Fahrenberg J, Myrtek M. Psychophysiologie in Labor, Klinik und Alltag. 40 Jahre Projektarbeit der Freiburger Forschungsgruppe Psychophysiologie – Kommentare und Neue Perspektiven. Frankfurt: Lang; 2005-2011.
- Fahrenberg J, Selg H. Das Freiburger Persönlichkeitsinventar. Göttingen: Hogrefe; 1970.
- Ferguson ML, Katkin ES. Visceral perception, anhedonia and emotion. Biol Psychol. 1996;5:131-45.
- Ferstl R. Psychoneuroimmunologie — Grundlagen und denkbare Aspekte ihrer klinischen Anwendung. In: Wahl R, Hautzinger M, editors. Verhaltensmedizin. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 1989. p. 4-42.
- Franke G. Die Symptom-Checkliste von Derogatis – Deutsche Version – (SCL-90-R). Manual. Göttingen: Beltz; 1995.
- Friedman HS, Schustack MW. Personality: classic theories and modern research. Boston: Allyn & Bacon; 1999.
- Friedman BH, Thayer JF. Anxiety and autonomic flexibility: a cardiovascular approach. Biol Psychol. 1998;47:243-63.
- Frijda NH. The laws of emotion. Am Psychol. 1988;43:349-58.
- Furman J, Waugh CE, Bhattacharjee K, Thompson RJ, Gotlib IH. Interoceptive awareness, positive affect, and decision making in major depressive disorder. J Affect Disord. 2013;151:780-5.
- Gearhart CC, Bodie GD. Sensory-processing sensitivity and communication apprehension: dual influences on self-reported stress in a college student sample. Communication Reports. 2012;25(1):27-39.
- Gerin W, Davidson KW, Christenfeld NJS, Goyal T, Schwartz JE. The role of angry rumination and distraction in blood pressure recovery from emotional arousal. Psychosom Med. 2006;68:64-72.
- Gerin W, Pickering TG. Association between delayed recovery of blood pressure after acute mental stress and parental history of hypertension. J Hypertens. 1995;13:603-10.
- Goldberg D. Manual of the General Health Questionnaire. Windsor: NFER-Nelson; 1978.
- Goodman A. Organic unity theory. The mind-body problem revisited. Am J Psychiatry. 1991;148(5):553-63.

- Gordon JL, Ditto B, D'Antono B. Cognitive depressive symptoms associated with delayed heart rate recovery following interpersonal stress in healthy men and women. *Psychophysiology*. 2012;49:1082-9.
- Gordon JL, Ditto B, Lavoie KL, Pelletier R, Campbell TS, Arsenault A, Bacon SL. The effect of major depression on post-exercise cardiovascular recovery. *Psychophysiology*. 2011;48:1605-10.
- Gray JA. A critique of Eysenck's theory of personality. In: Eysenck HJ, editor. *A model for personality*. New York: Springer; 1981. p. 246-76.
- Gray JA. The neuropsychology of temperament. In: Strelau J, Angleitner A, editors. *Explorations in temperament: international perspectives on theory and measurement*. New York: Plenum Press; 1991. p. 105-28.
- Grewen KM, Girdler SS, Hinderliter A, Light KC. Depressive symptoms are related to higher ambulatory blood pressure in people with a family history of hypertension. *Psychosom Med*. 2004;66(1):9-16.
- Grings WW, Dawson ME. *Emotions and bodily responses: a psychophysiological approach*. New York: Academic Press; 1978.
- Guinjoan SM, Bernabo JL, Cardinali DP. Cardiovascular tests of autonomic function and sympathetic skin responses in patients with major depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1995;58:299-302.
- Gump BB, Matthews KA. Do background stressors influence reactivity to and recovery from acute stressors? *J Appl Soc Psychol*. 1999;29:469-94.
- Gunnar MR. Psychoendocrine studies of temperament and stress in early childhood: expanding current models. In: Bates JE, Wachs TD, editors. *Temperament: individual differences at the interface of biology and behavior*. Washington, DC: American Psychological Association; 1994. p. 175-98.
- Gunnar MR, Vasquez D. Stress neurobiology and developmental psychopathology. In: Cicchetti D, Cohen DJ, editors. *Developmental neuroscience*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley & Sons; 2006. p. 533-77.
- Gutberlet I, Hellhammer D. Verhaltensmedizinische Aspekte der männlichen Infertilität. *Verhaltensmedizin und Verhaltensmodifikation*. 1994;15(3):265-78.
- Habra ME, Linden W, Anderson JC, Weinberg J. Type D personality is related to cardiovascular and neuroendocrine reactivity to acute stress. *J Psychosom Res*. 2003;55:235-45.
- Haier RJ, Reynolds C, Prager E, Cox S, Buchsbaum MS. Flurbiprofen, caffeine and analgesia: Interaction with introversion/extraversion. *Pers Individ Dif*. 1991;12:1349-54.
- Hamilton M. The assessment of anxiety states by rating. *Br J Med Psychol*. 1959;32:50-5.
- Hantas M, Katkin ES, Blascovich J. Relationship between heartbeat discrimination and subjective experience of affective state. *Psychophysiology*. 1982;19:563.

- Hartl L, Strian F. A clinical approach to cardiac perception. In: Vaitl D, Schandry R, editors. From the heart to the brain. The psychophysiology of circulation — brain interaction. Frankfurt: Lang; 1995. p. 251-63.
- Harver A, Katkin ES, Bloch E. Signal detection outcomes on heartbeat and respiratory resistance detection tasks in male and female subjects. *Psychophysiology*. 1993;30:223-30.
- Hautzinger M, Bailer M. Allgemeine Depressions Skala. Manual. Göttingen: Beltz; 1993.
- Hautzinger M, Keller F, Kuehner C. BDI-II. Beck-Depressions-Inventar. 2nd rev. ed. Frankfurt: Pearson Assessment; 2009.
- Hautzinger M, Wolf S. Sportliche Aktivität und Depression. In: Fuchs R, Schlicht W, editors. Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität. Göttingen: Hogrefe; 2012. p. 164-85.
- Heim C, Ehler U, Hellhammer DH. The potential role of hypocortisolism in the pathophysiology of stress-related bodily disorders. *Psychoneuroendocrinology*. 2000;25(1):1-35.
- Henry JP. Biological basis of the stress response. *Integr Psychol Behav Sci*. 1992;27(1):66-83.
- Herbener ES, Kagan J, Cohen M. Shyness and olfactory threshold. *Pers Individ Dif*. 1989;10:1159-63.
- Herbert BM. Kardiosensibilität, Emotionsverarbeitung und Verhalten – Die Bedeutung der Herzwahrnehmung für zentralnervöse Emotionsverarbeitungsprozesse und Verhaltensregulation [dissertation]. München: Ludwig-Maximilians-Universität; 2006.
- Herbert BM, Pollatos O, Flor H, Enck P, Schandry R. Cardiac awareness and autonomic cardiac reactivity during emotional picture viewing and mental stress. *Psychophysiology*. 2010;47(2):342-54.
- Herbert BM, Pollatos O, Schandry R. Interoceptive sensitivity and emotion processing: an EEG study. *Int J Psychophysiol*. 2007;65:214-27.
- Herbert BM, Ulbrich P, Schandry R. Interoceptive sensitivity and physical effort: implications for the self-control of physical load in everyday life. *Psychophysiology*. 2007;44:194-202.
- Higgins ET. Self-discrepancy: a theory relating self and affect. *Psychol Rev*. 1987;94:319-40.
- Hoffmeister E. Warum ich weiß, was du denkst – Hochsensibilität und soziale Perspektivenübernahme [master's thesis]. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität; 2012.
- Hofmann SG, Bitran S. Sensory-processing sensitivity in social anxiety disorder: relationship to harm avoidance and diagnostic subtypes. *J Anxiety Disord*. 2007;21:944-54.
- Holroyd KA, Westbrook T, Wolf M, Badhorn E. Performance, cognition, and physiological responding in test anxiety. *J Abnorm Psychol*. 1978;87:442-51.
- Holt PG. Prenatal versus postnatal priming of allergen specific immunologic memory: the debate continues. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122:717-8.
- Hughes JW, Stoney CM. Depressed mood is related to high-frequency heart rate variability during stressors. *Psychosom Med*. 2000;62:796-803.

- Jagiellowicz J, Xu X, Aron A, Aron EN, Cao G, Feng T, Weng X. The trait of sensory processing sensitivity and neural responses to changes in visual scenes. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2010;6(1):38-47.
- Janke W, Erdmann G, Kallus KW, Boucsein W. Stressverarbeitungsfragebogen (SVF120). Göttingen: Hogrefe; 2002.
- Johansson J, Oest LG. Perception of autonomic reactions and actual heart rate in phobic patients. *J Behav Assess*. 1982;4:133-43.
- Jones GE, Jones KR, Rouse CH, Scott DM, Caldwell JA. The effect of body position on the perception of cardiac sensations: an experiment and theoretical implications. *Psychophysiology*. 1987;24:300-11.
- Kagan J. Galen's prophecy: temperament in human nature. New York: Basic; 1994.
- Kagan J, Reznick JS, Snidman N. Biological bases of childhood shyness. *Science*. 1988;240:167-73.
- Kagan J, Snidman N, Julia-Sellers M, Johnson MO. Temperament and allergic symptoms. *Psychosom Med*. 1991;53:332-40.
- Kallus KW. Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF). Frankfurt: Swets & Zeitlinger; 1995.
- Kamada T, Miyake S, Kumashiro M, Monou H, Inoue, K. Power spectral analysis of heart rate variability in Type As and Type Bs during mental workload. *Psychosom Med*. 1992;54:462-70.
- Kang MG, Koh SB, Cha BS, Park JK, Woo JM, Chang SJ. Association between job stress on heart rate variability and metabolic syndrome in shipyard male workers. *Yonsei Med J*. 2004;45:838-46.
- Kannel WB, Kannel C, Paffenbarger RS, Cupples LA. Heart rate and cardiovascular mortality: the Framingham study. *Am Heart J*. 1987;113:1489-94.
- Kemler DS. Sensitivity to sensoriprocessing, self-discrepancy, and emotional reactivity of collegiate athletes. *Percept Mot Skills*. 2006;102:747-59.
- Key BL, Campbell TS, Bacon SL, Gerin W. The influence of trait and state rumination on cardiovascular recovery from a negative emotional stressor. *J Behav Med*. 2008;31:237-48.
- Khalsa SS, Rudrauf D, Damasio AR, Davidson RJ, Lutz, Tranel D. Interoceptive awareness in experienced meditators. *Psychophysiology*. 2008;45(4):671-7.
- Kindermann NK. Erleben und Verhalten unter Stress in Abhängigkeit von der kardialen Sensibilität. Eine experimentelle Untersuchung über die Bedeutung der kardialen Sensibilität für Emotionen, kognitive Leistung und Coping in Stresssituationen [dissertation]. München: Ludwig-Maximilians-Universität; 2013.
- Kinnealey M, Fuiek M. The relationship between sensory defensiveness, anxiety, depression and perception of pain in adults. *Occup Ther Int*. 1999;6:195-206.
- Kinnealey M, Oliver B, Wilbarger P. A phenomenological study of sensory defensiveness in adults. *Am J Occup Ther*. 1994;49:444-51.

- Kinnealey M, Oliver B, Wilbarger P. A phenomenological study of sensory defensiveness in adults. *Am J Occup Ther.* 1995;49(5):444-51.
- Kirkcaldy BD. Individual differences in psychophysiological reactivity. *Psychologische Beiträge.* 1984;26:83-8.
- Kirschbaum C, Pirke KM, Hellhammer DH. The "Trier Social Stress Test": A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology.* 1993;28:76-81.
- Kirschbaum C, Pruessner JC, Stone AA, Federenko I, Gaab J, Lintz D, Schommer N, Hellhammer DH. Persistent high cortisol responses to repeated psychological stress in a subpopulation of healthy men. *Psychosom Med.* 1995;57:468-74.
- Klein D. Die Natürlichkeit, der besondere Wert und die speziellen Herausforderungen eines hochsensiblen Menschen (HSP) im Berufsfeld der Sozialpädagogik [bachelor's thesis]. Lausitz: Hochschule; 2011.
- Knoll JF, Hodapp V. A comparison between two methods for assessing heartbeat perception. *Psychophysiology.* 1992;29(2):218-22.
- Kollenbaum VE. Interozeption kardiovaskulärer Belastung bei Koronarpatienten. Frankfurt: Lang; 1990.
- Krittayaphong R, Cascio WE, Light KC, Sheffield D, Golden RN, Finkel JB, Glekas G, Koch GG, Sheps DS. Heart rate variability in patients with coronary artery disease: differences in patients with higher and lower depression scores. *Psychosom Med.* 1997;59:231-5.
- Kuehner C. Fragebogen zur Depressionsdiagnostik nach DSM-IV (FDD – DSM-IV). Göttingen: Hogrefe; 1997.
- Lane SJ, Miller LJ, Hanft BE. Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 2: sensory integration patterns of function and dysfunction. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly.* 2000;23(2):1-3.
- Lang-Bergamin M, Mueller R. Hochsensible Kinder in der Schule: Wie kann heilpädagogisch angemessen mit diesen Kindern umgegangen werden? [master's thesis]. Zürich: Hochschule für Heilpädagogik; 2012.
- Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger CD. Das State-Trait-Angstinventar. Theoretische Grundlagen und Handanweisung. Weinheim: Beltz; 1981.
- Laux L, Hock M, Bergner-Koether R, Hodapp V, Renner KH, Merzbacher G. STADI. Das State-Trait-Angst-Depressions-Inventar. Göttingen: Hogrefe; 2013.
- Lazarus RS. Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *Am Psychol.* 1991;46:819-34.
- Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping. New York: Springer; 1994.
- Lehofer M, Moser M, Hoehn-Saric R, McLeod D, Liebmann P, Drnovsek B, Egner S, Hildebrandt G, Zapotoczky HG. Major depression and cardiac autonomic control. *Biol Psychiatry.* 1997;42:914-9.

- Lengyel R. Wirtschaftsfaktor: Hochsensibilität. Wahrnehmung und Einschätzung von Hochsensibilität im Beruf. Waldneukirchen: Pesermo; 2013.
- Licht C, Mortensen EL, Knudsen GM. Association between sensory processing sensitivity and the serotonin transporter polymorphism 5-HTTLPR short/short genotype. *Biol Psychiatry*. 2011;69:152-3.
- Lienert GA, Raatz U. Testaufbau und Testanalyse. 6th ed. Weinheim: Psychologie Verlags Union; 1998.
- Light KC, Kothandapani RV, Allen MT. Enhanced cardiovascular and plasma catecholamine responses in women with depressive symptoms. *Int J Psychophysiol*. 1998;28:157-66.
- Lilienfeld SO, Turner SM, Jacob RG. Anxiety sensitivity: an examination of theoretical and methodological issues. *Adv Behav Res Ther*. 1993;15(2):147-83.
- Linden W, Earle TL, Gerin W, Christenfeld N. Physiological stress reactivity and recovery: conceptual siblings separated at birth? *J Psychosom Res*. 1997;42:117-35.
- Lindner ML. Hochsensibilität und Lebenszufriedenheit: Eine Zusammenhangsanalyse [bachelor's thesis]. Innsbruck: Fakultät für Psychologie und Sportwissenschaft; 2013.
- Liss M, Mailloux, Erchull MJ. The relationships between sensory processing sensitivity, alexithymia, autism, depression, and anxiety. *Pers Individ Dif*. 2008;45:225-59.
- Liss M, Timmel L, Baxley K, Killingsworth P. Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression. *Pers Individ Dif*. 2005;39:1429-39.
- Lonsdale C, Hodge K, Rose EA. Pixels vs. paper: comparing online and traditional survey methods in sport psychology. *J Sport Exerc Psychol*. 2006;28:100-8.
- Low CA, Salomon K, Matthews KA. Chronic life stress, cardiovascular reactivity, and subclinical cardiovascular disease in adolescents. *Psychosom Med*. 2009;71(9):927-31.
- Lucini D, Di Fede G, Parati G, Pagani M. Impact of chronic psychosocial stress on autonomic cardiovascular regulation in otherwise healthy subjects. *Hypertension*. 2005;46:1201-6.
- Lundberg U. Methods and applications of stress research. *Technol Health Care*. 1995;3(1):3-9.
- Lyonfields JD, Borkovec TD, Thayer JF. Vagal tone in generalized anxiety disorder and the effects of aversive imagery and worrisome thinking. *Behavioral Therapy*. 1995;26:457-66.
- Margraf J, Ehlers A. Beck Angst-Inventar. Manual. Frankfurt: Harcourt; 2007.
- Margraf J, Schneider S. Panik. Angstanfälle und ihre Behandlung. 2nd ed. Berlin: Springer; 1990.
- Marin TJ, Chen E, Munch JA, Miller GE. Double-exposure to acute stress and chronic family stress is associated with immune changes in children with asthma. *Psychosom Med*. 2009;71:378-84.
- Marsh HW. Positive and negative global self-esteem: a substantively meaningful distinction or artifacts? *J Pers Soc Psychol*. 1996;70(4):810-9.

Marshall PJ, Stevenson-Hinde J. Behavioral inhibition: physiological correlates. In: Crozier RW, Alden LE, editors. *International handbook of social anxiety: concepts, research and interventions relating to the self and shyness*. New York: Wiley; 2001. p. 53-76.

Matell MS, Jacoby J. Is there an optimal number of alternatives for Likert scale items? Study I: reliability and validity. *Educ Psychol Meas*. 1971;31:657-74.

Matthews KA. Summary, conclusions, and implications. In: Matthews KA, Weiss SM, Detre T, Dembroski TM, Falkner B, Manuck SB, Williams RB, editors. *Handbook of stress, reactivity, and cardiovascular disease*. New York: Wiley; 1986. p. 461-473.

Matthews KA, Gump BB, Block DR, Allen MT. Does background stress heighten or dampen children's cardiovascular responses to acute stress? *Psychosom Med*. 1997;59:488-496.

Matthews KA, Gump BB, Owens JF. Chronic stress influences cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress and recovery, especially in men. *Health Psychol*. 2001;20(6):403-10.

Matthews KA, Scheier MF, Brunson BI, Carducci B. Attention, unpredictability, and reports of physical symptoms: eliminating the benefits of predictability. *J Pers Soc Psychol*. 1980;38(3):525-37.

McCormick JA, Lyons V, Jacobson MD, Noble J, Diorio J, Nyirenda M, Weaver S, Ester W, Yau JL, Meaney MJ, Seckl JR, Chapman KE. 5'-heterogeneity of glucocorticoid receptor messenger RNA is tissue specific: differential regulation of variant transcripts by early-life events. *Mol Endocrinol*. 2000;14(4):506-17.

McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators. *N Engl J Med*. 1998;338:171-9.

McNally RJ. Is anxiety sensitivity distinguishable from trait anxiety? Reply to Lilienfeld, Jacob, and Turner (1989). *J Abnorm Psychol*. 1989;98:193-4.

McRae RR, John OP. An introduction to the five-factor model and its applications. *J Pers*. 1993;60:175-215.

Mehrabian A. Manual for the questionnaire measure of stimulus screening and arousability [unpublished manuscript]. University of Los Angeles, CA; 1976.

Mehrabian A. Outline of a general emotion-based theory of temperament. In: Strelau J, Angleitner A, editors. *Explorations in temperament: international perspectives on theory and measurement*. New York: Plenum; 1991. p. 75-86.

Meredith IT, Broughton A, Jennings GL, Esler MD. Evidence of a selective increase in cardiac sympathetic activity in patients with sustained ventricular arrhythmias. *N Engl J Med*. 1991;325:618-24.

Meyer B, Ajchenbrenner M, Bowles DP. Sensory sensitivity, attachment experiences, and rejection responses among adults with borderline and avoidant features. *J Pers Disord*. 2005;19:641-58.

Meyer B, Carver CS. Negative childhood accounts, sensitivity, and pessimism: a study of avoidant personality disorder features in college students. *J Pers Disord*. 2000;14:233-48.

Miller SM, Brody DS, Summerton J. Styles of coping with threat: implications for health. *J Pers Soc*

Psychol. 1988;54:142-8.

Monk C, Kovelenco P, Ellman LM, Sloan RP, Bagiella E, Gorman JM, Pine DS. Enhanced stress reactivity in paediatric anxiety disorders: implications for future cardiovascular health. *Int J Neuropsychopharmacol.* 2001;4:199-206.

Montgomery WA, Jones GE. Laterality, emotionality, and heartbeat perception. *Psychophysiology.* 1984;21:459-65.

Montoya P, Schandry R. Emotional experience and heartbeat perception in patients with spinal cord injury and control subjects. *J Psychophysiol.* 1994;8:289-96.

Montoya P, Schandry R, Mueller A. Heartbeat evoked potentials (HEP): topography and influence of cardiac awareness and focus of attention. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1993;88:163-72.

Mueck-Weymann M. Die Variabilität der Herzschlagfolge. Ein globaler Indikator für Adaptivität in bio-psychozialen Funktionskreisen. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation.* 2002;60:324-30.

Mueck-Weymann M. Depressionen und Herzratenvariabilität. Seelentief zwingt Herzschlag in enge Bahn. *Der Hausarzt.* 2005;3:64-9.

Mussgay L, Klinkenberg N, Rueddel H. Heart beat perception in patients with depressive, somatoform, and personality disorders. *J Psychophysiol.* 1999;13:27-36.

Myrtek M, Weber D, Bruegner G, Mueller W. Occupational stress and strain of female students: results of physiological, behavioral, and psychological monitoring. *Biol Psychol.* 1996;42:379-91.

Neal JA, Edelmann RJ, Glachan M. Behavioural inhibition and symptoms of anxiety and depression: Is there a specific relationship with social phobia? *Br J Clin Psychol.* 2002;41:361-74.

Neuwirth W, Benesch M. Determinationstest (Schuhfried, G.) – Manual. Mödling: Schuhfried; 2007.

Obrist P. Cardiovascular psychophysiology: a perspective. New York: Plenum Press; 1981.

Orzessek B. Herzratenvariabilität. *Schweizerische Zeitschrift für Ganzheitsmedizin.* 2010;22:153-6.

Otto MW, Pollack MH, Fava M, Uccello R, Rosenbaum JE. Elevated anxiety sensitivity index scores in patients with major depression: correlates and changes with antidepressant treatment. *J Anxiety Disord.* 1995;9:117-23.

Papageorgiou C, Siegle GJ. Rumination and depression: advances in theory and research. *Cogn Ther Res.* 2003;27:243-5.

Papanicolaou DA, Tsigos C, Oldfield EH, Chrousos GP. Acute glucocorticoid deficiency is associated with plasma elevations of interleukin-6: does the latter participate in the symptomatology of the steroid withdrawal syndrome and adrenal insufficiency? *J Clin Endocrinol Metab.* 1996;81(6):2303-6.

- Patterson CM, Newman JP. Reflectivity and learning from aversive events: toward a psychological mechanism for the syndromes of disinhibition. *Psychol Rev.* 1993;100:716-36.
- Pavlov I. Conditioned reflexes. London: Oxford University Press; 1927.
- Pearlin LI. The sociological study of stress. *J Health Soc Behav.* 1989;30:241-56.
- Pennebaker JW. Beyond laboratory-based cardiac perception: ecological interoception. In: Vaitl D, Schandry R, editors. *From the heart to the brain. The psychophysiology of circulation — brain interaction.* Frankfurt: Lang; 1995. p. 389-406.
- Pennebaker JW, Brittingham GL. Environmental and sensory cues affecting the perception of physical symptoms. In: Baum A, Singer J, editors. *Advances in environmental psychology (Vol. 4).* Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1982. p. 115-36.
- Pennebaker JW, Lightner JM. Competition of internal and external information in an exercise setting. *J Pers Soc Psychol.* 1980;39:165-74.
- Pennebaker JW, Traue HC. Inhibition and psychosomatic processes. In: Traue HC, Pennebaker JW, editors. *Emotion, inhibition, and health.* Göttingen: Hogrefe; 1993. p. 146-63.
- Petrie A. Individuality in pain and suffering. Chicago, IL: The University of Chicago Press; 1967.
- Pfeiffer B, Kinnealey M. Treatment of sensory defensiveness in adults. *Occup Ther Int.* 2003;10:175-84.
- Picardi A, Tarsitani L, Tarolla E, Biondi M. Negativfaktoren, Immunaktivität und Psychotherapie. In: Schubert C, editor. *Psychoneuroimmunologie und Psychotherapie.* Stuttgart: Schattauer; 2011. p. 110-36.
- Pieper S, Brosschot JF, van der Leeden R, Thayer JF. Cardiac effects of momentary assessed worry episodes and stressful events. *Psychosom Med.* 2007;69(9):901-9.
- Pilgerstorfer, M. „Hochsensible Lernende im Kontext von Schule und Studium“ – Qualitative Analyse von Erfahrungsberichten [master's thesis]. Wien: Universität Wien; 2014.
- Pluess M, Boniwell I. Sensory-processing sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: evidence of vantage sensitivity. *Pers Individ Dif.* 2015;82:40-5.
- Pollatos O, Gramann K, Schandry R. Neural systems connecting interoceptive awareness and feelings. *Hum Brain Mapp.* 2007;28:9-18.
- Pollatos O, Herbert BM, Matthias E, Schandry R. Heart rate response after emotional picture presentation is modulated by interoceptive awareness. *Int J Psychophysiol.* 2007;63:117-24.
- Pollatos O, Kirsch W, Schandry R. On the relationship between interoceptive awareness, emotional experience and brain processes. *Cognitive Brain Res.* 2005b;23:948-62.
- Pollatos O, Traut-Mattausch E, Schandry R. Differential effects of anxiety and depression on interoceptive accuracy. *Depress Anxiety.* 2009;26:167-73.

- Pollatos O, Traut-Mattausch E, Schroeder H, Schandry R. Interoceptive awareness mediates the relationship between anxiety and the intensity of unpleasant feelings. *J Anxiety Disord.* 2007;21:931-43.
- Priftis KN, Papadimitriou A, Nicolaidou P, Chrousos GP. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in asthmatic children. *Trends Endocrinol Metab.* 2008;19:32-8.
- Raedeke TD, Smith AL. Development and preliminary validation of an athlete burnout measure. *J Sport Exerc Psychol.* 2001;23:281-306.
- Raeikkoenen K, Matthews KA, Flory JD, Owens JF, Gump BB. Effects of optimism, pessimism, and trait anxiety on ambulatory blood pressure and mood during everyday life. *J Pers Soc Psychol.* 1999;76:104-13.
- Rammsayer T, Netter P, Vogel WH. A neurochemical model underlying differences in reaction times between introverts and extraverts. *Pers Individ Dif.* 1993;14:701-12.
- Rechlin T, Weis M, Spitzer A, Kaschka WP. Are affective disorders associated with alterations of heart rate variability? *J Affect Disord.* 1994;32:271-5.
- Reiss S. Expectancy model of fear, anxiety, and panic. *Clin Psychol Rev.* 1991;11:141-53.
- Reiss S, McNally RJ. Expectancy model of fear. In Reiss S, Bootzin RR, editors. *Theoretical issues in behavior therapy.* New York: Academic Press; 1985. p. 107-21.
- Reiss S, Peterson RA, Gursky DM, McNally RJ. Anxiety sensitivity, anxiety frequency and the prediction of fearfulness. *Behav Res Ther.* 1986;24(1):1-8.
- Renger JJ, Yao WD, Sokolowski MB, Wu CF. Neuronal polymorphism among natural alleles of a cGMP dependent kinase gene, foraging, in *Drosophila*. *J Neurosci.* 1999;19:1-8.
- Rensing L. Psychosozialer Stress und Herz-Kreislauf-Risiken: Neue Einsichten in komplexe Wirkmechanismen. *Blickpunkt der Mann.* 2007;5(1):12-8.
- Rensing L, Koch M, Rippe B, Rippe V, editors. *Mensch im Stress. Psyche, Körper, Moleküle.* München: Elsevier; 2006.
- Richards JC, Bertram S. Anxiety sensitivity, state and trait anxiety, and perception of change in sympathetic nervous system arousal. *J Anxiety Disord.* 2000;14:413-27.
- Rief W, Hiller W, Heuser J. *SOMS – Das Screening für Somatoforme Störungen (Manual zum Fragebogen).* Bern: Huber; 1997.
- Riese H, van Doornen LJ, Houtman IL, de Geus EJ. Job strain in relation to ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability among female nurses. *Scand J Work Environ Health.* 2004;30(6):477-85.
- Riva G, Teruzzi T, Anolli L. The use of the internet in psychological research: comparison of online and offline questionnaires. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2003;6(1):73-80.
- Rogge, KE. *Physiologische Psychologie.* München: Urban & Schwarzenberg; 1981.

- Rohrmann B. Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Soc Psychol.* 1978;9:222-45.
- Rothbart MK. Temperament and development. In: Kohnstamm GA, Bates JE, Rothbart MK, editors. *Temperament in childhood*. Chichester: Wiley; 1989. p. 187-248.
- Rothbart MK, Derryberry D, Posner MI. A psychobiological approach to the development of temperament. In: Bates JE, Wachs TD, editors. *Temperament: individual differences at the interface of biology and behavior*. Washington DC: American Psychological Association; 1994. p. 83-116.
- Ruf SA. *Angstsensitivität und physiologische Stressreaktivität [dissertation]*. Homburg/Saar: Universität des Saarlandes; 2009.
- Sagiv N, Robertson LC. *Synesthesia: perspectives from cognitive neuroscience*. Oxford: Oxford University Press; 2005.
- Salomon K, Clift A, Karlsdottir M, Rottenberg J. Major depressive disorder is associated with attenuated cardiovascular reactivity and impaired recovery among those free of cardiovascular disease. *Health Psychol.* 2009;28(2):157-65.
- Schandry R. Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology.* 1981;18(4):483-8.
- Schandry R. On the relation between the improvement of cardiac perception and the increase of emotional experience. *Psychophysiology.* 1983;20:468-9.
- Schandry R. *Lehrbuch der Psychophysiologie. Körperliche Indikatoren psychischen Geschehens*. München: Psychologie Verlags Union; 1988.
- Schandry R. Vom Herz zum Hirn. *Dtsch Med Wochenschr.* 2003b;128:2707-11.
- Schandry R, Specht G. The influence of psychological and physical stress on the perception of heartbeats. *Psychophysiology.* 1981;18:154.
- Schedlowski M. Gezielte Verhaltensinterventionsprogramme können das biochemische Netzwerk im Körper beeinflussen. *Verhaltenstherapie.* 2007;17:129-31.
- Schmidt LA, Fox NA. Individual differences in young adults' shyness and sociability: personality and health correlates. *Pers Individ Dif.* 1995;19:455-62.
- Schulz P, Jansen LJ, Schlotz W. Stressreaktivität: Theoretisches Konzept und Messung. *Diagnostica.* 2005;51:124-33.
- Schulz P, Merck D. Gesundheitsrelevante Korrelate eines erniedrigten Cortisolspiegels: Eine Untersuchung an Angestellten im dentaltechnischen Labor. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie.* 1997;V(1):47-62.
- Schulz P, Schlotz W, Becker P. *Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS)*. Göttingen: Hogrefe; 2004.

- Schwartz PJ, La Rovere MT, Vanoli E. Autonomic nervous system and sudden cardiac death. Experimental basis and clinical observations for post myocardial infarction risk stratification. *Circulation*. 1992;85(1):177-91.
- Schwebel DC, Suls J. Cardiovascular reactivity and neuroticism: results from a laboratory and controlled ambulatory stress protocol. *J Pers*. 1999;67:67-92.
- Schwerdtfeger A. Kardiovaskuläre Psychophysiologie. *Psychotherapie im Dialog*. 2011;12(1):33-8.
- Schwerdtfeger A. Sportliche Aktivität und Angst. In: Fuchs R, Schlicht W, editors. *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität*. Göttingen: Hogrefe; 2012. p. 186-297.
- Schwerdtfeger A, Baltissen R. Augmenter vs. Reducer: Kortikale und autonome Reaktivität auf Reize unterschiedlicher Intensität. *J Individ Differ*. 1999;20(4):247-62.
- Segerstrom SC, Miller GE. Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychol Bull*. 2004;130:601-30.
- Selye, H. Einführung in die Lehre vom Adaptationssyndrom. Stuttgart: Thieme; 1953.
- Sheu S, Irvin B, Lin HS, Mar CL. Effects of progressive muscle relaxation on blood pressure and psychosocial status for clients with essential hypertension in Taiwan. *Holist Nurs Pract*. 2003;17(1):41-7.
- Shostak B, Peterson R. Effects of anxiety sensitivity on emotional response to a stress task. *Beh Res Ther*. 1990;28:513-21.
- Siddle DAT, Morrish RB, White KD, Mangan GL. Relation of visual sensitivity to extraversion. *J Res Pers*. 1969;3:264-7.
- Siegrist J, Peter R, Junge A, Cremer P, Seidel D. Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men. *Soc Sci Med*. 1990;31(10):1127-34.
- Silverman J, Buchsbaum M, Henkin R. Stimulus sensitivity and stimulus intensity control. *Percept Mot Skills*. 1969;28:71-8.
- Sloan RP, Shapiro PA, Bagiella E, Boni SM, Paik M, Bigger JT Jr, Steinman RC, Gorman JM. Effect of mental stress throughout the day on cardiac autonomic control. *Biol Psychol*. 1994;37:89-99.
- Smits JAJ, Berry AC, Rosenfield D, Powers MB, Behar E, Otto MW. Reducing anxiety sensitivity with exercise. *Depress Anxiety*. 2008;25:689-99.
- Smolewska KA, McCabe SB, Woody EZ. A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: the components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and "Big Five". *Pers Individ Dif*. 2006;40:1269-79.
- Snyder M. Self-monitoring of expressive behavior. *J Pers Soc Psychol*. 1974;30(4):526-37.
- Sobocko K, Zelenski JM. Trait sensory-processing sensitivity and subjective well-being: distinctive associations for different aspects of sensitivity. *Pers Individ Dif*. 2015;83:44-9.

- Solberg Nes L, Segerstrom SC. Positivfaktoren, Immunaktivität und Psychotherapie. In: Schubert C, editor. Psychoneuroimmunologie und Psychotherapie. Stuttgart: Schattauer; 2011. p. 137-68.
- Soons I, Brouwers A, Tomic W. An experimental study of the psychological impact of a Mindfulness-Based Stress Reduction Program on highly sensitive persons. *Eur J Ps.* 2010;4:148-69.
- Spielberger CD. Conceptual and methodological issues in anxiety research. In: Spielberger CD, editor. *Anxiety: current trends in theory and research*. New York: Academic Press; 1972. p. 481-94.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1970.
- Stansbury K, Gunnar MR. Adrenocortical activity and emotion regulation. *Monogr Soc Res Child Dev.* 1994;59:108-34.
- Stein MB, Barrett-Connor E. Sexual assault and physical health: findings from a population-based study of older adults. *Psychosom Med.* 2000;62(6):838-43.
- Stelmack RM, Campbell KB. Extraversion and auditory sensitivity to high and low frequency. *Percept Mot Skills.* 1974;38:875-9.
- Stephoe A, Voegelé C. Methodology of mental stress testing in cardiovascular research. *Circulation.* 1991;83:14-24.
- Stevens JP. *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum; 2002.
- Stevens S, Gerlach AL, Cludius B, Silkens A, Craske MG, Hermann C. Heartbeat perception in social anxiety before and during speech anticipation. *Behav Res Ther.* 2011;49(2):138-43.
- Stewart SH, Buffett-Jerrott SE, Kokaram R. Heartbeat awareness and heart rate reactivity in anxiety sensitivity: a further investigation. *J Anxiety Disord.* 2001;15:535-53.
- Stinson DA, Logel C, Zanna MP, Holmes JG, Cameron JJ, Wood JV, Spencer SJ. The cost of lower self-esteem: testing a self- and social-bonds model of health. *J Pers Soc Psychol.* 2008;94:412-28.
- Stoermer SW, Heiligttag U, Knoll JF. Heartbeat detection and knowledge of results: A new method and some theoretical thoughts. *J Psychophysiol.* 1989;3(4):409-17.
- Stone E. Stress and brain neurotransmitter receptors. In: Sen AK, Lee T, editors. *Receptors and ligands in psychiatry*. New York: Cambridge University Press; 1988. p. 400-23.
- Sturges LV, Goetsch VL. Psychophysiological reactivity and heartbeat awareness in anxiety sensitivity. *J Anxiety Disord.* 1996;10(4):283-94.
- Tabachnick BG, Fidell LS. *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn & Bacon; 2001.
- Tarullo AR, Gunnar MR. Child maltreatment and the developing HPA axis. *Horm Behav.* 2006;50:632-9.

Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J*. 1996;17:354-81.

Taylor S, Koch WJ, Woody S, McLean P. Anxiety sensitivity and depression: how are they related? *J Abnorm Psychol*. 1996;105(3):474.

Taylor S, Zvolensky MJ, Cox BJ, Deacon B, Heimberg RG, Ledley DR, Cardenas SJ. Robust dimensions of anxiety sensitivity: development and initial validation of the Anxiety Sensitivity Index-3. *Psychol Assess*. 2007;19:176-88.

Tedeschi RG, Calhoun LG. The Posttraumatic Growth Inventory: measuring the positive legacy of trauma. *J Trauma Stress*. 1996;9(3):455-71.

Thayer JF, Friedman BH, Borkovec TD. Autonomic characteristics of generalized anxiety disorder and worry. *Biol Psychiatry*. 1996;39:255-66.

Thomas A, Chess S. Temperament and development. New York: Brunner/Mazel; 1977.

Tracey KV. Physiology and immunology of the cholinergic anti-inflammatory pathway. *J Clin Invest*. 2007;117:289-96.

Trzesniewski KH, Donnellan B, Moffitt TE, Robins RW, Poulton R, Caspi A. Low self-esteem during adolescence predicts poor health, criminal behavior, and limited economic prospects during adulthood. *Dev Psychol*. 2006;42:381-90.

Tulen JHM, Bruijn JA, de Man KJ, van der Velden E, Peppinkhuizen L, Man in't Veld AJ. Anxiety and autonomic regulation in major depressive disorder: an exploratory study. *J Affect Disord*. 1996;40:61-71.

Turner SM, Beidel DC, Dancu CV, Stanley MA. An empirically derived inventory to measure social fears and anxiety: The Social Phobia and Anxiety Inventory. *Psychol Assess*. 1989;1:35-40.

Urban D, Mayerl J. Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung. 2nd ed. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften; 2006.

Vaitl D. Interozeption: ein neues interdisziplinäres Forschungsfeld. *Psychol Rundsch*. 1995;46:171-85.

Vallejo MA, Jordan CM, Diaz MI, Comeche MI, Ortega J. Psychological assessment via the internet: a reliability and validity study of online (vs paper-and-pencil) versions of the General Health Questionnaire-28 (GHQ-28) and the Symptoms Check-List-90-Revised (SCL-90-R). *J Med Internet Res*. 2007;9(1):e2.

Van der Does AJW, Antony MM, Ehlers A, Barsky AJ. Heartbeat perception in panic disorder: a reanalysis. *Behav Res Ther*. 2000;38:47-62.

Velicer WF, Fava JL. Effects of variable and subject sampling on factor pattern recovery. *Psychol Methods*. 1998;3(2):231-51.

Vrijkotte TGM, van Doornen LJP, de Geus EJC. Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability. *Hypertension*. 2000;35:880-6.

- Wadhwa PD, Sandman CA, Garite TJ. The neurobiology of stress in human pregnancy: implications for prematurity and development of the fetal central nervous system. *Prog Brain Res.* 2001;133:131-42.
- Walter GF, Porges SW. Heart rate and respiratory response as a function of task difficulty: the use of discriminant analysis in the selection of psychologically sensitive physiological response. *Psychophysiology.* 1976;13:563-71.
- Weissbluth M. Sleep-loss stress and temperamental difficultness: psychobiological processes and practical considerations. In: Kohnstamm GA, Bates JE, Rothbart MK, editors. *Temperament in childhood*. Chichester: Wiley; 1989. p. 357-76.
- Weitkunat R. Psychologische und elektrokortikale Korrelate kardiozeptiver Prozesse. München: Minerva; 1987.
- Weitkunat R, Schandry R. Motivation and heartbeat evoked potentials. *J Psychophysiol.* 1990;4:33-40.
- Wells A, Papageorgiou C. Social phobic interoception: effects of bodily information on anxiety, beliefs and self-processing. *Behav Res Ther.* 2001;39(1):1-11.
- Werner NS, Duschek S, Mattern M, Schandry R. Interoceptive sensitivity modulates anxiety during public speaking. *J Psychophysiol.* 2009;23(2):85-94.
- Wheaton B. The nature of chronic stress. In: Gottlieb BH, editor. *Coping with chronic stress*. New York: Plenum; 1997. p. 43-73.
- Whitehead WE, Drescher VM, Heiman P, Blackwell B. Relation of heart rate control to heartbeat perception. *Biofeedback Self Regul.* 1977;2(4):371-92.
- Wiens S. Interoception in emotional experience. *Curr Opin Neurol.* 2005;18:442-7.
- Wiens S, Mezzacappa ES, Katkin ES. Heartbeat detection and the experience of emotion. *Cogn Emot.* 2000;1:417-27.
- Wilbarger P, Wilbarger JL. Sensory defensiveness in children aged 2-12: an intervention guide for parents and other caretakers. Santa Barbara, CA: Avanti Educational Programs; 1991.
- Williams PG, O'Brien CD, Colder CR. The effects of neuroticism and extraversion on self-assessed health and health-relevant cognition. *Pers Individ Dif.* 2004;37:83-94.
- Williams PG, Wiebe DJ. Individual differences in self-assessed health: gender, neuroticism and physical symptom reports. *Pers Individ Dif.* 2000;28:823-35.
- Wilson DS, Coleman K, Clark AB, Biederman L. Shy-bold continuum in pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*): an ecological study of a psychological trait. *J Comp Psychol.* 1993;107:250-60.
- Woodward SA, Lenzenweber MF, Kagan J, Snidman N, Arcus D. Taxonic structure of infant reactivity: evidence from a taxometric perspective. *Psychol Sci.* 2000;11:296-301.
- Wright RJ, Cohen RT, Cohen S. The impact of stress on the development and expression of atopy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2005;5:23-9.

Yeragani VK, Pohl R, Balon R, Ramesh C, Glitz D, Jung I, Sherwood P. Heart rate variability in patients with major depression. *Psychiatry Res.* 1991;37:35-46.

Zanstra YJ, Johnston DW. Cardiovascular reactivity in real life settings: measurement, mechanisms and meaning. *Biol Psychol.* 2011;86(2):98-105.

Zinbarg RE, Barlow DH, Brown TA. The hierarchical structure and general factor saturation of the Anxiety Sensitivity Index: evidence and implications. *Psychol Assess.* 1997;9:277-84.

ANHANG

Anhang A

Originalversion der Highly Sensitive Person Scale von Aron und Aron (1997)

1.	Are you easily overwhelmed by strong sensory input?
2.	Do you seem to be aware of subtleties in your environment?
3.	Do other people's moods affect you?
4.	Do you tend to be more sensitive to pain?
5.	Do you find yourself needing to withdraw during busy days into bed or into a darkened room or any place where you can have some privacy and relief from stimulation?
6.	Are you particularly sensitive to the effects of caffeine?
7.	Are you easily overwhelmed by things like bright lights, strong smells, coarse fabrics, or sirens close by?
8.	Do you have a rich, complex inner life?
9.	Are you made uncomfortable by loud noises?
10.	Are you deeply moved by the arts or music?
11.	Does your nervous system sometimes feel so frazzled that you just have to get off by yourself?
12.	Are you conscientious?
13.	Do you startle easily?
14.	Do you get rattled when you have a lot to do in a short amount of time?
15.	When people are uncomfortable in a physical environment do you tend to know what needs to be done to make it more comfortable (like changing the lighting or the seating)?
16.	Are you annoyed when people try to get you to do too many things at once?
17.	Do you try hard to avoid making mistakes or forgetting things?
18.	Do you make a point to avoid violent movies and TV shows?
19.	Do you become unpleasantly aroused when a lot is going on around you?
20.	Does being very hungry create a strong reaction in you, disrupting your concentration or mood?
21.	Do changes in your life shake you up?
22.	Do you notice and enjoy delicate or fine scents, tastes, sounds, works of art?
23.	Do you find it unpleasant to have a lot going on at once?

24.	Do you make it a high priority to arrange your life to avoid upsetting or overwhelming situations?
25.	Are you bothered by intense stimuli, like loud noises or chaotic scenes?
26.	When you must compete or be observed while performing a task, do you become so nervous or shaky that you do much worse than you would otherwise?
27.	When you were a child, did parents or teachers seem to see you as sensitive or shy?

Version 1 – Vortestung

FRAGEBOGEN ZUM STRESSERLEBEN

Geschlecht: ☐ weiblich

☐ männlich

Alter:Jahre

Familienstand:

☐ ledig

☐ Partnerschaft

☐ verheiratet

☐ geschieden

☐ verwitwet

Höchster Schulabschluss:

☐ Pflichtschule

☐ Lehre

☐ Matura

☐ Universität

Beruf:

.....

Im Folgenden finden Sie 27 Aussagen, die die Sensibilität einer Person erfassen sollen.

Wenn eine Aussage

- **gar nicht** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **1** an,
- **nur wenig** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **2** an,

- **doch teilweise** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **3** an,
- **ziemlich gut** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **4** an,
- **völlig** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **5** an.

Bitte achten Sie darauf, dass alle Aussagen nacheinander, vollständig und zügig bearbeitet werden. Es wird darum gebeten, aufrichtig zu antworten. Bei dieser Untersuchung gibt es keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten, jede persönliche Antwort ist in ihrem Sinne richtig. Ihre Daten werden vertraulich und anonym behandelt.

		gar nicht zutreffend	nur wenig zutreffend	doch teilweise zutreffend	ziemlich gut zutreffend	völlig zutreffend
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke leicht überwältigt.	①	②	③	④	⑤
2.	Ich nehme Feinheiten/unterschwellige Dinge in meiner Umgebung bewusst wahr.	①	②	③	④	⑤
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich.	①	②	③	④	⑤
4.	Ich bin sehr schmerzempfindlich.	①	②	③	④	⑤
5.	Ich habe an stressigen Tagen das Bedürfnis, mich ins Bett, in einen dunklen Raum oder an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine sein und mich von den Eindrücken der Umgebung erholen kann.	①	②	③	④	⑤
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Herzerasen).	①	②	③	④	⑤
7.	Ich fühle mich von Dingen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und Sirenen in der Nähe leicht überfordert.	①	②	③	④	⑤
8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	①	②	③	④	⑤
9.	Laute Geräusche empfinde ich als unangenehm.	①	②	③	④	⑤
10.	Kunst oder Musik berührt mich stark.	①	②	③	④	⑤
11.	Manchmal liegen meine Nerven derart blank, dass ich nur noch alleine sein möchte.	①	②	③	④	⑤
12.	Ich bin ein gewissenhafter Mensch.	①	②	③	④	⑤

13.	Ich erschrecke leicht.	①	②	③	④	⑤
14.	Ich gerate leicht aus der Fassung, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	①	②	③	④	⑤
15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung/Räumlichkeit unwohl fühlen, bin ich in der Lage zu erkennen, wie die Situation angenehmer gestaltet werden kann (z.B. Veränderung der Beleuchtung oder Sitzverteilung).	①	②	③	④	⑤
16.	Ich werde ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	①	②	③	④	⑤
17.	Ich gebe mir große Mühe, Fehler zu vermeiden oder Dinge nicht zu vergessen.	①	②	③	④	⑤
18.	Ich lege Wert darauf, gewalttätige Filme und Fernsehsendungen zu vermeiden.	①	②	③	④	⑤
19.	Ich fühle mich genervt, wenn viel um mich herum los ist.	①	②	③	④	⑤
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus, indem meine Konzentration nachlässt und meine Stimmung beeinträchtigt wird.	①	②	③	④	⑤
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich durcheinander.	①	②	③	④	⑤
22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge und Kunstwerke wahr und genieße sie.	①	②	③	④	⑤
23.	Ich empfinde es als unangenehm, wenn viele Dinge gleichzeitig zu erledigen sind.	①	②	③	④	⑤
24.	Für mich ist es sehr wichtig, mein Leben so zu organisieren, dass ich aufregende oder überfordernde Situationen vermeiden kann.	①	②	③	④	⑤
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotischen Szenen stören mich.	①	②	③	④	⑤
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde, werde ich so nervös oder zitterig, dass ich viel schlechter bin als sonst.	①	②	③	④	⑤
27.	Als Kind hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibel oder schüchtern.	①	②	③	④	⑤

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Version 2 – Haupttestung

Layout und Textierung der Online-Version:



Sehr geehrte Damen und Herren!
Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Seit März 2011 arbeite ich gemeinsam mit Herrn Univ.-Prof. Dr. Josef W. Egger (Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und Empirische Psychosomatik an der Medizinischen Universität Graz) an meiner Doktorarbeit zum Thema Feinfühligkeit. Der erste Teil meiner Doktorarbeit ist die wissenschaftliche Überprüfung einer deutschen Übersetzung des englischen Fragebogens von Aron und Aron (1997), der das Ausmaß der Feinfühligkeit einer Person messen sollte.

Um eine wissenschaftlich gesicherte Aussage tätigen zu können, benötige ich ausgefüllte Fragebögen von so vielen unterschiedlichen Personen wie möglich (Alter ab 18 Jahren). Aus diesem Grund wäre ich Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mich bei meiner Doktorarbeit unterstützen und mir (bzw. der Wissenschaft) einige Minuten Ihrer Zeit schenken. Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich und anonym behandelt.

Mag. Christina Blach
(Klinische und Gesundheitspsychologin i.A.)

[Weiter](#)



Geschlecht

☒ weiblich

☐ männlich

[Weiter](#)



Alter

[Weiter](#)



Familienstand

- ☒ ledig
- ☐ Partnerschaft
- ☐ verheiratet
- ☐ geschieden
- ☐ verwitwet

[Weiter](#)



Höchster Schulabschluss

- ☒ Pflichtschule
- ☐ Lehre
- ☐ Matura
- ☐ Universität

[Weiter](#)



Beruf

[Weiter](#)



Im Folgenden finden Sie 27 Aussagen, die das Ausmaß der Feinfühligkeit einer Person erfassen.

Wenn eine Aussage **gar nicht** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie das **erste** Kästchen an,
nur wenig auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie das **zweite** Kästchen an,
doch teilweise auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie das **dritte** Kästchen an,
ziemlich gut auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie das **vierte** Kästchen an oder
völlig auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie das **fünfte** Kästchen an.

Bitte achten Sie darauf, dass Sie alle Aussagen zügig und aufrichtig beantworten.
Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten, sondern nur solche, die mehr oder weniger auf Sie zutreffen. Alle Daten werden selbstverständlich vertraulich und anonym behandelt.

[Weiter](#)




	gar nicht zutreffend	nur wenig zutreffend	doch teilweise zutreffend	ziemlich gut zutreffend	völlig zutreffend
Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.	☐	☐	☐	☐	☐
Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).	☐	☐	☐	☐	☐
Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	☐	☐	☐	☐	☐
Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.	☐	☐	☐	☐	☐
Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich erschrecke leichter als andere Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).	☐	☐	☐	☐	☐
Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.	☐	☐	☐	☐	☐
Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wählen mich sehr auf.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.	☐	☐	☐	☐	☐
Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).	☐	☐	☐	☐	☐
Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.	☐	☐	☐	☐	☐
Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.	☐	☐	☐	☐	☐
Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.	☐	☐	☐	☐	☐
In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.	☐	☐	☐	☐	☐



Papier-Bleistift-Version:

FRAGEBOGEN ZUR FEINFÜHLIGKEIT

Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

Alter:Jahre

Familienstand:

- ☐ ledig
- ☐ Partnerschaft
- ☐ verheiratet
- ☐ geschieden
- ☐ verwitwet

Höchster Schulabschluss:

- ☐ Pflichtschule
- ☐ Lehre
- ☐ Matura
- ☐ Universität

Beruf:

Im Folgenden finden Sie 27 Aussagen, die das Ausmaß der Feinfühligkeit einer Person erfassen. Wenn eine Aussage

- **gar nicht** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **1** an,
- **nur wenig** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen sie die Zahl **2** an,
- **doch teilweise** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **3** an,
- **ziemlich gut** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **4** an,
- **völlig** auf Sie **zutrifft**, dann kreuzen Sie die Zahl **5** an.

Bitte achten Sie darauf, dass Sie alle Aussagen zügig und aufrichtig beantworten. Es gibt keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten, sondern nur solche, die mehr oder weniger auf Sie zutreffen. Alle Daten werden selbstverständlich vertraulich und anonym behandelt.

		gar nicht zutreffend	nur wenig zutreffend	doch teilweise zutreffend	ziemlich gut zutreffend	völlig zutreffend
1.	Ich fühle mich durch starke Sinneseindrücke (Riechen, Schmecken, Hören, Sehen, Fühlen) leicht überwältigt.	①	②	③	④	⑤
2.	Ich habe eine feine Wahrnehmung für unterschwellige Dinge in meiner Umgebung.	①	②	③	④	⑤
3.	Die Stimmungen anderer Menschen beeinflussen mich merklich.	①	②	③	④	⑤
4.	Ich bin schmerzempfindlicher als andere Menschen.	①	②	③	④	⑤
5.	Ich habe an stressigen Tagen das starke Bedürfnis, mich an einen Ort zurückzuziehen, wo ich alleine bin und mich erholen kann.	①	②	③	④	⑤
6.	Ich reagiere besonders empfindlich auf Koffein (z.B. mit Unruhe, Herzrasen u.a.).	①	②	③	④	⑤
7.	Ich fühle mich leicht überwältigt von intensiven Reizen wie hellem Licht, starken Gerüchen, grober Kleidung und starkem Lärm (z.B. durch laute Sirenen in der Nähe).	①	②	③	④	⑤
8.	Ich habe ein reiches, vielfältiges Innenleben.	①	②	③	④	⑤
9.	Laute Geräusche empfinde ich als sehr unangenehm.	①	②	③	④	⑤
10.	Bestimmte Musik berührt mich sehr stark.	①	②	③	④	⑤

11.	Wenn ich nervlich sehr angespannt bin, will ich nur noch alleine sein.	①	②	③	④	⑤
12.	Ich bin gewissenhafter und ordentlicher als die meisten Menschen in meiner Umgebung.	①	②	③	④	⑤
13.	Ich erschrecke leichter als andere Menschen.	①	②	③	④	⑤
14.	Ich werde sehr unruhig, wenn ich in kurzer Zeit viel zu tun habe.	①	②	③	④	⑤
15.	Wenn sich Menschen in einer Umgebung unwohl fühlen, versuche ich die Situation angenehmer zu gestalten (z.B. durch Veränderung der Beleuchtung oder Sitzanordnung).	①	②	③	④	⑤
16.	Ich werde sehr ärgerlich, wenn von mir erwartet wird, zu viele Dinge gleichzeitig zu erledigen.	①	②	③	④	⑤
17.	Ich gebe mir große Mühe, keine Fehler zu machen und nichts zu vergessen.	①	②	③	④	⑤
18.	Gewalttätige Filme oder Fernsehsendungen wühlen mich sehr auf.	①	②	③	④	⑤
19.	Ich fühle mich genervt, wenn sich um mich herum viel abspielt.	①	②	③	④	⑤
20.	Ein starkes Hungergefühl löst intensive Reaktionen in mir aus (z.B. werde ich sehr unruhig, meine Konzentration lässt nach, meine Stimmung verschlechtert sich).	①	②	③	④	⑤
21.	Veränderungen in meinem Leben bringen mich merkbar durcheinander.	①	②	③	④	⑤
22.	Ich nehme feine Düfte, Geschmäcker, Klänge oder Kunstwerke deutlich wahr und genieße sie.	①	②	③	④	⑤
23.	Ich empfinde es als sehr unangenehm, wenn ich mich mit vielen Dingen gleichzeitig beschäftigen muss.	①	②	③	④	⑤
24.	Für mich ist es sehr wichtig, aufregende oder überfordernde Situationen in meinem Leben zu vermeiden.	①	②	③	④	⑤
25.	Starke Reize wie laute Geräusche oder chaotische Szenen stören mich sehr.	①	②	③	④	⑤
26.	Wenn ich mit anderen Menschen konkurrieren muss (oder während der Durchführung einer Aufgabe beobachtet werde), werde ich so nervös, dass ich viel schlechter abschneide als ich eigentlich könnte.	①	②	③	④	⑤
27.	In meiner Kindheit hielten mich meine Eltern oder Lehrer für sensibler als andere Kinder.	①	②	③	④	⑤

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anhang B

Ethikkommission



Medizinische Universität Graz

Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz
ethikkommission@medunigraz.at
Tel.: +43 / 316 / 385-13928, Fax: -14348

VOTUM

gültig bis 03.05.2014

EK-Nummer: 25-358 ex 12/13
Studientitel: Exploratorische Studie - ein empirischer Zugang zum Konstrukt der hochsensiblen Persönlichkeit
Prüfer: Prof.Dr. Josef Egger
 Univ.Klinik für Med. Psychologie und Psychother.
Sponsor: -
CRO: -
Antragsteller: Med. Uni Graz
Ansprechpartner: Mag. Christina Blach, 8036 Graz, Auenbruggerplatz 2

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 24.04.2013 behandelt. Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben: keine

Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:

Dokumente eingegangen am 10.04.2013, begutachtet im 'expedited Review' am 24.04.2013

✓ Antragsformular	23.01.2013
Originalprotokoll 1.1	23.01.2013
Informed Consent Form 1	23.01.2013
✓ Conflict of Interest Erklärung Egger	23.01.2013
✓ Fragebögen zur Hochsensibilität undatiert	
✓ Fragebögen Personenbezogene Daten undatiert	
✓ Fragebögen BDI-II (2010), Tics, BAI (2012), STAI-G	

Dokumente eingegangen am 24.04.2013, begutachtet im 'expedited Review' am 03.05.2013

✓ Originalprotokoll 2.0	24.04.2013
✓ Informed Consent Form 2.0	24.04.2013

Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Dissertation.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen

EK-Nummer: 25-358 ex 12/13

Votum

Seite 1 von 2

Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz. www.medunigraz.at

Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mitteilungsblatt der Universität und www.medunigraz.at. DVR-Nr. 210 9494.
 UID: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 948 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

Dieses Votum gilt für ein Jahr ab dem Datum der Ausstellung. Bei längerer Studiendauer ist rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit des Votums ein Zwischenbericht vorzulegen (Berichtsformular), um eine etwaige Verlängerung zu erlangen.

Graz, 03. Mai 2013



Univ.Prof. DI Dr. Josef Haas
Vorsitzender



Univ.Prof. DDr. Hans-Peter Kapfhammer
Stv. Vorsitzender

Achtung: Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

Information und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie

Exploratorische Studie: **Ein empirischer Zugang zum Konstrukt der hochsensiblen Persönlichkeit**

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein, an der oben genannten Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

Ihre Teilnahme an dieser Studie erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie hat keine nachteiligen Folgen.

Studien sind notwendig, um verlässliche neue Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer Studie ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit der Studienleiterin sorgfältig durch und zögern Sie nicht, Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

- wenn Sie Art und Ablauf der Studie vollständig verstanden haben,
- wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer/in an dieser Studie im Klaren sind.

Zu dieser Studie sowie zur Information und Einwilligungserklärung wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

1. Was ist der Zweck der Studie?

In dieser Studie soll überprüft werden, ob sich feinfühligere Personen psychisch und körperlich von nicht so stark feinfühligeren Menschen unterscheiden. Es werden psychische Aspekte wie Ängstlichkeit, Depressivität und Dauerstress mit verschiedenen Fragebögen untersucht. Körperliche Reaktionen, wie Blutdruck, Herzfrequenz, Herzratenvariabilität (zeitlicher Abstand zwischen zwei Herzschlägen) und Barorezeptorsensitivität (Zeit zwischen zwei Herzschlägen nach einem Blutdruckanstieg oder -abfall) werden mittels EKG (Elektrokardiogramm – die Registrierung der Aktivitäten des Herzens) und Blutdruckmessung überprüft. Der Blutdruck wird mit einem Blutdruckmessgerät am Oberarm und mit Sensoren an den Fingern gemessen, die arterielle Gefäßsteifigkeit (Dehnbarkeit von Arterien) wird mit einer Manschette – einem Blutdruckmessgerät

ähnlich – gemessen. Außerdem wird überprüft, ob es einen Unterschied in der Wahrnehmung des Herzschlags gibt.

2. Wie läuft die Studie ab?

Die Studie wird an der Medizinischen Universität Graz durchgeführt (Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und Empirische Psychosomatik; Villa Hahnhof) und es werden insgesamt ungefähr 50 Personen daran teilnehmen.

Ihre Teilnahme an dieser Studie wird voraussichtlich 2,5 Stunden dauern.

Folgende Maßnahmen werden ausschließlich aus Studiengründen durchgeführt:

Es werden psychologische Tests vorgelegt (Dauer ca. 60 min).

Für das EKG (Elektrokardiogramm – die Registrierung der Aktivitäten des Herzens) werden Klebeelektroden am Körper angebracht, für die Blutdruckmessung werden Blutdrucksensoren am Oberarm und an den Fingern positioniert.

In einer Herzwahrnehmungsaufgabe soll der Herzschlag so gut wie möglich ohne körperliche Berührung mitgezählt werden.

Weiters werden während eines Konzentrationstests (8,5 min) der Blutdruck, die Herzfrequenz, die Herzratenvariabilität (zeitlicher Abstand zwischen zwei Herzschlägen) und die Barorezeptorsensitivität (Zeit zwischen zwei Herzschlägen nach einem Blutdruckanstieg oder –abfall) gemessen. Vor und nach dem Konzentrationstest wird die arterielle Gefäßsteifigkeit (Dehnbarkeit von Arterien) gemessen.

Sie werden gebeten, hierzu in die Forschungseinheit für Verhaltensmedizin, Gesundheitspsychologie und Empirische Psychosomatik (Villa Hahnhof, Roseggerweg 50, 8036 Graz) zu kommen. Insgesamt ist *ein* Besuch notwendig. Die Einhaltung des Besuchstermins, einschließlich der Anweisungen der Studienleiterin ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg dieser Studie.

3. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der Studie?

Es ist möglich, dass Sie durch Ihre Teilnahme an dieser Studie keinen direkten Nutzen für Ihre Gesundheit ziehen.

Feingefühlige Personen haben häufig mit Problemen wie gesundheitlich ungünstigem Lebensstil, starken gefühlsmäßigen Reaktionen auch auf „durchschnittliche“ Herausforderungen und schnelle Übererregbarkeit in Stresssituationen zu kämpfen. Die Erkenntnis der Ergebnisse könnte zu einem verbesserten Bewältigungsverhalten beitragen.

4. Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen und/oder Begleiterscheinungen?

Sollten im Verlauf der Studie irgendwelche Symptome und/oder Begleiterscheinungen auftreten, müssen Sie diese ihrer Studienleiterin mitteilen.

5. Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Studie ausscheiden, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.

Es ist aber auch möglich, dass die Studienleiterin entscheidet, Ihre Teilnahme an der Studie vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür können sein:

- a) Sie können den Erfordernissen der Studie nicht entsprechen;
- b) die Studienleiterin trifft die Entscheidung, die gesamte Studie abubrechen, oder lediglich Ihre Teilnahme vorzeitig zu beenden.

6. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser Studie gesammelten Daten verwendet?

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Studienleiterin und deren Mitarbeiter Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Weiters können Beauftragte von in- und ausländischen Gesundheitsbehörden und der zuständigen Ethikkommission Einsicht in diese Daten nehmen, um die Richtigkeit der Aufzeichnungen zu überprüfen. Diese Personen unterliegen einer gesetzlichen Verschwiegenheitspflicht.

Die Weitergabe der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken in verschlüsselter (nur „indirekt personenbezogener“) Form, das heißt, Sie werden nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

Die Studienleiterin und ihre Mitarbeiter unterliegen im Umgang mit den Daten den Bestimmungen des österreichischen Datenschutzgesetzes 2000 in der jeweils geltenden Fassung.

Wenn Sie Ihre Einwilligung zurückziehen und damit Ihre Teilnahme vorzeitig beenden, werden keine neuen Daten mehr über Sie erhoben.

7. Entstehen für die Teilnehmer/innen Kosten?

Durch Ihre Teilnahme an dieser Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

8. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen Ihnen die Studienleiterin und ihre Mitarbeiter gern zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Teilnehmer/in an dieser Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

Name der Kontaktperson: Mag.^a Christina Blach

Ständig erreichbar unter: 0650/8581400, christina.blach@gmx.at

Name der Kontaktperson: Univ.-Prof. Dr. Josef W. Egger

Ständig erreichbar unter: 0316/385-13042

Name der Kontaktperson: Mag. DDr. Michael Trapp

Ständig erreichbar unter: 0316/385-13036

9. Einwilligungserklärung

Name des/der Teilnehmers/in in Druckbuchstaben:

Geb.Datum: Code:

Bitte zutreffendes ankreuzen:

- ☐ **Ja**, bitte informieren Sie mich über die Resultate meiner persönlichen Untersuchungsergebnisse.
- ☐ **Nein**, ich habe kein Interesse an meinen persönlichen Untersuchungsergebnissen und möchte zu keinem Zeitpunkt der Untersuchung eine Rückmeldung über diese.

Ich erkläre mich bereit, an der exploratorischen Studie „Ein empirischer Zugang zum Konstrukt der hochsensiblen Persönlichkeit“ teilzunehmen.

Ich bin von Frau Mag.^a Christina Blach ausführlich und verständlich über mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie sowie die sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Aufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 5 Seiten umfasst, gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir von der Studienleiterin verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den Anordnungen, die für die Durchführung der Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen.

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser Studie ermittelten Daten gespeichert werden. Mir ist bekannt, dass zur Überprüfung der Richtigkeit der Datenaufzeichnung Beauftragte der zuständigen Behörden und der Ethikkommission bei der Studienleiterin Einblick in meine personenbezogenen Daten nehmen dürfen.

Sollte ich meine Teilnahme an dieser Studie widerrufen oder wird meine Teilnahme an der Studie durch die Studienleiterin vorzeitig beendet, so willige ich ein, dass die bis zu diesem Zeitpunkt erhobenen Daten weiterhin verwendet werden dürfen, soweit dies erforderlich ist, um sicherzustellen, dass meine schutzwürdigen Interessen nicht beeinträchtigt werden.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes 2000 beachtet. Eine Kopie dieser Information und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt bei der Studienleiterin.

.....
(Datum und Unterschrift des/der Teilnehmers/in)

.....
(Datum, Name und Unterschrift der verantwortlichen Studienleiterin)

Anhang C

Hypothese 1

Die erste Hypothese beschäftigt sich mit der Frage, inwieweit Hochsensibilität durch Ängstlichkeit, Depression, Stress, Alter und Geschlecht aufgeklärt wird.

Group Statistics

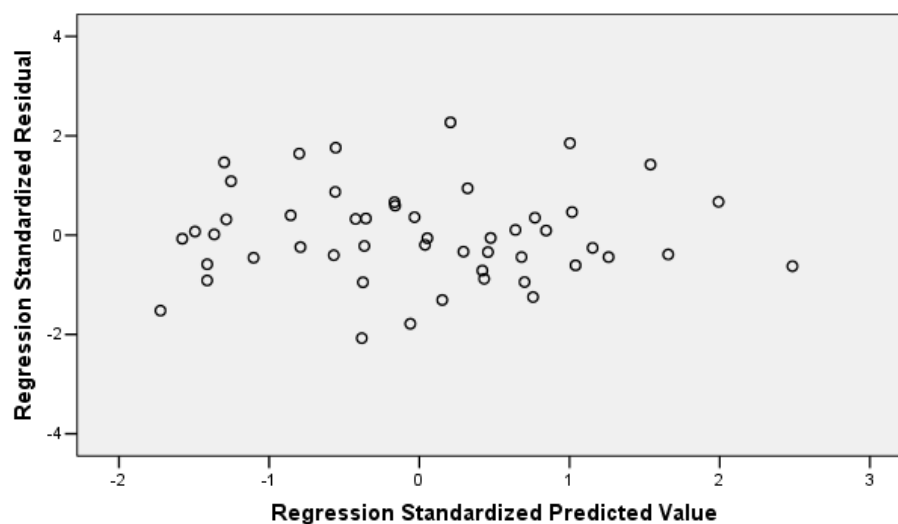
	Geschlecht	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FeinfühligkeitMW	weiblich	25	3,5164	,57472	,11494
	männlich	25	2,9248	,64246	,12849

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FeinfühligkeitMW	Equal variances assumed	,488	,488	3,432	48	,001	,59160	,17240	,24497	,93823
	Equal variances not assumed			3,432	47,416	,001	,59160	,17240	,24485	,93835

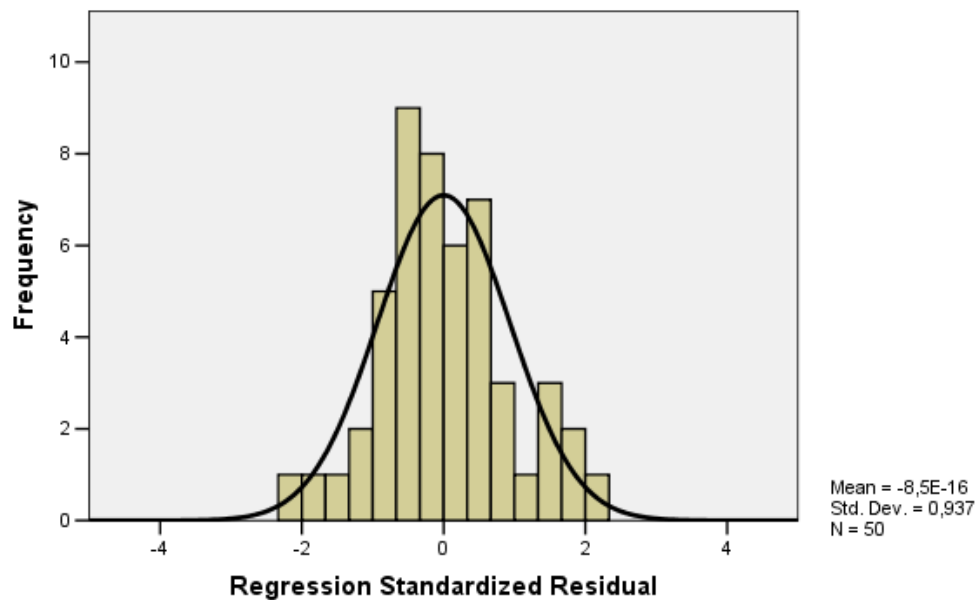
Scatterplot

Dependent Variable: FeinfühligkeitMW



Histogram

Dependent Variable: FeinfühligkeitMW



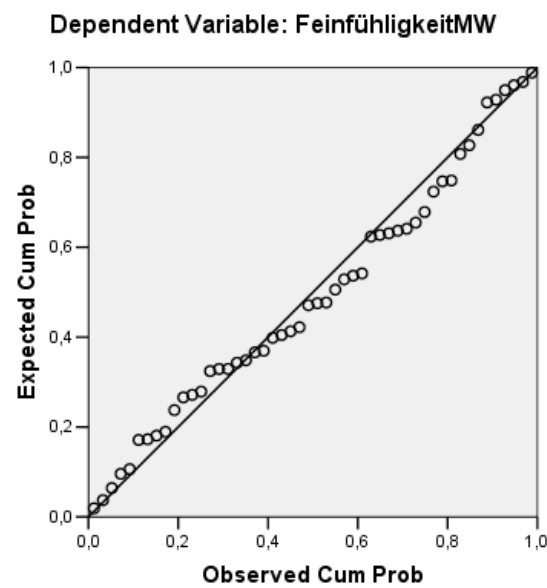
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Standardized Residual
N		50
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,94760708
Most Extreme Differences	Absolute	,106
	Positive	,106
	Negative	-,055
Kolmogorov-Smirnov Z		,749
Asymp. Sig. (2-tailed)		,629

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,622 ^a	,387	,361	,53834	,387	14,815	2	47	,000
2	,769 ^b	,592	,535	,45918	,205	5,400	4	43	,001

a. Predictors: (Constant), Alter, Geschlecht

b. Predictors: (Constant), Alter, Geschlecht, BDIsumme, Screening-Scala zum chronischen Stress, BAIsomme, sumSTAI

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,587	2	4,294	14,815	,000 ^a
	Residual	13,621	47	,290		
	Total	22,208	49			
2	Regression	13,142	6	2,190	10,388	,000 ^b
	Residual	9,067	43	,211		
	Total	22,208	49			

a. Predictors: (Constant), Alter, Geschlecht

b. Predictors: (Constant), Alter, Geschlecht, BDIsumme, Screening-Scala zum chronischen Stress, BAIsomme, sumSTAI

c. Dependent Variable: FeinfühligkeitMW

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2,469	,295	8,365	,000	1,875	3,062					
	Geschelecht	-,765	,159	-4,813	,000	-1,084	-,445	-,444	-,575	-,550	,918	1,089
	Alter	,039	,010	3,812	,000	,018	,059	,291	,486	,436	,918	1,089
2	(Constant)	1,212	,409	2,966	,005	,388	2,037					
	Geschelecht	-,494	,156	-3,165	,003	-,810	-,179	-,444	-,435	-,308	,691	1,447
	Alter	,035	,009	3,965	,000	,017	,053	,291	,517	,386	,878	1,139
	BDsumme	-,016	,017	-,975	,335	-,050	,017	,375	-,147	-,095	,330	3,034
	BAsumme	,002	,011	,029	,847	-,021	,025	,481	,030	,019	,413	2,421
	sumSTAI	,031	,011	2,885	,006	,009	,052	,597	,403	,281	,291	3,436
	Screening-Scala zum chronischen Stress	,006	,010	,576	,567	-,015	,026	,503	,088	,056	,406	2,461

chronischen Stress	1,000	1,010	1,000	1,070	1,013	1,020	1,000	1,000	1,400	2,751
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Correlations

		FeinfühligkeitMW	Geschlecht	Alter	BDIsumme	BAIsumme	sumSTAI	Screening-Scala zum chronischen Stress
Pearson Correlation	FeinfühligkeitMW	1,000	-,444	,291	,375	,481	,597	,503
	Geschlecht	-,444	1,000	,286	-,112	-,350	-,333	-,290
	Alter	,291	,286	1,000	,067	,082	-,018	,023
	BDIsumme	,375	-,112	,067	1,000	,676	,757	,645
	BAIsumme	,481	-,350	,082	,676	1,000	,659	,641
	sumSTAI	,597	-,333	-,018	,757	,659	1,000	,740
	Screening-Scala zum chronischen Stress	,503	-,290	,023	,645	,641	,740	1,000
Sig. (1-tailed)	FeinfühligkeitMW	.	,001	,020	,004	,000	,000	,000
	Geschlecht	,001	.	,022	,218	,006	,009	,020
	Alter	,020	,022	.	,321	,287	,452	,437
	BDIsumme	,004	,218	,321	.	,000	,000	,000
	BAIsumme	,000	,006	,287	,000	.	,000	,000
	sumSTAI	,000	,009	,452	,000	,000	.	,000
	Screening-Scala zum chronischen Stress	,000	,020	,437	,000	,000	,000	.
N	FeinfühligkeitMW	50	50	50	50	50	50	50
	Geschlecht	50	50	50	50	50	50	50
	Alter	50	50	50	50	50	50	50
	BDIsumme	50	50	50	50	50	50	50
	BAIsumme	50	50	50	50	50	50	50
	sumSTAI	50	50	50	50	50	50	50
	Screening-Scala zum chronischen Stress	50	50	50	50	50	50	50

Hypothese 2

Mit der zweiten Hypothese wurde überprüft, ob niedrig und höher sensible Personen unterschiedliche kardiovaskuläre Reaktionen während eines Stresstests sowie in der Erholungsphase zeigen.

Mauchly's Test of Sphericity^b

Within Subjects Effect	Measure	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^a		
						Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
mzp	hr	,074	111,335	5	,000	,460	,524	,333
	sys	,289	52,989	5	,000	,637	,741	,333
	dia	,223	64,118	5	,000	,668	,779	,333
	hrv	,078	108,892	5	,000	,562	,648	,333

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

b. Design: Intercept+HSPgedrittelt+CawaRisiko+HSPgedrittelt * CawaRisiko
Within Subjects Design: mzp

Multivariate Tests^c

Effect			Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Between Subjects	Intercept	Pillai's Trace	,988	817,989 ^a	4,000	41,000	,000
		Wilks' Lambda	,012	817,989 ^a	4,000	41,000	,000
		Hotelling's Trace	79,804	817,989 ^a	4,000	41,000	,000
		Roy's Largest Root	79,804	817,989 ^a	4,000	41,000	,000
	HSPgedrittelt	Pillai's Trace	,039	,211	8,000	84,000	,988
		Wilks' Lambda	,961	,208 ^a	8,000	82,000	,989
		Hotelling's Trace	,041	,205	8,000	80,000	,989
		Roy's Largest Root	,039	,408 ^b	4,000	42,000	,802
	CawaRisiko	Pillai's Trace	,086	,962 ^a	4,000	41,000	,439
		Wilks' Lambda	,914	,962 ^a	4,000	41,000	,439
		Hotelling's Trace	,094	,962 ^a	4,000	41,000	,439
		Roy's Largest Root	,094	,962 ^a	4,000	41,000	,439
	HSPgedrittelt * CawaRisiko	Pillai's Trace	,204	1,191	8,000	84,000	,314
		Wilks' Lambda	,804	1,182 ^a	8,000	82,000	,320
		Hotelling's Trace	,234	1,171	8,000	80,000	,327
		Roy's Largest Root	,181	1,904 ^b	4,000	42,000	,128
Within Subjects	mzp	Pillai's Trace	,820	12,525 ^a	12,000	33,000	,000
		Wilks' Lambda	,180	12,525 ^a	12,000	33,000	,000
		Hotelling's Trace	4,555	12,525 ^a	12,000	33,000	,000
		Roy's Largest Root	4,555	12,525 ^a	12,000	33,000	,000
	mzp * HSPgedrittelt	Pillai's Trace	,410	,730	24,000	68,000	,804
		Wilks' Lambda	,629	,717 ^a	24,000	66,000	,816
		Hotelling's Trace	,528	,704	24,000	64,000	,829
		Roy's Largest Root	,355	1,005 ^b	12,000	34,000	,466
	mzp * CawaRisiko	Pillai's Trace	,371	1,622 ^a	12,000	33,000	,133
		Wilks' Lambda	,629	1,622 ^a	12,000	33,000	,133
		Hotelling's Trace	,590	1,622 ^a	12,000	33,000	,133
		Roy's Largest Root	,590	1,622 ^a	12,000	33,000	,133
	mzp * HSPgedrittelt * CawaRisiko	Pillai's Trace	,540	1,048	24,000	68,000	,423
		Wilks' Lambda	,521	1,060 ^a	24,000	66,000	,411
		Hotelling's Trace	,802	1,070	24,000	64,000	,401
		Roy's Largest Root	,610	1,729 ^b	12,000	34,000	,104

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c.

Design: Intercept+HSPgedrittelt+CawaRisiko+HSPgedrittelt * CawaRisiko

Within Subjects Design: mzp

Hypothese 3

Mit der dritten Hypothese wurde untersucht, ob präzise Herzwahrnehmer höhere Feinfühligkeitswerte als unpräzise Herzwahrnehmer aufweisen.

Group Statistics

	cawaSchandry	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FeinfühligkeitMVV	1,00	38	3,2584	,70615	,11455
	2,00	12	3,1008	,56662	,16357

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FeinfühligkeitMVV	Equal variances assumed	,360	,552	,703	48	,485	,15759	,22408	-,29296	,60814
	Equal variances not assumed			,789	22,805	,438	,15759	,19969	-,25571	,57088

Group Statistics

	cawaMedian	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FeinfühligkeitMVV	1,00	25	3,2056	,74004	,14801
	2,00	25	3,2356	,61417	,12283

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FeinfühligkeitMVV	Equal variances assumed	,382	,539	-,156	48	,877	-,03000	,19234	-,41673	,35673
	Equal variances not assumed			-,156	46,423	,877	-,03000	,19234	-,41707	,35707