



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Zusammenhänge von Achtsamkeit mit
kardiovaskulärer Aktivität

Verfasserin *oder*: Verfasser

Sonja Trenker

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Dezember 2011

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich versichere:

dass ich die Diplomarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

DANKSAGUNG

An erster Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer Herrn Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel bedanken. Für seine kompetente Betreuung, sein stetes Bemühen, seine Geduld sowie seine wertvolle Zeit auch außerhalb der regulären Universitäts-Zeiten.

Weiters möchte ich mich bei Herrn Ing. Mag. Franz Ramskogler – Leiter des Projekts „Die Kraft der Achtsamkeit – Tage der Stille“ - bedanken. Für die Ermöglichung bei diesem Projekt mitarbeiten zu dürfen, sein Engagement, die gute Zusammenarbeit und seinen guten Zuspruch.

Großer Dank gilt auch der Pflegedirektorin Mag.a Evelyn Kölldorfer für die Erlaubnis zur Durchführung der Untersuchung sowie allen Führungskräften für die Teilnahme an dieser Untersuchung. Ohne sie wäre die Durchführung der Studie nicht möglich gewesen.

Ebenfalls großer Dank geht an die MitarbeiterInnen des Instituts für Public Health, Wien für ihre Unterstützung bei der Aufbereitung der physiologischen Daten.

Ein riesen Dankeschön möchte ich meiner lieben Diplomarbeitkollegin Sanja aussprechen für die wirklich gute und harmonische Zusammenarbeit, für die vielen gemeinsamen Arbeitsstunden, für die vielen gemeinsam durchlebten und letztlich gut gemeisterten Höhen und Tiefen während des gesamten Arbeitsprozesses.

Zutiefst dankbar bin ich meinen Eltern für die unschätzbare wertvolle Erfahrung meines Studiums, für ihre Liebe und Unterstützung in jeder Hinsicht. Für ihren Willen, mir stets das Beste in meinem Leben zu bieten. Ohne sie wäre mein Studium nicht möglich gewesen.

Dankbar aus ganzem Herzen bin ich meinem lieben Partner Mario, für seinen stets positiven Zuspruch während meiner gesamten Studienzeit, sein Verständnis und seine Liebe, seine Toleranz in schwierigen emotionalen Phasen sowie unserer gemeinsamen Tochter Estella, die sich während der Bearbeitung dieser Diplomarbeit in unser Leben schlich und eine große Bereicherung für unser Leben ist.

Besonders danken möchte ich an dieser Stelle auch bei meiner Kollegin Caroline, die für mich im Laufe des Studiums eine wertvolle und unverzichtbare Freundin geworden ist sowie meiner Lebensbegleiterin Marion, die mir im gesamten Studium stets mit guten Worten liebevoll zur Seite stand.

An alle lieben Menschen in meinem Leben möchte ich ein großes Dankeschön aussprechen, die trotz meiner gelegentlichen Zweifel und Ängste an mich und meinen Weg geglaubt haben und mich stets aufgemuntert haben.

Von ganzem Herzen,

Sonja Trenker

Du kannst nur lernen, dass du das, was du suchst, schon selber bist. Alles Lernen ist das Erinnern an etwas, das längst da ist und nur auf Entdeckung wartet. Alles Lernen ist nur das Wegräumen von Ballast, bis so etwas übrig bleibt wie eine leuchtende innere Stille. Bis du merkst, dass du selbst der Ursprung von Frieden und Liebe bist.

Sokrates

LITERATURVERZEICHNIS

1	FRAGESTELLUNG UND STAND DES WISSENS	9
1.1	Problemstellung	9
1.2	Psychophysiologie	11
1.2.1	Kardiovaskuläres System.....	11
1.2.2	Autonomes Nervensystem	11
1.2.3	Herzfrequenz.....	12
1.2.4	Das EKG.....	13
1.2.5	HRV.....	13
1.2.5.1	Anwendungsfelder der HRV	14
1.2.5.2	Defintion HRV	14
1.2.5.3	Standards der HRV	15
1.2.5.4	Zeitbezogene Messung (time domain method).....	15
1.2.5.4.1	Parameter der Zeitbereichsanalyse.....	16
1.2.5.5	Bereichsbezogene Messung (frequency domain method)	17
1.2.5.5.1	Parameter der Frequenzanalyse.	17
1.3	Zum Gegenstand der Meditation	19
1.3.1	Begriffserklärung	19
1.3.2	Ziele der Meditation	20
1.3.3	Formen der Meditation	21
1.3.4	Meditation und Physiologie	21
1.4	Zum Konzept der Achtsamkeit	23

1.4.1	Begriffserklärung und buddhistischer Kontext	23
1.4.2	Achtsamkeitsmeditation.....	24
1.4.2.1	Achtsamkeitsmeditation und Physiologie.....	25
1.4.3	Achtsamkeit aus Sicht verschiedener Autoren.....	28
1.4.3.1	Achtsamkeit aus Sicht von Kabat-Zinn	28
1.4.3.2	Achtsamkeit aus Sicht von Bishop	29
1.4.3.3	Achtsamkeit aus Sicht von Brown & Ryan	30
1.4.3.4	Achtsamkeit aus Sicht von Shapiro	31
1.4.3.5	Zusammenfassung der verschiedenen Sichtweisen	33
1.4.4	Achtsamkeit als State und Trait	33
1.4.5	Probleme in der Operationalisierung von Achtsamkeit	36
1.4.6	Achtsamkeit als Intervention	36
1.4.6.1	Integration von Achtsamkeit in Therapiekonzepte	36
1.4.6.2	Empirische Ergebnisse von Achtsamkeitsbehandlungen.....	38
1.4.6.2.1	Achtsamkeit und seine Wirkungen auf die psychische Gesundheit	38
1.4.6.2.2	Übersichtsarbeiten von Baer, Bishop und Grossman	40
1.5	Zusammenfassung und Problemstellung.....	42
2	METHODE	44
2.1	Design	44
2.2	Stichprobe	45
2.3	Variablen und Operationalisierung	46
2.3.1	Achtsamkeit	47
2.3.1.1	Toronto Mindfulness Scale (TMS).....	47
2.3.1.2	Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS)	47

2.3.2	Stress.....	48
2.3.2.1	Perceived Stress Questionnaire (PSQ)	48
2.3.3	Wohlbefinden	48
2.3.3.1	General Well-Being-Scale (GWBS).....	48
2.3.3.2	Fragebogen der Weltgesundheitsorganisation (WHO 5).....	49
2.3.3.3	Trimmel Moods Trait Questionnaire (TMQ-T).....	49
2.3.4	Depressivität und Ängstlichkeit.....	49
2.3.4.1	Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4).....	49
2.3.5	Kardiovaskuläre Aktivität.....	50
2.4	Intervention.....	52
2.5	Untersuchungsablauf	53
2.6	Variablen.....	53
2.7	Auswertung	54
3	ERGEBNISSE	57
3.1	Charakteristik der Stichprobe	57
3.2	Zusammenhang von Achtsamkeit als Trait und Achtsamkeit als State	59
3.3	Zusammenhänge zu Achtsamkeit als Trait	59
3.3.1	Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Wohlbefinden	59
3.3.2	Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Stress.....	60
3.3.3	Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Ängstlichkeit und Depressivität	61
3.3.4	Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und kardiovaskulärer Aktivität	62
3.4	Zusammenhänge zu Achtsamkeit als State	65
3.4.1	Regressionsanalyse	65
3.4.2	Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als State und kardiovaskulärer Aktivität	65

3.5	Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit als Trait	68
3.6	Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit als State	69
3.7	Effekte der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Physiologie.....	71
3.8	Zur Wirkung der Achtsamkeitsmeditation auf Physiologie	73
3.8.1	Baseline –Meditation zum 1.Messzeitpunkt	73
3.8.2	Baseline –Meditation zum 2.Messzeitpunkt	74
3.8.3	Meditationsbedingung vorher-nachher	76
3.8.4	Baselinebedingung vorher-nachher.....	77
4	DISKUSSION	78
4.1	Interpretation der Ergebnisse	78
4.1.1	Zusammenhang zwischen Achtsamkeit als Trait und Achtsamkeit als State.....	78
4.1.2	Zusammenhänge zu Achtsamkeit als Trait	79
4.1.3	Zusammenhänge zu Achtsamkeit als State	80
4.1.4	Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit und autonomes Nervensystem	81
4.1.5	Zur Wirkung der Achtsamkeitsmeditation auf Physiologie	82
4.2	Zusammenfassung der Ergebnisse und Kritik.....	84
5	ZUSAMMENFASSUNG	87
6	ABSTRACT	88
	LITERATURVERZEICHNIS	90
	ANHANG	99
	CURRICULUM VITAE	133

1 FRAGESTELLUNG UND STAND DES WISSENS

1.1 Problemstellung

Der Begriff Achtsamkeit (Englisch: *mindfulness*) wurde in den letzten Jahrzehnten zunehmend in die empirisch-orientierte Psychologie integriert. Dabei handelt es sich um eine bewusste, aufmerksame, akzeptierende Grundhaltung gegenüber allen Bewusstseinsinhalten im gegenwärtigen Moment (Kabat-Zinn, 2001). Dabei ist die ungeteilte Aufmerksamkeit auf den gegenwärtigen Moment ausgerichtet. Gefühle, Gedanken und Körperempfindungen werden mit einer nicht-wertenden, annehmenden Haltung beobachtet, mit der Absicht, sie einfach wahrzunehmen, ohne dabei etwas verändern zu wollen (Kabat-Zinn, 2001).

Seit Jahrtausenden ist Achtsamkeit der Kern der buddhistischen Meditation (Thera, 1962, zitiert nach Kabat-Zinn, 2004) und findet sich immer wieder in den buddhistischen Schriften als Weg zur Aufhebung von Leiden (Kabat-Zinn, 2004).

Die zunehmende Veröffentlichungszahl von Forschungsarbeiten über Achtsamkeit sowie deren vermehrte klinische Anwendung zeigen, dass es sich dabei um ein Gebiet handelt, das gegenwärtig beachtliches Interesse hervorruft (Kabat-Zinn, 2004, Baer, 2003; Brown et al., 2007). Kabat-Zinn (2004) begründet das stark ansteigende Interesse darin, dass durch die Forschung auf diesem Gebiet Erkenntnisse über die Interaktion von Körper und Geist sowie neue Therapieansätze für die Behandlung von psychischen und körperlichen Erkrankungen gefunden werden können. Damit einher gingen Versuche in der Forschung, die Wirkung von Achtsamkeit und die Effektivität achtsamkeitsbasierter Interventionsansätze empirisch zu bestimmen. Zahlreiche Studien belegen den positiven Effekt von Achtsamkeit auf psychisches und körperliches Wohlbefinden (Baer, 2003, Grossman, 2004; Bishop, 2002). Nach wie vor ist die empirische Befundlage in diesem Bereich jedoch mangelhaft.

Die wissenschaftliche Forschung über Achtsamkeit ist bislang noch mit vielen methodologischen Problemen behaftet wie Bishop (2002), Baer (2003), Kabat-Zinn (2004) und Grossman (2004) aufzeigen. Die Autoren kritisieren die unzureichenden experimentellen Vorgehensweisen und fordern von zukünftigen Untersuchungen unter anderem größere Stichproben, den Einsatz von Kontrollgruppen und kontrollierte Prä-Post-Designs.

Bisherige Studien haben sich vordergründig auf den Nachweis der Effektivität (Baer, 2003; Grossman, Niemann, Schmidt & Walach, 2004) sowie die Entwicklung von psychometrischen Achtsamkeitstests konzentriert (Brown & Ryan, 2003; Walach, Buchheld,

Buttenmuller, Kleinknecht & Schmidt, 2006). Ungeklärt erscheint bisher noch die Frage nach den Wirkfaktoren von Achtsamkeit. Jüngere Forschungsarbeiten greifen diese Frage zwar auf und bringen Vorschläge, wie z.B. bei Shapiro, Carlson, Astin und Friedman (2006), die genauen Wirkmechanismen sind aber noch nicht vollständig geklärt und bedürfen weiterer intensiver Forschung. Vielversprechende Ansätze in der Erforschung der Wirkfaktoren von Achtsamkeit stellen die diesbezüglich in letzter Zeit vermehrt aufgegriffenen physiologischen Messverfahren dar. Mithilfe des Einsatzes von Verfahren wie EEG, fMRI oder EKG können neben psychologischen Erklärungsansätzen zunehmend auch physiologische und neurobiologische Auswirkungen bzw. Wirkmechanismen von Achtsamkeit untersucht werden. Somit wird der Forderung von Grossman et al. (2004), vermehrt objektivere Verfahren in der Erforschung von Achtsamkeit einzusetzen, Rechnung getragen.

Vorliegende Arbeit soll zur Klärung beitragen, inwiefern Achtsamkeit mit psychischem und körperlichem Wohlbefinden in Verbindung steht. Die Arbeit hat einerseits konkret das Ziel, Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und verschiedenen Indikatoren psychischen Befindens (Wohlbefinden, Stresserleben, Ängstlichkeit und Depressivität) zu untersuchen. Andererseits sollen Auswirkungen von Achtsamkeit auf die kardiovaskuläre Aktivität untersucht werden.

Da in der vorliegenden Arbeit Achtsamkeit und seine Wirkungen nicht nur mittels subjektiver Daten untersucht werden soll, sondern auch objektive Verfahren (EKG-Messung) zum Einsatz kommen, folgt zunächst ein Überblick zur Psychophysiologie, bevor genauer auf den Gegenstand der Meditation bzw. auf die Thematik der Achtsamkeit eingegangen werden soll. Nach Einführung in den theoretischen Hintergrund zum Konzept Achtsamkeit, sowie Erläuterung ihres Einflusses auf die Physiologie werden anschließende Forschungsergebnisse zu Achtsamkeit als klinische Intervention dargestellt. Danach erfolgt die Darbietung der aus den theoretischen Grundlagen abgeleiteten Fragen. Im anschließenden Kapitel wird auf das methodische Vorgehen der Untersuchung eingegangen. Anschließend erfolgt die statistische Überprüfung der dargebotenen Forschungsfragen. Eine abschließende Diskussion der Ergebnisse rundet diese Arbeit ab.

1.2 Psychophysiologie

1.2.1 *Kardiovaskuläres System*

Das Herz-Kreislauf-System (das kardiovaskuläre System) spielt im Bereich der Psychophysiologie eine besondere Rolle, da bedeutende Zusammenhänge mit psychologischen Prozessen wie Aktivierung, Emotionen, Stress, Habituation und Aufmerksamkeit erforscht werden konnten (Gramann & Schandry, 2009). Den Autoren zufolge liefert das Herz-Kreislauf-System eine Reihe psychophysiologischer Variablen wie z.B. Herzfrequenz, Blutdruck und periphere Gefäßmotorik, deren differenzierte Interpretation der einzelnen Indikatoren sich nicht immer einfach gestaltet (Gramann & Schandry, 2009). Klar hingegen ist, dass das kardiovaskuläre System nach Köhler (2001) der bestmöglichen Versorgung der Organe mit Blut dient. Schandry (2008) zufolge ist der Bluttransport vor allem für die Beförderung von Sauerstoff und andere energiespendende Substanzen sowie für den Abtransport von Stoffwechselprodukten, die in den Organen gebildet werden, besonders wichtig. Zudem funktioniert die Temperaturregulation in erster Linie über den Blutkreislauf. Auch der Hormontransport und damit die Informationsübertragung wird über die Blutbahn geregelt (Schandry, 2008).

Der Organismus muss eine Menge Energie bereitstellen. Das Herz-Kreislauf-System ist dadurch in seiner Arbeitsleistung äußerst flexibel, da der Versorgungsbedarf der Organe stark schwankt, z. B. zwischen Zeiten körperlicher Anstrengungen und Schlafphasen (Gramann & Schandry, 2009). Demzufolge „spiegelt sich der Energiebedarf des Körpers im Funktionszustand des kardiovaskulären Systems wider“ (Gramann & Schandry, 2009, S. 99).

Die Anpassungsfähigkeit des Herzens basiert auf einem optimalen Zusammenspiel von Sympathikus und Parasympathikus. Der Parasympathikus (*Vagus*) übernimmt dabei eine vorwiegend hemmende Wirkung, während der Sympathikus eine aktivierende Funktion hat. Sympathikus und Parasympathikus bilden das autonome Nervensystem (Gramann & Schandry, 2009), auf das im nächsten Abschnitt näher eingegangen werden soll.

1.2.2 *Autonomes Nervensystem*

In der Psychophysiologie spielt das autonome Nervensystem eine besonders große Rolle (Gramann & Schandry, 2009). Das vegetative Nervensystem wird nach Gramann & Schandry (2009) in zwei Subsysteme unterteilt: das sympathische Nervensystem

(Sympathikus) und das parasympathische Nervensystem (Parasympathikus), die den gesamten Bereich der inneren Organe versorgen und zwar mit gegensätzlichem Effekt:

Die Aktivierung des Parasympathikus führt zu einer schnellen Absenkung der Herzfrequenz, während die Impulse des Sympathikus eine Steigerung der Herzfrequenz zur Folge haben (Hottenrott, 2001). Das sympathische System wird bei erhöhter körperlicher oder psychischer Anforderung, aber auch bei kurzfristigen Anforderungen, wie sie etwa bei augenblicklichen Stressbelastungen auftreten können, aktiv (Schandry, 2006). In Folge wächst die Herzleistung, der Blutdruck steigt, die Puls- und Atemfrequenz steigen an, die Körpertemperatur erhöht sich, der Blutzuckerspiegel steigt an und die Pupillen erweitern sich (Schandry, 2006).

Eine vermehrte parasympathische Aktivität bewirken Phasen der Ruhe, Entspannung und Regeneration. Im Herz-Kreislauf-System ist dies mit einem Rückgang der Pulsfrequenz verbunden, für den Magen-Darm-Trakt bedeutet dies eine Zunahme der verdauungsfördernden Motorik (Schandry, 2006).

1.2.3 Herzfrequenz

Gemäß Schandry (2008) ist die „Anzahl der Herzschläge in einer Minute der am weitesten verbreitete psychophysiologische Indikator für das kardiovaskuläre Geschehen“ (S. 113). Dem Autor zufolge ist die Herzfrequenz sehr empfindlich in Bezug auf eine Reihe von psychophysischen Zustandsänderungen. Herzfrequenzänderungen reagieren nach Schandry (2008) nahezu auf alle Veränderungen der physischen und psychischen Anforderungen an den Organismus. Zu den psychischen Einflussgrößen, die eine Herzfrequenzsteigerung bewirken, gehören z. B. Schmerz- und Angstreize. Die Herzfrequenz nimmt dagegen bei Entspannung, Orientierung auf neue Reize und während Aufmerksamkeitsfokussierung ab (Gramann & Schandry, 2009). Weitere Einflussgrößen auf die Herzfrequenz sind Körpertemperatur (bei Fieber steigt die Herzfrequenz) und der Sauerstoffgehalt des Blutes (Herzratenanstieg bei Sauerstoffmangel). Außerdem kommt es beim Einatmen zu einer Herzfrequenzbeschleunigung, die als respiratorische Sinusarrhythmie bezeichnet wird (Schandry, 1996).

Mc Craty et al. (1995) konnten zudem in einem Experiment zeigen, dass die Herzfrequenz bei Emotionen wie Ärger signifikant steigt. Auch psychophysiologische Studien zu Depressionen zeigen eine erhöhte Herzfrequenz (Schandry, 1996; Schwerdtfeger & Friedrich-Mai, 2009).

Die Herzfrequenz lässt sich über verschiedene Verfahren registrieren. Eine sehr verbreitete Erhebungstechnik zur Erfassung kardiovaskulärer Prozesse ist die EKG-Ableitung (siehe Abbildung 1).

1.2.4 Das EKG

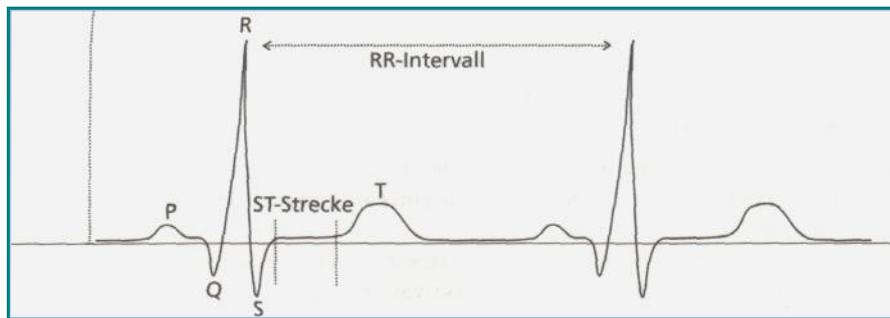


Abbildung 1. Elektrokardiogramm (EKG) (Schandry, 2008, S. 114).

Für Hottenrott (2001) spiegelt das EKG die natürliche Variation der Herzperiodendauer in Ruhe wider. Köhler (2001) bezeichnet die Ausschläge im EKG mit den Buchstaben P, Q, R, S und T. Der erste Ausschlag wird als P-Welle bezeichnet, die der Depolarisation der Vorhöfe entspricht. Der anschließende QRS-Komplex ist Ausdruck der Kammerdepolarisation. Die T-Welle spiegelt die Kammerrepolarisation wider (Köhler, 2001). Nicht die P-Welle, die für den Beginn der Aktivität des Sinusknoten steht, wird als Anfang des Messpunktes herangezogen, sondern der Abstand der R-Zacken, da die R-Zacke auf der EKG-Kurve leichter zu identifizieren ist. Das RR-Intervall wird in der psychophysiologischen Forschung als Maß der Herzfrequenz oder Herzrate bezeichnet, aus dem sich leicht die Pulsfrequenz in Schlägen pro Minute ausrechnen lässt (Köhler, 2001).

In der vorliegenden Arbeit wird neben der Herzfrequenz die Herzratenvariabilität (HRV) analysiert. Deshalb soll im nächsten Abschnitt näher darauf eingegangen werden. Für Hottenrott (2001) kennzeichnet die Herzratenvariabilität die Variation der Herzfrequenz.

1.2.5 HRV

Die klinische Relevanz der HRV wurde erstmals im Jahre 1965 von Hon und Lee beschrieben. Es gelang den Autoren zu demonstrieren, dass fetaler Stress Änderungen in der Herzschlag-Intervalldauer bewirkte bevor sich dies noch in einer Änderung in der Herzrate

zeigen konnte (zitiert nach Task Force, 1996). Den Zusammenhang von erhöhter Sterbewahrscheinlichkeit nach einem Herzinfarkt und reduzierter HRV konnten erstmals von Wolf und Kollegen im Jahre 1977 aufgezeigt werden (zitiert nach Task Force, 1996).

Im Jahre 1980 wurde die klinische Relevanz der HRV immer augenscheinlicher als schließlich bestätigt werden konnte, dass die autonome Dysfunktion ein unabhängiger Risikofaktor für das Überleben und für die Reinfarktrate nach einem Myokardinfarkt darstellt (Task Force, 1996). Bereits 1981 setzte man die Methode der nicht-invasiven Bestimmung der sympathisch-parasympathischen Balance bei verschiedenen Krankheiten mit Erfolg ein. Die Computertechnologie erlaubt es mittlerweile, ein für die Patienten kaum mehr belastendes, nicht invasives Verfahren routinemäßig anzuwenden (Task Force, 1996).

1.2.5.1 Anwendungsfelder der HRV

Wie der Anstieg der Publikationen zur HRV in den fachwissenschaftlichen Zeitschriften mit Peer-Review-Verfahren erkennen lässt, haben sich in den letzten Jahren die Anwendungsfelder sprunghaft ausgeweitet (Hottenrott, 2001). Das System der Erkennung der Herzratenvariabilität ist in der Medizin anerkannt und wird zunehmend breiter angewendet. So findet sich das Instrument in Innerer Medizin, Gynäkologie, Neurologie, Arbeitsmedizin, Psychosomatik, Psychiatrie, Verhaltensmedizin (Mück-Weymann, 2002) und auch im Sport (Hottenrott, 2001).

1.2.5.2 Definition HRV

Mück-Weymann (2002) sieht in der Herzratenvariabilität einen „unspezifischen Globalindikator für psycho-neuro-kardiale Prozesse“ (S. 324), es geht also um „die mehr oder weniger rhythmischen Schwankungen der Herzrate“ (S. 324). Neben der Herzfrequenz dient nach Schandry (2008) auch die Herzfrequenzvariabilität zur „Beschreibung tonischer, also länger anhaltender Aktivierungsprozesse“ (S. 114). Bei einer Vielzahl von aktivierenden Bedingungen ist die Variabilität eingeschränkter und die Herzfrequenz wird stabiler. Dies dürfte gemäß Schandry (2008) ein Ergebnis präziser zentralnervöser Herzfrequenzsteuerung bei erhöhten Anforderungen sein.

Hottenrott (2001) beschreibt, dass bei einer Ruhefrequenz von 60 Herzschlägen in der Minute nicht jeder Schlag nach exakt einer Sekunde erfolgt. Hottenrott zufolge sind Variationen von über einer Sekunde in der Herzschlagfolge bei gesunden Menschen eine

normale Anpassungsreaktion des Herzens an äußere und innere Belastungen und Anforderungen. Aus vielen Studien geht hervor, dass das Herz gesunder Menschen nicht - wie oft vielleicht fälschlich angenommen - exakt schlägt, sondern etwas unregelmäßig. Es variiert von Schlag zu Schlag. Der Organismus und damit auch das Herz stehen unter ständigem Einfluss externer und interner Reize. Somit reagiert das Herz laufend auf Signale des Organismus und der Umwelt mit feinabgestimmten Veränderungen der Herzperiodendauer (Hottenrott, 2001).

Die HRV ist damit eine Kenngröße für die Anpassungsfähigkeit des menschlichen Organismus an äußere und innere Belastungsfaktoren (Hottenrott, 2001). So führt zum Beispiel eine Stresssituation, ausgelöst durch körperliche und/oder psychische Belastungen, zu einer Anpassungsreaktion des Herzens und zeigt sich unter anderem in einer Abnahme der Variationsbreite der Herzfrequenz von Schlag zu Schlag. In Ruhe nimmt dagegen die Variationsbreite zu.

Mück-Weymann (2002) zufolge ist die HRV in der Lage autonome Regelprozesse am Herzen und an peripheren Gefäßen widerzuspiegeln, Änderungen der Kontraktilität des Herzens oder von Hormonspiegeln ebenso wie morphologische Schädigungen autonomer Nervenfasern.

Die Herzratenvariabilität wird gemäß Hottenrott (2001) von einer Reihe von Faktoren beeinflusst: Lebensalter, Geschlecht, Körperlage (stehend, sitzend, liegend), Tageszeit (zirkadiane Rhythmik), Temperatur, Nahrungsaufnahme, Alkohol, Koffein, Medikamente, Ausdauerfitness, Stress, Muskelaktivität. Ein hoher Einfluss auf die HRV geht von der Arbeitsmuskulatur aus. In Körperruhe ist die HRV immer größer als unter körperlicher Belastung (Hottenrott, 2001).

1.2.5.3 Standards der HRV

Die „Task Force of the European Society of Cardiology“ und die „North American Society of Pacing and Electrophysiology“ haben verbindliche Standards für die HRV-Messung und HRV-Analyse im Zeit- und Frequenzbereich festgelegt.

1.2.5.4 Zeitbezogene Messung (time domain method)

Task Force (1996) zufolge ist die wahrscheinlich einfachste Methode, um die HRV zu erfassen, die zeitbezogene Messung (time domain method). Mithilfe dieser Messmethode können sowohl die Herzrate zu jedem beliebigen Zeitpunkt als auch die Intervalle zwischen

den einzelnen N-Komplexen – auch RR-Intervallen genannt (Hottenrott, 2001) – festgestellt werden.

1.2.5.4.1 Parameter der Zeitbereichsanalyse.

Der zeitliche Abstand zweier Herzschläge (R-Zacken im EKG) wird mit der Bezeichnung R-R abgekürzt. Nach Löllgen (1999) kann diese Abkürzung im Deutschen zu Missverständnissen führen, da hiermit auch der Blutdruck gemeint sein kann. Daher wird üblicherweise der Ausdruck N-N benutzt, was so viel bedeutet wie normal-to-normal-beat.

Als wichtiges Streuungsmaß gilt in der Zeitbereichsanalyse der Parameter SDNN, der die Standardabweichung aller NN-Intervalle wiedergibt. Task Force (1996) weist aber darauf hin, dass dieser Parameter von der Aufzeichnungslänge abhängig ist und somit die totale Varianz der HRV mit zunehmender Aufzeichnungslänge ansteigt. Auch nach Agelink (1999) sollte der Umstand berücksichtigt werden, dass die HRV mit zunehmender Analysedauer größer wird. Es erscheint nach Task Force (1996) auch als unangemessen die SDNN bei Aufzeichnungen mit unterschiedlicher Länge zu vergleichen. Deswegen wurden von der Task Force (1996) Standards für die Aufzeichnungslänge festgelegt. Generell werden „long term“ – Aufzeichnungen von 24 Stunden und „short term“ – Aufzeichnungen von fünf Minuten unterschieden. Laut Task Force (1996) bestehen noch keine zuverlässigen Cut-Off-Werte bezüglich der HRV-Parameter. Lediglich in einer Studie mit Probanden nach einem Herzinfarkt konnten folgende Cut-Off-Werte für die SDNN in 24-Stunden-Aufzeichnungen erzielt werden: Eine SDNN unter 100 ms zeigt eine eher niedrige HRV an, während eine SDNN unter 50 ms für eine sehr niedrige HRV steht.

Als weiterer wichtiger Wert gilt der Parameter rMSSD, berechnet aus der Quadratwurzel des quadratischen Mittelwertes der Summe aller Differenzen zwischen benachbarten NN-Intervallen. Für den Parameter pNN50 wird der Prozentsatz aufeinanderfolgender NN-Intervalle, die mehr als 50 ms voneinander abweichen, berechnet.

Gemäß Task Force (1996) korrelieren die genannten Parameter im Wesentlichen miteinander und stellen Marker für die parasympathische Modulation (HF-Power) dar. Es kann also daraus gefolgert werden: Je höher der Kennwert ist, desto höher ist die parasympathische Aktivität.

Auch Mück-Weymann zufolge (2002) stellen hohe Werte in den Parametern rMSSD und pNN50 hohe parasympathische Aktivität und eine hohe HRV dar. Die beiden Parameter

pNN50 und rMSSD sind unabhängig von Tag/Nacht-Unterschieden (Task Force, 1996). Die Parameter rMSSD und pNN50 korrelieren hoch miteinander, es wird jedoch rMSSD dem pNN50 vorgezogen, da diese Methode bessere statistische Eigenschaften aufweist (Task Force, 1996). SDNN korreliert mit der Total Power, die die Varianz aller NN-Intervalle wiedergibt und mit der ULF-Komponente, die im Folgenden näher beschrieben wird. Es wird nicht empfohlen, zeitbezogene Messungen bei Aufzeichnungen unterschiedlicher Länge durchzuführen (Task Force, 1996).

1.2.5.5 Bereichsbezogene Messung (frequency domain method)

Über mathematische Frequenzanalyseverfahren wie z.B. die Fast Fourier Transformation (FFT) können weitere Parameter der HRV-Aufzeichnung gewonnen werden. Die Task Force (1996) empfiehlt im Rahmen von Kurzeitaufzeichnungen bereichsbezogene Messungen durchzuführen. Im Folgenden werden die von Task Force (1996) empfohlenen Parameter näher erläutert.

1.2.5.5.1 Parameter der Frequenzanalyse.

HF (*high frequency*): Der HF-Bereich liegt zwischen 0,15 und 0,4 Hz. Er wird der parasympathischen Aktivität zugeordnet und hat eine entspannungsbezogene Wirkung auf die Herzfrequenz (Hottenrott, 2001). Zu einem Anstieg der HF-Komponente kommt es bei kontrollierter Atmung oder kalter Stimulation der Gesichtspartie (Task Force, 1996). Eine verringerte parasympathische Aktivität ist mit Stress und Angst assoziiert (Hottenrott, 2001). Weiters ist sie Indiz für Herz- und Kreislaufkrankheiten, Depression, feindselige Einstellung, dissoziales Verhalten oder soziale Isolation (Mück-Weymann, 2002).

LF (*low frequency*): Der LF-Bereich zwischen 0,04 und 0,15 Hz wird auf parasympathische und/oder sympathische Aktivität zurückgeführt. Bei Langzeitaufzeichnungen gibt dieser Bereich jedoch Aufschluss über die sympathische Aktivität (Hottenrott, 2001). Es besteht jedoch noch keine Einigkeit über die physiologische Interpretation dieses Frequenzbereiches. Während in manchen Studien diesem Bereich sowohl die parasympathische als auch sympathische Aktivität zugeschrieben wird, wird in anderen Studien der Einfluss des sympathischen Systems deutlich (Task Force, 1996).

Cerutti, Bianchi und Mainardi (1995) sehen einen Anstieg im LF-Bereich als Konsequenz sympathischer Aktivität. Ein Anstieg in den LF Werten (ausgedrückt in normalisierten Einheiten) wurde während 90 Grad Neigungsposition, im Stehen, bei mentalem Stress und mäßiger Betätigung gesunder Probanden beobachtet sowie während physischer Aktivität.

VLF (*very low frequency*): In diesem Bereich wird eine Frequenz von 0,003 bis 0,04 Hz definiert. Die physiologische Bedeutung der VLF Komponente ist Task Force (1996) zufolge nicht hinreichend definiert und im Moment noch sehr umstritten. Die VLF sollte bei Kurzaufzeichnungen, die weniger als oder genau 5 Minuten betragen (≤ 5 min.), nicht berechnet bzw. interpretiert werden (Task Force, 1996). Für die korrekte Bestimmung des VLF-Bandes ist nach Agelink (1999) eine Analysedauer von zirka 50 Minuten zu fordern.

ULF (*ultra low frequency*): Zusätzlich zu VLF, LF und HF kann bei Langzeitaufzeichnungen die ULF mit einem Frequenzbereich von bis zu 0.003 Hz berechnet werden (Task Force, 1996). Es wird aber auf die Schwierigkeit der Konstanthaltung möglicher Einflüsse hingewiesen. Es bedarf diesbezüglich weiterer Aufklärung. Vor allem deshalb, da die ULF und VLF auf ein wesentliches Sterblichkeitsrisiko an Herz-Kreislauf-Versagen hindeuten (Bigger 1992, zitiert nach Task Force, 1996).

LF/HF-Verhältnis: Das Verhältnis LF/HF spiegelt die sympathische/vagale Balance sowie Änderungen im sympathischen Nervensystem wider. (Task Force, 1996). Für Pagani et al. (1986) spiegelt das Verhältnis LF/HF eher sympathische Aktivität wider. Nach Eckberg (1997) lässt sich jedoch aus dem Verhältnis von hohen und niedrigen Frequenzanteilen des HRV-Befundes sowohl der vagale als auch der sympathische Einfluss auf die Herzaktivität ableiten. Nach Hottenrott (2001) kommt es zu Befindlichkeitsstörungen sowie Depressionen und die bio-psychische Balance wird beeinträchtigt, sobald der sympathische Einfluss dauerhaft überwiegt. Eine ausreichend große HRV, sprich ein ausgeglichenes Verhältnis des sympathischen und parasympathischen Einflusses, scheint ein Hinweis auf Gesundheit zu sein. Bigger et al. (1996) zufolge stehen hohe Werte des Verhältnisses für das Überwiegen des sympathischen Einflusses.

Es besteht bislang hinsichtlich Kurzaufzeichnungen mehr Erfahrung in der physiologischen Interpretation der bereichsbezogenen Messung als in der zeitbezogenen Messung. Jedoch korrelieren die Parameter der zeit- und bereichsbezogenen Messung über 24-Stunden-Aufzeichnungen (Task Force, 1996).

Bei Langzeitaufzeichnungen sollten für die zeitbezogene Messung mindestens 18 Stunden verwertbare EKG-Daten inklusive der gesamten Nacht zur Verfügung stehen (Task Force, 1996). Wenig Erfahrung besteht bis jetzt noch was den Einfluss der Lebensumstände (wie z.B. Art und Beschaffenheit der physiologischen Aktivität bzw. emotionale Umstände) während Langzeit-EKG-Daten anbelangt (Task Force, 1996). Deshalb sollten die Umgebungsvariablen und das experimentelle Design einer Studie konstant gehalten werden (Task Force, 1996).

1.3 Zum Gegenstand der Meditation

1.3.1 Begriffserklärung

Kabat-Zinn (2001) beschreibt in Anlehnung an den Physiker David Bohm, dass sowohl der Begriff der Medizin als auch der der Meditation auf das lateinische Wort heilen *mederi* bzw. die Mitte *medius* zurückzuführen ist. Der Wortstamm *mederi* bedeutet messen. David Bohm zufolge liegt die tiefere Bedeutung darin, dass alle Objekte ein „richtiges inneres Maß“ haben. Nach Kabat-Zinn (2001) können demnach sowohl die Medizin als auch Meditation als ein Mittel zur Wiederherstellung des richtigen inneren Maßes gesehen werden.

Meditation ist gemäß Engel (1995) ein vielschichtiges Vorgehen, das seit Jahrhunderten praktiziert wird. Der meditative Bewusstseinszustand unterscheidet sich vom „einfachen Wachzustand“ oder dem „Alltagsbewusstsein“ dahingehend, dass er primär als hochbewusster, hellwacher und entspannter, aber auch gleichzeitig hochkonzentrierter Zustand erlebt wird, der durch Änderungen in der Kognition und der subjektiven Wahrnehmung gekennzeichnet ist (Cahn & Polich, 2006).

„Bis vor kurzem rief das Wort Meditation bei den meisten Menschen steile Falten und auf der Stirn und einen skeptischen Gesichtsausdruck hervor. Die Vorstellungen, worum es sich dabei handeln könnte, reichten von mystischen Ritualen bis hin zu reinem Hokusfokus“ (Kabat-Zinn, 2001, S. 36).

In der christlichen Tradition war Meditation eng mit dem Begriff der Mystik verbunden und galt als Synonym für Unobjektivität schlechthin und ist immer mehr von den Universitäten verschwunden (Engel, 1995). Inzwischen dürfte allgemein bekannt sein, dass Meditation etwas mit „aufmerksam sein“ zu tun hat und „doch nicht so exotisch und belanglos ist wie viele Menschen zunächst annahmen“ (Kabat-Zinn, 2001, S. 36). Auch in der Wissenschaft sah man lange Zeit keine Möglichkeit, die als Mystik missverstandene Meditation zu integrieren (Engel, 1995). Empirische Untersuchungen zur Meditation wurden jedoch

beginnend mit den 50er Jahren (z.B. Bagchi & Wenger, 1958, zitiert nach Engel, 1995) in der Literatur aufgegriffen, wo vor allem Studien mit erfahrenen Yogis durchgeführt wurden. In den 70er Jahren widmeten sich die Arbeiten vor allem der Transzendentalen Meditation (z.B. Dillbeck, 1977), eine Form der fokussierten Meditation, die auch heute als die meist erforschte und empirisch meist publizierte Meditationsmethode gilt (Young & Taylor, 1998). Seit den 90er Jahren rücken immer mehr Studien ans Tageslicht, die sich mit Hilfe bildgebender Verfahren mit der Neurophysiologie der Meditation beschäftigten (z.B. Herzog et al., 1990).

1.3.2 Ziele der Meditation

Meditation wird seit Jahrhunderten in vielen Kulturen als Weg zur Bewusstseinsweiterung, Stressbewältigung und Selbsterkenntnis eingesetzt (Engel, 1995). Goldstein (1989) zufolge „zielt Meditation darauf zu öffnen, was in uns verschlossen ist, auszugleichen, was reaktiv ist, und zu erforschen, was verborgen ist“ (S. 33). Der Autor gibt an, dass Menschen zu einem Großteil ihrer Zeit in Gedanken, Urteilen, Phantasien und Tagträumen verloren sind, sodass den unmittelbaren Erfahrungen der Sinne kaum Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Durch Meditation werden Gewahrsein und Konzentration jedoch gestärkt, wodurch Sinneseindrücke wieder sensibler und feiner wahrgenommen werden können. Zudem wird durch die Meditation der Körper wieder offener, wenn der Energiefluss im Körper blockiert ist (Goldstein, 1989).

Walsh und Shapiro (2006) verstehen unter Meditation eine Ansammlung von Selbstregulationstechniken, die sich primär auf das Training von Bewusstheit (awareness) und Aufmerksamkeit (attention) beziehen. Zweck der Meditation ist den Autoren zufolge die Steigerung des geistigen Wohlbefindens sowie Förderung der geistigen Entwicklung. Im Konkreten sollen Fähigkeiten wie Klarheit, Konzentration und Ruhe erhöht werden.

Nach Auffassung von Kabat-Zinn (2001) darf Meditation nicht als Mittel verstanden werden, außergewöhnliche Zustände zu erfahren. „In der Meditation geht es darum, da zu sein, wo man gerade ist, und nicht darum, irgendwo anders hinzukommen“ (S. 38).

Entspannung kann dabei als ein Nebenprodukt entstehen, vorrangiges Ziel ist aber, den Atem aufmerksam zu beobachten und festzustellen, was dabei geschieht, bis diese Wachsamkeit zur Gewohnheit wird (Kabat-Zinn, 2001). Dem Autor zufolge soll durch die Meditationspraxis Leid, Ängste, Isolation und Fragmentierung überwunden werden und wieder Kontakt zu unserer Ganzheit hergestellt werden. „Sich ganz zu fühlen, sei es auch nur

für wenige Augenblicke, bewirkt Heilung auf einer tiefen Ebene des Seins. Es ist die Quelle aller Weisheit und die Ursache für jede Heilung, selbst im Angesicht von Stress und Schmerzen“ (S. 149).

1.3.3 Formen der Meditation

In einer Vielzahl von Meditationsformen haben sich zwei grundlegende Kategorien herauskristallisiert: Es kann eine Einteilung in die konzentrierte Meditation und öffnende Meditation bzw. Achtsamkeitsmeditation vorgenommen werden (Cahn & Polich, 2006; Engel, 1995).

Die konzentrierte Meditation bezeichnet die absichtslose, konzentrierte Versenkung in eine Tätigkeit, einen Gegenstand, ein Bild (Visualisierung), ein sich wiederholendes Wort oder einen Satz (Mantra). Aber auch der Atem oder verschiedene andere Körperfunktionen können Gegenstand der Aufmerksamkeit sein. Beispiele für diese Techniken sind Formen der Yoga-Meditationen und buddhistischen Meditationen (Cahn & Polich, 2006). Engel (1995) bezeichnet diese Form der Meditation auch als introvertierte oder restriktive Art der Meditation.

Die andere Hauptform, die Achtsamkeitsmeditation ist rezeptiv. Dabei beobachtet der Meditierende das Feld, ist offen und lenkt seine Aufmerksamkeit auf alles, was von Augenblick zu Augenblick auftaucht, ohne Bewertung. Ein den Eindrücken gegenüber distanzierter Bewusstseinszustand soll sich einstellen (Cahn & Polich, 2006). Beispiele für diese Form der Meditation sind die Zen-, Vipassana- und an den Westen angepasste Formen der Achtsamkeitsmeditation (Kabat-Zinn, 2003).

Weiters kann zwischen der formalen (Sitz- und Gehmeditation) und informalen Meditation unterschieden werden. Bei der letzteren Form wird Achtsamkeit in Alltagshandlungen (z.B. Essen, Waschen, Putzen,...) integriert und angewendet (Kabat-Zinn, 2001).

1.3.4 Meditation und Physiologie

Die letzten 30 Jahren hat sich Engel (1995) zufolge eine empirische Meditationsforschung entwickelt, die mithilfe physiologischer Methoden wie z.B. EEG meditative Phänomene zu objektivieren versucht. Die Wissenschaft sah lange Zeit keine Möglichkeit, die als Mystik missverstandene Meditation zu integrieren. Vor allem die Frage mithilfe welcher Methoden die Forschung diesem Gebiet begegnen sollte, war lange unklar. Engel (1995) sieht jedoch

einen Weg in einer beschreibenden und interpretierenden Vorgehensweise und vor allem auch in der empirischen Objektivierung bestimmter Bereiche. „Die Gefahr, dass die empirische Erfassung erhebliche Verkürzungen vornimmt, muß dabei in Kauf genommen werden“ (S. 170).

Engel (1995) berichtet, dass aus empirischen Arbeiten bei den auf Ruhe und Entspannung ausgerichteten Meditationsformen (Transzendente Meditation, Zen Meditation, Yoga Meditation) durchgehend eine Reduktion von Sauerstoffverbrauch, bis zu mehr als 50% und eine entsprechend verminderte Kohlendioxidabgabe gefunden werden konnte. Die Atemrate von normalerweise 12-14 Atemzügen pro Minute ist deutlich vermindert. Nach Engel (1995) vermindert sich die Herzschlagrate bis zu sieben Schlägen pro Minute.

Engel (1995) kritisiert, dass in der Literatur die Art der Meditation selten präzisiert wird. Es wird gemäß dem Autor auch zu wenig darauf eingegangen, welcher Stand innerhalb einer Methode erreicht ist. Die Angabe, wie lang jemand meditiert, erlaubt seiner Ansicht nach keine Schlüsse über den Stand. Wenn ein Langzeitmeditierender über mehrere Jahre Erfahrung verfügt, sagt das nicht viel aus, da „das Erreichte keine einfache Funktion der Dauer der Übungspraxis ist“ (S. 188).

Brown und Ryan (2003) konnten jedoch in einer ihrer Studien feststellen, dass die Anzahl der Meditationsjahre signifikant positiv mit den Werten der Achtsamkeit korreliert. Auch Young & Taylor zeigen in einem Review aus dem Jahre 1998, dass hinsichtlich physiologischer Aspekte gravierende Unterschiede zwischen Menschen mit langjähriger Meditationserfahrung und jenen, die Meditation erst kürzlich praktizieren, bestehen.

Aber auch für Kabat-Zinn (2001) ist klar, dass sich die Meditationspraxis im Laufe der Jahre vertieft, vorrangiges Ziel bleibt seiner Meinung nach trotz allem die natürliche Entwicklung von Achtsamkeit.

Da der Fokus der vorliegenden Arbeit auf der Achtsamkeitsmeditation liegt, wird nach dieser kurzen allgemeinen Einführung in den Begriff der Meditation das Konstrukt der Achtsamkeit ausführlicher dargestellt. Da das Konzept der Achtsamkeit ursprünglich aus dem Buddhismus stammt, wird im Anschluss auf die Ursprünge des Konzepts eingegangen, bevor das Konzept aus Sicht verschiedener Autoren aufgegriffen wird.

1.4 Zum Konzept der Achtsamkeit

1.4.1 Begriffserklärung und buddhistischer Kontext

Solé-Leris (1994) bezeichnet Achtsamkeit als das „aufmerksame, unvoreingenommene Beobachten aller Phänomene, um sie wahrzunehmen und zu erfahren, wie sie in Wirklichkeit sind, ohne sie emotional oder intellektuell zu verzerren“ (S.26).

In den buddhistischen Schriften stellt Achtsamkeit eine Übersetzung des Pali-Wortes *sati* dar. *Sati* bezeichnet „Besinnung“, „Gedächtnis“ und „Erinnerung“. Achtsamkeit ist demnach auch eine Handlung des sich Erinnerns, achtsam zu sein; des sich Gewährwerdens, was gerade in diesem Moment stattfindet (Conze, 1993; Gruber 1997, zitiert nach Buchheld & Walach, 2004).

Die Praxis der Achtsamkeit hat im Buddhismus eine 2500 Jahre alte Tradition (Goldstein, 1989). Der Buddhismus bezeichnet mit Achtsamkeit eine bestimmte Art von Aufmerksamkeit. Es geht um gegenwärtige Erfahrungen, ohne sie zu bewerten oder sich mit ihnen zu identifizieren (Buchheld & Walach, 2004).

In der buddhistischen Psychologie und Philosophie ist die Erlangung der Erkenntnis der Drei Daseinsmerkmale wesentlich: Die Natur allen Seins ist vergänglich (*anicca*), unbefriedigend und leidbringend (*dukkha*) und ohne einem konstanten Selbst (*anatta*) (Allmen, 2000).

Leidhaftigkeit gilt im Buddhismus als die Unmöglichkeit in Erfahrungen dauerhafte Befriedigung zu finden (Buchheld & Walach, 2004). Großes Leid wird im Buddhismus unter anderem durch die Anhaftung an und Identifikation von Zuständen und Dingen verursacht, die vergänglich und nicht von uns kontrollierbar oder beeinflussbar sind. (Buchheld & Walach, 2004). Die Wurzelursachen im Buddhismus werden auch als die Drei Inneren Zwänge (*kleshas*) bezeichnet: Ignoranz, Anhaften an Vergänglichem und Aversion gegen Dinge, die außerhalb der direkten Kontrolle liegen (Allmen, 2000). Nach Ansicht von Buddha ist Glück in der Freiheit von Verlangen und Anhaftung, in der freudigen Wertschätzung eines jeden Moments und im bedingungslosen Mitgefühl für sich selbst und andere zu finden (Buchheld & Walach, 2004).

Buddha sprach vor allem in seiner Lehrrede (Majjhima Nikaya) von den „Grundlagen der Achtsamkeit“ und sah durch die Übung der Achtsamkeit einen Weg aus der inneren und äußeren Bedrängnis. Diese bedeutende Rede von Buddha ist für viele buddhistische Übungswege Ankerpunkt und wird als Grundlage ihrer meditativen Praxis gesehen (Buchheld & Walach, 2004).

Die Autoren Buchheld und Walach (2004) sowie Nyanaponika (2000) beschreiben die vier Grundlagen von Buddha ausführlich:

- Der Körper (*kaya*) bildet die *erste Grundlage* der Achtsamkeit. Hier wird die Aufmerksamkeit auf Körperhaltungen und Körpertätigkeiten gerichtet. Die auf Atmung gerichtete Achtsamkeit (*anapanna sati*) ist wesentlicher Bestandteil der Achtsamkeitsmeditationspraxis.
- *Vedana* als *zweite Grundlage* bezieht sich auf die Empfindungen gerichtete Achtsamkeit. Es geht um eine urteilsfreie Betrachtung von Gefühlsqualitäten, um die bloße neutrale Wahrnehmung dieser, ohne Kategorisierung in angenehm oder unangenehm.
- Die *dritte Grundlage* der Achtsamkeit bezieht sich auf die Geisteszustände (*citta*). Hier geht es ebenfalls um das urteilsfreie Wahrnehmen der momentanen Stimmungen, Gedanken und Gemütsverfassungen und deren Wandel.
- Die *vierte Grundlage* der Achtsamkeit nimmt Bezug auf die Geistesobjekte (*dhamma*). Es geht konkret um die Wahrnehmungsinhalte des Geistes, die Formen, die im Geist auftauchen. Auch hier soll durch eine achtsame Innenschau deren wahre Natur erfasst werden.

Meditationswege, die die Entwicklung dieser Vier Grundlagen der Achtsamkeit integrieren, werden als Vipassana („Einsicht“) bezeichnet. Achtsamkeitsmeditation wird daher auch als Vipassana-Meditation bezeichnet.

1.4.2 Achtsamkeitsmeditation

Die Meditationspraxis der Achtsamkeit hat in den letzten Jahrzehnten vermehrt Interesse in der Wissenschaft auf sich gezogen (Shapiro, Carlson, Astin & Freedman, 2006). Vipassana als die Einsicht in die Natur aller Daseinserscheinungen und die daraus resultierende Freiheit, wird als das höchst zu erreichende Ziel im Buddhismus angesehen. Buddha sah Achtsamkeit sowohl als Weg als auch Ziel. (Kabat-Zinn, 2001; Buchheld & Walach, 2004).

Die buddhistische Herangehensweise an Achtsamkeit basiert auf dem intensiven, persönlichen und andauernden Üben der Achtsamkeitsmeditation (Grossman, 2004). Achtsamkeit als eine Haltung der Aufmerksamkeit ist für alle Strömungen buddhistischer

Meditationsübungen charakteristisch (Kabat-Zinn, 2004). Die tatsächlichen Praktiken und Traditionen bezüglich Achtsamkeit können sich aber sehr stark voneinander unterscheiden – selbst innerhalb einer Tradition wie zum Beispiel Theraveda oder Zen (Goldstein, 2002, zitiert nach Kabat-Zinn, 2004). Inzwischen sind diese Praktiken im westlichen Kulturkreis aufgenommen worden und werden von den Menschen in ihr alltägliches Leben integriert. Auch die Teilnahme an angeleiteten Retreats, die von einem Wochenende bis zu drei Monaten dauern können, sind keine Seltenheit mehr (Kabat-Zinn, 2004). Einzige Grundvoraussetzung für das Erlernen von Achtsamkeit ist ein „offener Geist, der willens ist, zu sehen und zu lernen.“ (Kabat-Zinn, 2001, S. 45).

Der Unterschied der Achtsamkeitsmeditation zu vielen Stress- und Entspannungskontrolltechniken liegt darin, dass die Erfahrung des Ganz-Seins und Nicht-Tuns im Vordergrund steht und es nicht um das Erreichen von bestimmten Zielen geht (Kabat-Zinn, 2001). Auch für Baer (2003) und Dimidjian und Linehan (2003) ist Achtsamkeit keinesfalls mit Entspannungsverfahren oder Emotionsregulationstechniken gleichzusetzen.

1.4.2.1 Achtsamkeitsmeditation und Physiologie

Eine der bekanntesten Veröffentlichung über physiologische Effekte und Mechanismen der Achtsamkeitspraxis wurde 2003 von Davidson und Kollegen publiziert. In einer randomisiert-kontrollierten Studie von Davidson et al. (2003) konnten Veränderungen in den Aktivitätsmustern des Gehirns bei Meditationsanfängern nach Üben von MBSR in einer achtwöchigen Intervention am Arbeitsplatz beobachtet werden. Es wurden quantitative EEG-Daten und die Immunreaktivität zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst sowie eine Reihe weiterer psychosozialer Messungen durchgeführt. Wie angenommen, war bei den TeilnehmerInnen, die das MBSR-Programm absolviert haben, im Vergleich zur Kontrollgruppe ein signifikanter Anstieg in der linksseitigen Aktivität in anterioren Bereichen des Kortex zu verzeichnen. Eine solche linksseitige Aktivierung in verschiedenen anterioren Bereichen wurde in vorausgehenden Untersuchungen bei bestimmten Formen positiven emotionalen Ausdrucks und bei Teilnehmern mit einer stärkeren generellen Disposition zu positivem Affekt beobachtet. (Davidson, 1992; Davidson, Ekman, Saron, Senulius & Friesen, 1990, zitiert nach Kabat-Zinn, 2004). Außerdem konnte in der Studie von Davidson et al. (2003) nachgewiesen werden, dass bei Meditierenden, im Vergleich zur Kontrollgruppe, ein signifikant höherer Anstieg von Antikörpern zu verzeichnen war. Kabat-

Zinn (2004) folgert aus den Ergebnissen dieser Studie, dass das Üben von Achtsamkeit verschiedene biologische Auswirkungen haben könnte, die für die emotionale und körperliche Gesundheit relevant sind. Er geht davon aus, dass diese Intervention vor allem effektiv in Arbeitsplatz-Settings für ein breites Spektrum von Angestellten angeboten und damit die psychologische und emotionale Gesundheit unter belastenden Bedingungen positiv beeinflusst werden kann.

Lazar et al. (2005) brachten Meditation mit einer erhöhten kortikalen Dicke des Kortex in Zusammenhang. Dabei zeigten Personen mit intensiver Meditationserfahrung stärker ausgeprägte Hirnregionen im präfrontalen Kortex und der anterioren Insula, die mit Aufmerksamkeit, Körperempfindung und sensorischer Verarbeitung in Verbindung stehen. Im Vergleich zur nicht meditierenden Kontrollgruppe konnte kein altersbedingter Abbau in den präfrontalen Regionen festgestellt werden.

In einer weiteren Studie von Tang und Posner (2009), die neurobiologische Veränderungen in der Gehirnstruktur untersuchten, konnte gezeigt werden, dass durch die Praxis von Achtsamkeit die Aktivität im anterioren cingulären Kortex, ein Bereich des Gehirns der mit Selbstregulationsprozessen von Aufmerksamkeit in Verbindung steht, angeregt wird. Auch die Studie von Semple (2010) unterstützt die Annahme, dass Achtsamkeit mit erhöhter Aufmerksamkeit assoziiert ist. Es konnten Hinweise erbracht werden, dass Achtsamkeitsmeditation im Vergleich zu Entspannungsverfahren und einer Kontrollgruppe ohne Behandlung, signifikante Verbesserungen in der Aufmerksamkeitsleistung bewirkt. Hirnstrukturelle Veränderungen sind aber Bohus und Huppertz (2006) zufolge mit kontinuierlicher und besonders intensiver Praxis verbunden.

In diversen Studien (Takahashi et al., 2005; Cahn & Polich, 2006; Newberg & Iversen, 2003) konnte durch formelle Meditation eine induzierte Erhöhung der parasympathischen Aktivität des peripheren Nervensystems zu Lasten sympathischer Aktiviertheit beobachtet werden. Takahashi et al. (2005) führten eine Studie an einer Stichprobe von 20 Studenten zur Zen-Meditation durch, die in die Kategorie Achtsamkeitsmeditation eingeordnet wird. Es wurden Veränderungen in psychophysiologischen Parametern während der Meditation mittels EEG und der Einfluss der Meditation auf das autonome Nervensystem mittels EKG analysiert. Die Ergebnisse wurden in weiterer Folge in Verbindung mit Persönlichkeitseigenschaften in Zusammenhang gebracht und ausgewertet. Die 15-minütigen Daten während der Meditation wurden mit einer Baseline-Bedingung (Ruhebedingung von 15 min) verglichen, wobei für die Auswertung lediglich Daten von fünf Minuten für jede Bedingung herangezogen wurden. Die Auswertung der Daten zeigte, dass während der Meditation im EEG vorwiegend

Aktivität in frontalen Arealen des Kortex verzeichnet werden konnte. Dieser Umstand, nämlich erhöhte schnelle Theta-Aktivität spricht den Autoren zufolge als Hinweis für Achtsamkeit und langsame Alpha-Aktivität für internalisierte Aufmerksamkeit. Eine erhöhte schnelle Theta-Aktivität und langsame Alpha-Aktivität vorwiegend im frontalen Bereich des Kortex während Meditation wurde auch bereits in anderen Studien (Cahn & Polich, 2006; Young & Taylor, 1998) belegt. Die Daten der EKG-Auswertung erbrachten Hinweise auf einen signifikanten Anstieg in der HF und einen signifikanten Abfall in der LF und LF/HF während der Meditationsbedingung. Dies wurde von den Autoren dahingehend interpretiert, dass die parasympathische Aktivität des peripheren Nervensystems zu Lasten sympathischer Aktivierung während der Meditation dominiert.

Es zeigte sich zudem in der Studie von Takahashi et al. (2005) ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der langsamen Alpha-Aktivität und der Abnahme der sympathischen Aktivität sowie ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der schnellen Theta-Aktivität und der parasympathischen Aktivität.

Zusammenfassend sprechen nach Takahashi et al. (2005) die Ergebnisse für internalisierte Aufmerksamkeit und Achtsamkeit als zwei wesentliche Faktoren der Achtsamkeitsmeditation, die von unterschiedlichen psychophysiologischen Eigenschaften im Gehirn, nämlich schneller Theta-Aktivität und langsamer Alpha-Aktivität begleitet wird und in weiterer Folge Einfluss auf den Sympathikus und Parasympathikus im autonomen Nervensystem ausüben. Es muss jedoch zu dieser Studie kritisch angemerkt werden, dass diese spezielle Form der Zen-Meditation, genannt „Su-soku“, darauf ausgerichtet ist, den Atem willentlich zu steuern (Zählen der Atemzüge). In der Achtsamkeitsmeditation soll der Atem aber nicht bewusst gesteuert oder zu vertieft werden. Diese Vertiefung tritt meist im Verlauf des Sitzens von alleine auf, bedingt durch die Ruhe und das Innehalten. Um dennoch reliable Ergebnisse in der Studie von Takahashi et al. (2005) zu erhalten, wurde in der Datenauswertung der Einfluss des Atemmusters ausgeschaltet.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen auch Shr-Da Wu & Pei-Chen Lo (2008), die ebenfalls den Einfluss einer Zen-Meditation auf das autonome Nervensystem an einer Stichprobe von 10 in Zen-Meditation erfahrenen Probanden (VG) und 10 unerfahrenen Probanden (KG) untersuchten. Bei beiden Gruppen wurden während einer Baseline-Phase in aufrechter Sitzposition EKG-Daten aufgezeichnet. Anschließend führte die Versuchsgruppe eine Zen-Meditation durch, während sich die Kontrollgruppe für die gleiche Verweildauer einer Ruhephase unterzog. Es konnten signifikante Interaktionseffekte (Gruppe x Bedingung) für die drei Parameter LF, HF und LF/HF gefunden werden. Es zeigten sich ein signifikanter

Abfall in der LF und LF/HF sowie ein signifikanter Anstieg in der HF im Vergleich von Baseline-Bedingung und Versuchsbedingung in der VG sowie im Vergleich von VG und KG während der Versuchsbedingung. Die Ergebnisse der Studie von Shr-Da Wu & Pei-Chen Lo (2008) sprechen für die Überlegenheit parasympathischer Aktivität des autonomen Nervensystems zu Lasten sympathischer Aktiviertheit während der Meditation und stützen somit den positiven gesundheitlichen Effekt der Meditation auf das körperliche Wohlbefinden.

Dass aber nicht immer die parasympathische Aktivität während Meditation im Vordergrund stehen muss, zeigen Young & Taylor in einem Review im Jahre 1998 auf. Den Autoren zufolge wird zwar jede Form von Meditation von parasympathischer Aktivität begleitet, dennoch ist vor allem bei Individuen mit langjähriger Meditationserfahrung oftmals neben parasympathischer auch sympathische Aktivität beobachtbar.

1.4.3 Achtsamkeit aus Sicht verschiedener Autoren

Dass Achtsamkeit ein sehr komplexer und facettenreicher Begriff ist, zeigt sich in der Vielfalt an Definitionen und Operationalisierungen, die bisher in der Literatur Eingang gefunden haben. Eine allgemein gültige Definition von Achtsamkeit liegt bisher noch nicht vor, da die Schwerpunktsetzung unterschiedlich ausfällt. Im Folgenden soll der Begriff Achtsamkeit aus Sicht unterschiedlicher Autoren, die sich bereits intensiv mit der Begriffskonstruktion sowie den möglichen Wirkmechanismen von Achtsamkeit auseinandergesetzt haben, näher dargestellt werden.

1.4.3.1 Achtsamkeit aus Sicht von Kabat-Zinn

Der in Zusammenhang mit Achtsamkeit häufig zitierte Autor Jon Kabat-Zinn (2003), definiert Achtsamkeit folgendermaßen: „the awareness that emerges through paying attention on purpose, in the present moment, and nonjudgmentally to the unfolding of experience moment by moment“ (S. 145). Unter absichtsvoller Aufmerksamkeitslenkung wird das Einnehmen einer achtsamen Haltung verstanden. Das Einnehmen einer nicht-wertenden Haltung bedeutet, dass die auftretenden Bewusstseinsinhalte so wahrgenommen werden „wie sie sind“, ohne sie vorschnell in Kategorien wie angenehm / unangenehm, erwünscht / unerwünscht einzuordnen. (Heidenreich & Michalak, 2004). Kabat-Zinn knüpft somit am engsten an das buddhistische Verständnis der Achtsamkeit an. Für ihn geht es um eine

gewollte Fokussierung der Aufmerksamkeit auf den aktuellen Moment, wobei nur wahrgenommen wird, ohne dabei ein Urteil zu fällen. Er geht davon aus, dass Achtsamkeit mit besonderen Eigenschaften der Aufmerksamkeit und des Bewusstseins zusammenhängen, die durch Meditation gefördert und weiter entwickelt werden können. Jedoch ist es Kabat-Zinn (2004) ein großes Anliegen, darauf hinzuweisen, dass Achtsamkeit damit nicht „etwas spezifisch Buddhistisches“ ist (S. 109), sondern etwas „Universelles“, weil es eben Aufmerksamkeit beinhaltet. „Wir sind alle in einem bestimmten Maß achtsam, von einem Augenblick zum anderen. Das ist eine angeborene menschliche Fähigkeit“ (S. 108/109). Die Schwierigkeit dabei ist aber, dass die alltägliche Aufmerksamkeit häufig nicht im gegenwärtigen Augenblick ist. Heidenreich & Michalak (2004) führen Kabat-Zinns Sicht weiter aus und beschreiben, dass Menschen ihre kognitiven Fähigkeiten dazu verwenden, in Erinnerungen zu schwelgen oder Zukunftspläne zu schmieden – in der Regel nicht gefühlsmäßig neutral, sondern häufig gefärbt durch die aktuelle Stimmung, bis hin zu Grübeleien über eine ungewisse Zukunft. Das Leben vollzieht sich halb bewusst, man lebt wie Kabat-Zinn beschreibt im „Autopiloten“-Modus – das Gegenteil vom achtsamen Handeln. Achtsamkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, sich dem zuzuwenden, was im Hier und Jetzt ist und Körper und Geist in Übereinstimmung zu bringen. Dabei beschränkt sich, dem Autor folgend, das Üben nicht auf das Anwenden einer bestimmten Technik, sondern dient lediglich als „Sprungbrett“ zur Aufrechterhaltung und Kultivierung von Aufmerksamkeit.

1.4.3.2 Achtsamkeit aus Sicht von Bishop

Bishop et al. (2004) gehen davon aus, dass Achtsamkeit eine Fähigkeit ist, die durch Übung erlernt werden kann. Zur operationalen Definition von Achtsamkeit schlagen Bishop et al. (2004) ein Zwei-Komponenten-Modell vor, da sie der Ansicht sind, dass das Konstrukt nach Kabat-Zinn zu unpräzise definiert ist, vor allem dann, wenn man Achtsamkeit wissenschaftlich einordnen möchte. Die erste Komponente ist die Selbstregulation der Aufmerksamkeit. Die zweite Komponente beinhaltet die Haltung gegenüber der momentanen Erfahrung. Die erste Komponente meint, dass die Aufmerksamkeit auf die unmittelbare Erfahrung im gegenwärtigen Moment gerichtet wird und die sich stetig verändernden Gedanken, Emotionen und Körperempfindungen einfach nur betrachtet werden ohne sie weiter zu verarbeiten.

Bishop et al. (2004) bezeichnen jene Personen als achtsam, die in der Lage sind, ihre Aufmerksamkeit länger auf die im Moment unmittelbar ablaufenden Prozesse zu richten.

Sollten sie sich aber in gedankliche Elaborationen verstricken, sind sie dazu fähig, die Aufmerksamkeit wieder leichter auf den aktuellen Moment zu richten.

Die zweite Komponente, die Orientierung oder innere Haltung ist gekennzeichnet durch Neugierde, Offenheit und Akzeptanz, mit der dieser unmittelbaren Erfahrung begegnet wird. Jedem Augenblick wird gleichermaßen begegnet, vorurteilsfrei und akzeptierend. Dieser Begriffsdefinition zufolge wird Achtsamkeit als ein metakognitiver Prozess verstanden, da zum Beispiel eigene Gedanken beobachtet werden. Bishop et al. (2004) sprechen deshalb von einer metakognitiven Regulation der Aufmerksamkeit. Sie sind der Ansicht, dass sich Achtsamkeit auch im Rahmen einer erfolgreichen Psychotherapie etablieren kann und somit ein Zustand ist, der erlernbar ist.

1.4.3.3 Achtsamkeit aus Sicht von Brown & Ryan

Brown, Ryan und Creswell (2007) sehen Achtsamkeit als eine Bewusstseinsqualität. Gemäß Brown und Ryan (2003) setzt sich das Bewusstsein aus Awareness und Attention zusammen. Awareness bezieht sich auf die subjektive Erfahrung interner und externer Phänomene. Es meint das Wahrnehmungsfeld der Ereignisse, die uns zu jedem Zeitpunkt in der Realität umgeben (Brown & Ryan, 2004). Brown et al. (2007) fügen hinzu, dass Awareness den direkten unmittelbaren Kontakt mit der Realität meint. Wenn ein Reiz genügend intensiv ist, tritt „Attention“ auf, die fokussierte Aufmerksamkeit, die auf das Objekt gelenkt wird. Letztlich sind die beiden Begriffe aber eng miteinander verwoben, da die Autoren bei „Attention“ von der Figur und bei Awareness vom Hintergrund sprechen. Obwohl Attention und Awareness beides wichtige Funktionen im Alltag erfüllen und wir davon täglich Gebrauch machen, ist Achtsamkeit gemäß den Autoren „enhanced attention to and awareness of current experience or present reality“ (S.822), die erhöhte Aufmerksamkeit und Awareness von momentanen Ereignissen oder der Realität. Brown et al. (2007) gehen davon aus, dass den sensorischen Objekten im Allgemeinen nur sehr kurz und meist automatisiert Beachtung geschenkt wird, bevor kognitive oder emotionale Reaktionen ablaufen, die spezielle Charakteristika aufweisen. Der Stimulus wird meist sofort in eine Kategorie wie „gut“, „schlecht“ oder „neutral“ eingeordnet. Weiters wird das Objekt über vergangene Erfahrungen bewertet, um eine Assoziation mit dem Gedächtnis herstellen zu können. Letztlich wird der Versuch unternommen, den Stimulus in bereits existierende Schemata einzuordnen. Dieser Prozess läuft meist automatisiert ab und birgt neben Vorteilen wie der Einordnung von Ereignissen und der Erleichterung einer Zielerreichung auch Nachteile. Nach Brown et al.

(2007) werden Sinnesreize durch einen Filter der subjektiven Erfahrung wahrgenommen und nicht als das, was sie in Wirklichkeit sind. Ein achtsamer Verarbeitungsmodus, der einen offenen rezeptiven Bewusstseinszustand voraussetzt, ermöglicht das objektive und nicht verzerrte Wahrnehmen von Fakten.

Die von Bishop et al. (2004) angenommene Sichtweise von Achtsamkeit als eine metakognitive Fähigkeit des Bewusstseins kann von Brown und Ryan (2004) nicht geteilt werden. Brown und Ryan (2004) sind der Ansicht, dass Achtsamkeit als eine Eigenschaft bewussten Erlebens nicht auf Inhalte des Bewusstseins wie Gedanken, Emotionen oder Sinneswahrnehmungen reduziert werden kann, weil sie vielmehr auf diesen beruht und all diese Vorgänge erfasst. Der Begriff der Meta-Kognition von Bishop et al. (2004) wird Brown und Ryan zufolge nicht adäquat abgebildet, da eine Kognition grundsätzlich verschieden von einer Fähigkeit ist. Achtsamkeit ist rein wahrnehmend und ist nicht nur eine erhöhte, sondern auch eine offenerere und empfänglichere Bewusstheit (awareness) und Aufmerksamkeit (attention) bezogen auf das Erleben (Brown & Ryan, 2003).

Für Brown und Ryan (2003) impliziert Achtsamkeit zusammenfassend „an open receptivity to the present (S. 844). Der „Akzeptanz“-Faktor (acceptance) ist für die Autoren ein überflüssiger Faktor, wie sich in der Analyse der Faktoren herausgestellt hat. „...our convergent, discriminant, and criterion validity research showed, across several large samples, that the acceptance factor provided no explanatory advantage over that shown by the presence factor alone“ (S. 244, Brown & Ryan, 2001, zitiert nach Brown & Ryan, 2003)

1.4.3.4 Achtsamkeit aus Sicht von Shapiro

Shapiro, Carlson, Astin und Freedman (2006) sehen ebenfalls wie Kabat-Zinn in Achtsamkeit mehr als eine Meditationstechnik. Den Autoren zufolge ist die Praxis der Meditation das „Baugerüst“ für die Entwicklung von Achtsamkeit als ein unmittelbarer Zustand (State) und Achtsamkeit als eine Fähigkeit (Trait). Sie gehen dabei der Frage nach dem Wirkmechanismus von Achtsamkeit auf den Grund und schlagen ein Modell vor, das auf drei Komponenten aufgebaut ist, die in einem miteinander verwoben sind: Absicht (intention), Aufmerksamkeit (attention) und die innere Haltung (attitude).

Die absichtsvolle Aufmerksamkeit in nicht-wertender Offenheit soll zu einer Veränderung der Perspektive „shift of perspective“ (S. 378) führen. Die Autoren postulieren einen Meta-Mechanismus, genannt „Reperceiving“, der einen Perspektivenwechsel hervorruft und von den Autoren als „rotation in consciousness in which what was previously subject becomes

object“ (Shapiro et al., 2006, S. 378) definiert wird. Die Autoren gehen davon aus, dass es durch Praxis der Achtsamkeit gelingen soll, sich von der Identifikation mit Bewusstseinsinhalten (z.B. Gedanken und Emotionen) zu lösen. In Anlehnung an die Entwicklungspsychologie (Kegan, 1982) beschreiben Shapiro und Kollegen (2006), dass die Subjekt-Objekt-Verschiebung ein von Kindheit an natürlicher Entwicklungsprozess ist, der in Achtsamkeit seine Weiterführung finde. Durch den Prozess des Perceiving ist das Individuum in der Lage zu realisieren: „der Schmerz bin nicht ich.“, „ die Depression bin nicht ich“, „diese Gedanken bin ich nicht.“ Es gelingt durch eine Metaperspektive eine objektive Haltung einzunehmen. Dadurch kann der Praktizierende leichter Kontakt mit der momentanen Erfahrung aufnehmen und diese wertfrei annehmen.

Das Reperceiving umfasst nach Shapiro et al. (2006) vier weitere Mechanismen, die in Folge positive Effekte der Achtsamkeitspraxis initiieren:

1) Selbstregulation und Selbstmanagement: mithilfe des Einsatzes der 3 Axiome Absicht (intention), Aufmerksamkeit (attention) und eine akzeptierende innere Haltung (attitude) steht ein breiteres Spektrum an coping skills zur Verfügung

2) Klärung von Zielen und Werten: hilft der Person zu verstehen, welche Werte zu ihm gehörig und welche von der Familie, Kultur und Gesellschaft unhinterfragt übernommen worden sind; eine unabhängige Betrachtung von Werten hilft das eigenen Verhalten den eigenen Bedürfnissen und Interessen anzupassen

3) Emotionale, kognitive und behaviorale Flexibilität: flexibles und angepasstes Reagieren auf aktuelle Umweltgegebenheiten wird möglich anstatt rigider, konditionierter Reaktionen auf inneres Erleben; die Folge ist, dass das Individuum die Situation und die eigenen internen Reaktionen mit mehr Klarheit erkennen kann und die Wahl hat mit größerer Freiheit zu reagieren (anstatt dem herkömmlichen konditionierten, automatisierten Weg zu gehen)

4) Exposition: ermöglicht dem Praktizierendem starken Emotionen mit mehr Objektivität zu begegnen; er setzt sich den bestehenden Emotionen, Gedanken und Körperempfindungen aus, anstatt sie zu vermeiden und lernt, dass die Emotionen nicht so unerträglich sind, wie zuvor befürchtet und der Vergänglichkeit unterliegen.

Zusammenfassend tritt nach Shapiro et al. (2006) Achtsamkeit als ein Zustand ein, wenn die 3 Axiome Absicht (intention), Aufmerksamkeit (attention) und innere Haltung (attitude) in

oben beschriebener Weise aktiviert werden. Durch diesen Prozess wird der Metamechanismus *Perceiving* ausgelöst und bewirkt in weiterer Folge eine Veränderung in der Sicht der Dinge, die durch Achtsamkeitspraxis hervorgerufen wird. Die Autoren sehen ihr Modell aber nicht als das letztlich Gültige, sondern stellen dieses als ein mögliches Modell zur Erklärung von Achtsamkeit dar. Sie weisen darauf hin, dass im komplexen Prozess der Achtsamkeit natürlich auch andere Faktoren eine wesentliche Rolle spielen können.

1.4.3.5 Zusammenfassung der verschiedenen Sichtweisen

Die Definitionen der Autoren sind sich in vielerlei Hinsicht sehr ähnlich und doch weisen sie im Konkreten den einen oder anderen Unterschied auf. Achtsamkeit wird allgemein als psychologischer Prozess gesehen und kann allen Autoren zufolge nicht auf eine bestimmte Technik reduziert werden. Dabei lehnt sich Kabat-Zinns Definition am engsten an das buddhistische Konzept an. Allen Definitionen ist ein bestimmter Aufmerksamkeitsfokus gemeinsam. Shapiro et al. (2006) postulieren einen Metamechanismus *Perceiving*, der eine Veränderung in der Sicht der Dinge bewirken soll und durch die Achtsamkeitspraxis gefördert wird. Der Vorschlag von Bishop et al. (2004), Achtsamkeit als metakognitive Fähigkeit des Bewusstseins zu sehen, wird von Brown und Ryan (2003, 2007) stark kritisiert und als irreführend bezeichnet. Gemäß den Autoren sind sowohl Kognitionen als auch Metakognitionen Verzerrungen ausgesetzt und verfehlen durch ihren Inhalt das Prinzip der Achtsamkeit, wenn eine Kognition über die eigenen Kognitionen beabsichtigt wird. Die Definition von Brown & Ryan (2003) unterscheidet sich wiederum dahingehend von den anderen, dass sie faktorenanalytisch begründet, den Akzeptanzfaktor für überflüssig halten. Sie argumentieren, dass vollkommene Präsenz bereits die Abwesenheit von affektiver Reaktion beinhaltet.

Uneinigkeit besteht bisweilen auch noch in der Auffassung von Achtsamkeit als dispositionelle Eigenschaft oder als Zustand. Der Unterschied soll im folgenden Abschnitt herausgearbeitet werden.

1.4.4 Achtsamkeit als State und Trait

Die meisten psychometrisch entwickelten Achtsamkeitsfragbögen messen Achtsamkeit als eine Eigenschaft (Trait), die sich in der generellen Tendenz, achtsam im alltäglichen Leben zu sein, manifestiert. (z.B. FFA: Walach, Buchheld, Buttenmüller, Kleinknecht und Schmidt,

2006; KIMS; Baer, Smith & Allen, 2004). Achtsamkeit kann aber auch als Zustand aufgefasst werden, der sich einstellt, wenn die Person seine Aufmerksamkeit vorsätzlich mit einer offenen, nicht wertenden Haltung auf ein bestimmtes Objekt lenkt (Lau et al., 2006).

Die Toronto-Minfulness-Scale (TMS; Lau et al., 2006) misst neben dem State MAAS (Brown & Ryan, 2003) State-Achtsamkeit unmittelbar nach einer Achtsamkeitsintervention.

Es wird in der Literatur immer wieder erwähnt, dass Achtsamkeit nicht auf die formale Meditation beschränkt ist (Sitz- und Gehmeditation), sondern auch in Alltagshandlungen (z.B. Essen, Waschen, Putzen,...) integriert wird und dadurch entwickelt werden kann (Brown & Ryan, 2004; Kabat-Zinn, 2001).

Während Bishop et al. (2004) in der Achtsamkeit vielmehr einen Zustand sehen als eine dispositionelle Eigenschaft, gehen Kabat-Zinn (2003) und Brown & Ryan (2003) davon aus, dass Achtsamkeit etwas ist, das jedem Menschen angeboren ist und eine zu unterschiedlichem Grad ausgeprägte Eigenschaft ist. Durch formale Meditation kann diese Eigenschaft gestärkt werden oder lässt nach, wenn keine Übung stattfindet.

Lau et al. (2006) weisen darauf hin, dass es noch Forschungsbedarf hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Achtsamkeit als State und Achtsamkeit als Trait gibt. Die Autoren berichten, dass in vielen Meditation-Treatments zwar oftmals die Fähigkeit, generell achtsam zu sein, entwickelt werden kann, aber in speziellen Situationen (wie z.B. extreme Stress-Situation) Achtsamkeit nicht effektiv eingesetzt werden kann. Es soll in zukünftiger Forschung geklärt werden, inwieweit Achtsamkeit als Eigenschaft auf State-Achtsamkeit generalisiert werden kann (Lau et al., 2006).

Auch Thompson und Waltz (2007) stellen fest: „Interestingly, the relationship between one’s ability to stay focused and mindful during mindfulness practice, and one’s degree of mindfulness in everyday life remains unclear“ (S. 1876). Es wird zwar vielfach angenommen, dass Achtsamkeit eine natürlich vorkommende, nicht kulturell gebundene Eigenschaft bzw. Fähigkeit ist, die in jedem Individuum in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden ist (Brown & Ryan, 2003; Kabat-Zinn, 2003; Heidenreich & Michalak, 2004). Jedoch stellen Brown und Ryan (2003) fest, dass sich Individuen in ihrer Bereitschaft, achtsam zu sein, unterscheiden. Unterschiede bestehen auch innerhalb desselben Individuums ungeachtet der generellen Tendenz, achtsam zu sein.

Wie bereits Kabat-Zinn (2001) angenommen, gehen auch Thompson und Waltz (2007) davon aus, dass die Fähigkeit während Meditation achtsam zu sein mit einer erhöhten Achtsamkeit im Alltag einhergeht. Die Autoren untersuchten in einer Studie an einer Stichprobe von unerfahrenen Personen in Meditation die Beziehung von State- und Trait-Achtsamkeit, die

wie in der vorliegenden Arbeit mit der MAAS und der TMS gemessen wurden. Es konnte jedoch keine signifikant positive Korrelation festgestellt werden. Anschließend wurde in der zweiten Studie von Thompson und Waltz (2007) mittels der Cognitive and Affective Mindfulness Scale (CAMS; Feldman et al., 2005), die auf 5 Faktoren basiert und von der angenommen wurde, dass sie Achtsamkeit sensitiver und umfassender als die MAAS erfasst, eine zusätzliche Untersuchung bezüglich des Zusammenhangs zwischen State- und Trait-Achtsamkeit an einer unerfahrenen und erfahrenen Meditationsstichprobe vorgenommen. Dabei konnte lediglich in der Stichprobe der in Meditation unerfahrenen Stichprobe eine signifikante Korrelation zwischen den Werten in der TMS und der Beobachter-Skala der CAMS gefunden werden. Dies könnte den Autoren zufolge ein Hinweis darauf sein, dass Achtsamkeit während Meditation mit der Fähigkeit seine Erfahrungen im Alltag zu beobachten assoziiert ist. Die Ergebnisse konnten aber in der erfahrenen Stichprobe nicht repliziert werden. Thompson und Waltz (2007) folgern daraus, dass die TMS zu wenig sensitiv zwischen erfahrenen und unerfahrenen Meditierenden unterscheidet. Weiters ziehen die Autoren den Schluss, dass State-Achtsamkeit und Trait-Achtsamkeit unterschiedliche Konstrukte sind.

In einer Untersuchung von Brown und Ryan (2003) konnte gezeigt werden, dass Achtsamkeit als Trait weniger stark in der Vorhersage der untersuchten Konstrukte war als Achtsamkeit als State. Wie vermutet wurde ein starker Zusammenhang von Achtsamkeit als State mit momentanen Erlebnissen und Gefühlszuständen bestätigt werden. So zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen Achtsamkeit als State und positivem sowie negativem Affekt und wahrgenommener Autonomie. Die Autoren sehen im Faktor der zeitlichen Nähe von Achtsamkeit als State eine mögliche Erklärung der Ergebnisse.

Obwohl die Effekte von Achtsamkeit als State und Trait auf die unmittelbaren Erfahrungen scheinbar unabhängig sind, konnte gezeigt werden, dass Personen mit erhöhten Werten in unmittelbarer Achtsamkeit auch höhere Dispositionswerte aufweisen.

Zusammenfassend zeigt sich Achtsamkeit in Form einer Zustandseigenschaft (state) als auch in Form einer Disposition (trait), welche eher stabil ist und durch regelmäßige Übung gefördert werden kann (Lau et al., 2006, Brown & Ryan, 2003; Bishop et al., 2004). Letztlich ist noch nicht klar, ob die beiden Konstrukte voneinander unabhängig sind.

1.4.5 Probleme in der Operationalisierung von Achtsamkeit

Der Einsatz von Fragebögen zur Messung von Achtsamkeit wird von Grossman (2008) kritisiert. Er weist daraufhin, dass in diesem Bereich einerseits für ein angemessenes Verständnis des Konstrukts profunde Kenntnisse in buddhistischer Psychologie nötig sind. Dass dies oftmals nicht der Fall ist, zeigt sich seiner Ansicht nach in der Ungleichheit der Definitionen und folglich in den unterschiedlichen Operationalisierungen. Andererseits gibt er eine der gängigsten allgemeinen Bedenken bezüglich Fragebögen an: die subjektive Selbsteinschätzung, die durch Fragebogenerhebungen zustande kommt und somit die „wahre“ Achtsamkeit verzerren könnte. Auch Sauer (2010) zufolge bergen Fragebögen, die Achtsamkeit messen, die Gefahr, dass sich Menschen oftmals vor einem Achtsamkeitstraining achtsamer einschätzen als danach. Das lege aber nach Sauer (2010) nicht daran, dass sie nach dem Training weniger achtsam sind als vor dem Training. Es habe sich jedoch der Referenzpunkt verschoben, der für die eigene Einschätzung der Achtsamkeit verantwortlich ist. Durch die Auseinandersetzung mit Achtsamkeit werde man sich nach dem Training bewusst, dass das Verhalten, das vorher als achtsam eingeschätzt wurde, in Wahrheit gar nicht so achtsam war (Sauer, 2010).

Um dieser subjektiven Fehleinschätzung entgegenzuwirken, werden in letzter Zeit vermehrt neurophysiologische Verfahren zur objektiven Messung von Achtsamkeit eingesetzt. Gemäß Grossman (2008) könnte die Erhebung quantitativer Daten auch durch qualitative Interviews ersetzt werden. Letztlich ist noch nicht klar, welche Operationalisierung am besten geeignet ist, um Achtsamkeit zu messen. Aus der bisherigen Literatur geht zudem hervor, dass es zu Überschneidungen kommt und keine klare Abgrenzung vorherrscht, was die zugrundeliegenden Mechanismen von Achtsamkeit und Resultate der Trainings oder Achtsamkeitsübungen anbelangt.

1.4.6 Achtsamkeit als Intervention

1.4.6.1 Integration von Achtsamkeit in Therapiekonzepte

Achtsamkeit ist bereits in vielen etablierten Therapiekonzepten integriert. Das wohl bekannteste Konzept ist das Programm der Mindfulness-based stress reduction (MBSR), das im Jahre 1979 von Jon Kabat-Zinn und Kollegen entwickelt und erstmals im Rahmen der Stress Reduction Clinic am Medical Center der University of Massachusetts ambulant angeboten wurde (Meibert et al., 2004). Auf Basis von Erfahrungen mit der Kombination aus

Übungen in achtsamer Meditation aus der Vipassana- Tradition, Zen-Tradition und aus Hatha-Yoga ist eine achtsamkeitsbasierte Stressreduktionsmethode entstanden. Zunächst wurde das Training in Achtsamkeits-Meditationsübungen im stationären Kontext angewendet, insbesondere bei Patienten mit chronischen Erkrankungen und bei Schmerzpatienten (Meibert et al., 2004). Daraus entwickelte sich das acht-wöchige Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) Programm, das sowohl stationär, teilstationär als auch ambulant angewendet wird (Kabat-Zinn, 2003, zitiert nach Meibert et al., 2004). Der MBSR-Kurs beinhaltet acht zweieinhalbstündige, wöchentliche Gruppensitzungen. Am Ende wird zur Vertiefung der Praxis in Stille einen ganzen Tag lang meditiert. Zentrale Elemente des Programms ist der Body-Scan, zur achtsamen Körperwahrnehmung, die traditionelle Sitzmeditation und Yogaübungen. Auch die Vermittlung von Ergebnissen und Ansätzen aus der Stressforschung sind Bestandteil des Programms. Dabei sollen die TeilnehmerInnen das Erlernte in ihren Alltag integrieren und bis zu einer Stunde täglich meditieren. Grundpfeiler der Achtsamkeitsmeditation – so wie sie auch im MBSR-Programm vermittelt werden – sind nach Kabat-Zinn (2001): Nicht-Beurteilen, Geduld, den Geist des Anfängers bewahren, Vertrauen, Nicht-Greifen, Akzeptanz, Loslassen. Die Methode der MBSR wird mittlerweile weltweit an über 200 Kliniken und Zentren angeboten, unter anderem auch seit einigen Jahren in Europa (Bishop, 2002).

Beim Konzept der *Mindfulness-based cognitive therapy* (MBCT; Segal, Williams & Teasdale, 2002, zitiert nach Michalak & Heidenreich, 2004) handelt es sich um einen rückfallprophylaktischen Ansatz für Depression, bei dem Achtsamkeitsmeditation mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Techniken integriert wird. In Untersuchungen zur Wirksamkeit der MBCT konnte der Nachweis erbracht werden, dass die Wahrscheinlichkeit, innerhalb von einem Jahr nach Abklingen der Depression einen Rückfall zu erleiden im Vergleich zu einer gewöhnlichen Behandlung um mehr als die Hälfte sank (Segal, Williams & Teasdale, 2002, zitiert nach Michalak & Heidenreich, 2004).

Die *Dialectical behavior therapy* (DBT; Linehan, Armstrong, Suarez, Allmon & Heard, 1991) ist für Menschen mit der Borderline-Persönlichkeitsstörung entwickelt worden und beinhaltet neben kognitiv-verhaltenstherapeutischen Techniken auch Achtsamkeitsmeditation. Die Wirksamkeit dieses Ansatzes wurde z.B. durch kontrollierte klinische Studien wie die von Linehan und Heard (1993) belegt.

Die *Acceptance and commitment therapy* (ACT; Hayes, Strosahl & Wilson, 2004) kommt bei einer breiten Palette von psychopathologischen Störungsbildern zur Anwendung und hat Achtsamkeit als Behandlungskomponente ebenso integriert.

Anders als im MBSR-Programm kommen in der MBCT, DBT und ACT nicht-meditative Übungen zum Einsatz um das Bewusstsein für Gedanken, Emotionen, Verhalten und körperliche Empfindungen zu schärfen (Brown et al., 2007). Die Programme unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Zielpopulationen. Während sich die Programme MBSR und ACT hauptsächlich an gesunde, aber meist sehr gestresste Personen richten, konzentrieren sich die beiden anderen Formen der Achtsamkeitsprogramme auf psychiatrische Zielgruppen (Brown et al., 2007). Letztlich haben aber alle vier Interventionen das gleiche Ziel, nämlich eine akzeptierende Haltung gegenüber allen Erlebnissen und Erfahrungen und deren wertfreie Betrachtung (Brown et al., 2007).

Alle vier Konzepte werden seit einiger Zeit bereits erfolgreich im klinischen Kontext eingesetzt und fördern nachweislich psychisches und körperliches Wohlbefinden. Belege dafür, werden im nächsten Abschnitt erbracht. Grossman und Kollegen (2004) machen aber darauf aufmerksam, dass sich der Großteil der publizierten Studien zu achtsamkeitsbasierten Interventionen auf die achtsamkeitsbasierte Stressreduktion (*Mindfulness-Based Stress Reduction*; MBSR, Kabat-Zinn, 1990) beziehen.

1.4.6.2 Empirische Ergebnisse von Achtsamkeitsbehandlungen

Brown et al. (2007) berichten, dass das Interesse am Konzept Achtsamkeit im Bereich der psychologischen und medizinischen Forschung in den letzten 25 Jahren stark angestiegen ist. Die Zahl der Publikationen verzeichnet einen Anstieg von 80 im Jahre 1990 auf 600 bis zum Jahre 2006 (Brown et al., 2007). So auch Baer (2003): „In the current empirical literature, clinical interventions based on training in mindfulness skills are described with increasing frequency, and their popularity appears to be growing rapidly“ (S.125).

1.4.6.2.1 Achtsamkeit und seine Wirkungen auf die psychische Gesundheit

Ryan und Deci (2000, zitiert nach Brown & Ryan, 2003) sehen Achtsamkeit als wesentlichen Indikator für Wohlbefinden. Die Autoren gehen davon aus, dass Achtsamkeit eine wichtige Rolle in der Nichtanhaftung an automatische ablaufende Gedanken und Gewohnheiten spielt und ungesundem Verhalten entgegenwirkt. Vielfach wird über Achtsamkeit als direkter oder indirekter Prädiktor für Wohlbefinden diskutiert.

Auch Studien im Rahmen der Validierung von Achtsamkeitsfragebögen haben signifikante Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und diversen Indikatoren der psychischen

Gesundheit untersucht. So konnten Brown und Ryan (2003) in ihrer Fragebogenstudie zeigen, dass der Wert der habituellen Achtsamkeit, die durch die MAAS erfasst wurde, positiv mit verschiedenen Maßen des Wohlbefindens, wie positivem Affekt, Lebenszufriedenheit, Selbstwertschätzung, Extraversion sowie negativ mit Depression, Ängstlichkeit, Stress, Neurotizismus und negativem Affekt korreliert.

Lau et al. (2006) konnten zeigen, dass abgesehen von habitueller Achtsamkeit auch Achtsamkeit als State mit höherem Wohlbefinden assoziiert ist. Die Subskala decentering aus der Toronto Mindfulness Scale konnte die allgemeine psychopathologische Symptomatik nach der Intervention zwar nur schwach, aber dennoch vorhersagen (Lau et al., 2006). Eine Erklärung dieses Ergebnisses liegt nach Lau et al. möglicherweise darin, dass decentering eine Distanzierung bzw. Relativierung der eigenen Gedanken und Gefühle auslöst und eine Stressreduktion zur Folge haben kann.

In einer Studie mit Prä- und Posttestung von Shapiro, Schwartz und Bonner (1998) konnte der positive Einfluss der Achtsamkeitspraxis (MBSR) auf spirituelles Erleben, Empathie, psychische Belastung, Angst und Depressivität belegt werden. Ziel der Studie war die Überprüfung, ob Achtsamkeit ein sinnvoller Bestandteil in der Ausbildung von Ärzten sein kann, die sowohl während des Studiums als auch später im Beruf mit beträchtlichem Stress konfrontiert sind. Wie angenommen, verringerten sich in der Versuchsgruppe die Werte für Angst, psychische Belastung und Depression, während sie sich für Empathie und Spiritualität erhöhten. Auch die Kontrollgruppe durchlief das Programm im Anschluss und es bestätigten sich hier ebenfalls die Ergebnisse der Versuchsgruppe.

Ebenso konnte in einer Studie von Krasner, Epstein, Beckman, Suchman, Chapman, Mooney und Quill (2009), in der 70 Hausärzte in New York an einem Trainingsprogramm von 2007 bis 2008 teilgenommen haben, festgestellt werden, dass nach einem achtsamkeitsbasierten Training und Follow-up (2, 12 und 15 Monate) das Wohlbefinden der Ärzte sowie deren Empathie- und Achtsamkeitswerte signifikant anstiegen. Es muss aber kritisch angemerkt werden, dass das Trainingsprogramm neben der Achtsamkeitsmeditation unterschiedliche Trainings-Elemente wie Erfahrungsaustausch über bedeutende klinische Erfahrungen, Diskussionen, Übungen zur Stärkung der Selbstwahrnehmung und vieles weitere beinhaltete und letztlich nicht klar ist, worauf die Ergebnisse dieser Untersuchung zurückzuführen sind.

In einer Studie von Galantino et al. (2005) konnte gezeigt werden, dass ein acht Wochen langes Achtsamkeitstraining, bestehend aus Komponenten des MBSR-Trainings, MBCT-Trainings sowie Achtsamkeitsmeditation, eine Reduktion von Burnout-Symptomen bewirken konnte und dass das subjektive Wohlbefinden gesteigert wurde. Teilnehmer dieser Studie

waren Tätige im Gesundheitsberuf, für die erhöhte Gefahr ein Burnout zu entwickeln, bestand.

In einer Pilotstudie von Mackenzie et al. (2006) wurde ein auf Achtsamkeitsbasierendes Stressreduktions-Training über vier Wochen bei einer nicht klinischen Stichprobe von Krankenschwestern und KrankenplegerInnen durchgeführt. Es kam eine Kurzversion des MSBSR-Trainings zum Einsatz. Es konnte gezeigt werden, dass die aus 16 Personen bestehende Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe (N=14) eine signifikante Reduktion von Burnout-Symptomen, erhöhte Lebenszufriedenheit und Entspannung nach dem Training aufwies.

1.4.6.2.2 Übersichtsarbeiten von Baer, Bishop und Grossman

Zur Wirksamkeit achtsamkeitsbasierter Interventionen wurden insgesamt drei Überblicksartikeln von Baer (2003); Bishop (2002) und Grossman, Niemann, Schmidt und Walach (2004) veröffentlicht, die bis zum Jahre 2004 die Ergebnisse aller bis dahin publizierten und methodisch verwertbaren Studien zusammenfassen und analysieren. Die Autoren kommen alle zum gleichen Schluss, nämlich dass trotz methodischer Mängel (wie z.B. fehlende Kontrollgruppen, unkontrolliertes Prä-Post-Design, fehlende klinische Signifikanz oder unzureichende Beschreibung der Programme) viel versprechende Befunde vorliegen, die für die Wirksamkeit achtsamkeitsbasierter Ansätze hinsichtlich der Reduktion physiologischer und psychologischer Symptome bei vielen untersuchten Störungsbildern sprechen. Die berichteten Effektstärken liegen im mittleren Bereich (Grossman, Niemann, Schmidt & Walach, 2004; Baer, 2003).

Grossman et al. (2004) berichten in ihrer Metaanalyse zu MBSR Effektstärken von ca. 0,5 mit homogenen Verteilungen. Von 64 Studien erfüllten nur 20 die Einschlusskriterien. Es wurden sowohl kontrollierte als auch unkontrollierte Studien zu einer Vielzahl von klinischen Populationen sowie zu belasteten, aber nicht klinischen Gruppen in die Analyse aufgenommen. Die Ergebnisse belegen den Nutzen von Achtsamkeit für ein breites Spektrum chronischer Störungen und Probleme, auch wenn nach Grossman et al. (2004) die bisherigen Studien methodologische Defizite aufweisen. Insbesondere legen die Autoren neben der Erhebung von subjektiven Daten auch den Einsatz von objektiveren Verfahren nahe um die Wirksamkeit von Achtsamkeit auf psychisches und physisches Wohlbefinden zu untersuchen.

Die Metaanalyse von Baer (2003) spricht ebenfalls für die Wirksamkeit achtsamkeitsbasierter Interventionen. 21 Studien wurden in die Analyse mit aufgenommen, von denen neun Studien ein einfaches Prä-Post-Design ohne Kontrollgruppe aufwiesen und neun Studien Gruppenvergleiche mit Warteliste oder Standardbehandlung in der Kontrollgruppe nachweisen konnten. Die Studien basierten überwiegend auf einem 8-10 wöchigen MBSR-Programm oder einer leichten Abänderung dieses Programms, das dann speziell auf die Zielgruppe zugeschnitten wurde. Zwei Studien überprüften die Wirksamkeit der MBCT. Untersucht wurden die Interventionen auf subjektives Schmerzempfinden, Angst, Depression, Essstörungen, psychisches Wohlbefinden oder objektive Messungen wie chemische Urinalysen an psychiatrischen, medizinischen und nicht klinischen Stichproben. Die Effektstärken im Posttreatment lagen bei 0.15 bis 1.65, bei einer mittleren Effektstärke von 0.74 (SD = 0.39), und - nach Stichprobe gewichtet - bei 0.59. Die Effektstärken im Follow-up reichten von 0.08 bis 1.35, bei einer mittleren Effektstärke von 0.59 (SD = 0.41). Trotz vielversprechender Befundlage zur Wirksamkeit achtsamkeitsbasierter Interventionen, kritisiert Baer (2003) das methodische Vorgehen der analysierten Studien und weist ausdrücklich darauf hin, dass bei zukünftiger Forschung neben dem Einsatz von kontrolliertem Prä-Post-Design, größeren Stichproben auch eine genauere Beschreibung des Treatments erläutert werden sollte. Es reicht nämlich nicht nach Ansicht der Autorin, den leitenden Therapeuten des Programms als „erfahren“ zu beschreiben. Für Therapeuten, die Achtsamkeit als klinische Intervention anwenden und anderen zur Entwicklung achtsamer Aufmerksamkeit verhelfen wollen, ist Voraussetzung, selbst über genügend und längerfristige Erfahrung mit Achtsamkeit zu verfügen (Kabat-Zinn, 2003; Segal et al., 2002, zitiert nach Michalak & Heidenreich, 2004). So sollte auch auf eine genaue Beschreibung der Supervision der Therapeuten Bezug genommen werden (Baer, 2003).

Der Übersichtsartikel von Bishop (2002) zeigt ebenfalls eine kritische Betrachtung von Studien zu achtsamkeitsbasierten Interventionen auf. Es wurden insgesamt 13 Studien eingeschlossen, davon vier kontrollierte und neun nichtkontrollierte Studien. Schwerpunkt der Beurteilung lag vor allem auf dem Wissensstand, der Effektivität der Interventionen und die zugrunde liegenden Mechanismen, wobei eine quantitative Metaanalyse der Daten nicht vorgenommen wurde. Der Autor sieht in achtsamkeitsbasierten Ansätzen einen vielversprechenden Ansatz, fordert aber wie Baer (2003) und Grossman und Kollegen (2004) von zukünftigen Forschungen methodische Verbesserungen.

1.5 Zusammenfassung und Problemstellung

Die Praxis der Achtsamkeit entstammt dem Kern der buddhistischen Lehre, wie sie seit 2500 Jahren in der Theravada-Tradition Südasiens überliefert wird (Goldstein, 1989). Achtsamkeit ist der fundamentale Kern der buddhistischen Meditation (Thera, 1962, zitiert nach Kabat-Zinn, 2004) und findet sich wiederholt in den buddhistischen Schriften als Weg zur Aufhebung von Leiden (Kabat-Zinn, 2004). In den letzten drei Jahrzehnten wurde das Konzept der Achtsamkeit in die empirische Psychologie aufgenommen und vielfach in unterschiedliche Therapiekonzepte integriert.

Obwohl Achtsamkeit primär in der formellen Meditation geübt wird, ist sie damit keineswegs auf die formelle Praxis beschränkt. Vielmehr soll durch regelmäßige Praxis die Integration in den Alltag ermöglicht werden. Man unterscheidet generell Achtsamkeit als Eigenschaft (Trait), die sich in der generellen Tendenz, achtsam im alltäglichen Leben zu sein, manifestiert von Achtsamkeit als Zustand, der sich einstellt, wenn die Person seine Aufmerksamkeit vorsätzlich mit einer offenen, nicht wertenden Haltung auf ein bestimmtes Objekt lenkt (Lau et al., 2006).

Autoren (Lau et al., 2006; Thompson & Waltz, 2007) kritisieren die bisher unzureichende Forschung auf diesem Gebiet und fordern Klärung hinsichtlich des Zusammenhangs dieser beiden Konstrukte. Bisher erscheinen die Ergebnisse diesbezüglich widersprüchlich zu sein. Während in der Studie von Thompson und Waltz (2007) kein signifikanter Zusammenhang beobachtet werden konnte, sprechen die Ergebnisse von Brown und Ryan (2003) eindeutig dafür, dass Personen mit erhöhten Werten in unmittelbarer Achtsamkeit auch höhere Dispositionswerte aufweisen, obwohl die Autoren darin übereinstimmen, dass es sich um scheinbar unabhängige Konstrukte handeln muss. Deshalb wird für die vorliegende Arbeit angenommen, dass die Fähigkeit während Meditation achtsam zu sein mit einer erhöhten Achtsamkeit im Alltag einhergeht.

Obwohl zahlreiche empirische Studien den Einfluss von Achtsamkeit auf die psychische und körperliche Gesundheit belegen, mindern dennoch methodologische Defizite der vielfach durchgeführten Studien die Aussagekraft der positiven Ergebnisse. Moderate bis starke Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und unterschiedlichen Aspekten der psychischen Gesundheit konnten jedoch in mehreren Studien nachgewiesen werden. So geht man vielfach davon aus, dass durch Achtsamkeit Stress vermindert (Shapiro, Schwartz & Bonner, 1998)

und das Wohlbefinden (Brown & Ryan, 2003) gesteigert wird. Aufgrund der dazu vorliegenden Befundlage wird in der vorliegenden Arbeit ein positiver Zusammenhang von Achtsamkeit als Trait und Wohlbefinden sowie ein negativer Zusammenhang von Achtsamkeit als Trait und Stressempfinden angenommen. Zudem konnten Brown und Ryan (2003) in ihrer Fragebogenstudie zeigen, dass der Wert der habituellen Achtsamkeit negativ mit Depression und Ängstlichkeit korreliert. Deshalb soll in einer weiteren Hypothese geprüft werden, ob ein negativer Zusammenhang zwischen Depression bzw. Ängstlichkeit und Achtsamkeit als Trait besteht.

Lau et al. (2006) konnten jedoch auch zeigen, dass abgesehen von habitueller Achtsamkeit auch Achtsamkeit als State mit höherem Wohlbefinden assoziiert ist. Die Subskala Decentering aus der Toronto Mindfulness Scale konnte die allgemeine psychopathologische Symptomatik nach der Intervention zwar nur schwach, aber dennoch vorhersagen (Lau et al., 2006). Deshalb soll im Zuge der vorliegenden Arbeit untersucht werden, ob Achtsamkeit als State ein geeigneter Prädiktor für Wohlbefinden sowie Stressempfinden ist.

Zudem soll geprüft werden, ob durch die gesamte Intervention Änderungen in den Werten von Achtsamkeit als State oder Trait ersichtlich werden. In Anlehnung an die Studie von Krasner et al. (2009) wird angenommen, dass die Achtsamkeitswerte signifikant ansteigen.

Da Grossman et al. (2004) fordern, dass Achtsamkeit und seine Wirkungen nicht nur mittels subjektiver Fragebogendaten untersucht werden sollte, sondern auch vermehrt objektive Verfahren zum Einsatz kommen sollten, wird in der vorliegenden Arbeit der Einfluss der Achtsamkeitspraxis auf die Physiologie untersucht. Die letzten 30 Jahren hat sich Engel (1995) zufolge eine empirische Meditationsforschung entwickelt, die mithilfe physiologischer Methoden, wie z.B. EEG meditative Phänomene zu objektivieren versucht. Studien wie zum Beispiel jene von Lutz et al. (2004) veranschaulichen, dass prinzipiell der meditative Zustand auch hirneurophysiologisch mit außergewöhnlichen Aktivierungsmustern einhergehen kann. In der Psychophysiologie spielt vor allem das autonome Nervensystem eine besonders große Rolle (Gramann & Schandry, 2009), da es über die Herzfrequenz und deren Variabilität äußerst präzise die körperliche und psychische Beanspruchung oder Entspannung eines Menschen abbildet.

Insbesondere die Wirkung der Achtsamkeitspraxis auf das autonome Nervensystem scheint noch nicht gänzlich geklärt zu sein. So konnte bisher gezeigt werden, dass

Achtsamkeitsmeditation sowohl aktivierende als auch konzentrative Aspekte beinhaltet. Das heißt, es konnte bisher sowohl eine Aktivierung des Parasympathikus (Takahashi et al., 2005; Cahn & Polich, 2006; Newberg & Iversen, 2003; Shr-Da Wu & Pei-Chen Lo (2008) als auch des Sympathikus (Young & Taylor, 1998) festgestellt werden. In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob die Aktivität des Parasympathikus oder des Sympathikus bei den VersuchsteilnehmerInnen während der Achtsamkeitsmeditation und der Ruhebedingung (Baseline) im Vordergrund steht. Zudem sollen auch eventuelle Veränderungen in der kardiovaskulären Aktivität im Vergleich von erstem zu zweitem Zeitpunkt für die Meditationsbedingung untersucht werden.

Weiters sollte geklärt werden, ob sich Veränderungen nach dem gesamten Achtsamkeitstraining im autonomen Nervensystem widerspiegeln.

In einer Nebenhypothese soll geklärt werden, ob Achtsamkeit als Trait mit dem autonomen Nervensystem assoziiert ist. Bisherige Studien berichten vor allem, inwieweit sich die unmittelbare Achtsamkeit durch Meditation stärken lässt und wie sich dies auf physiologischer Ebene abbildet. Umfassende Arbeiten, die untersuchen, inwieweit sich auch Achtsamkeit im Alltag in der kardiovaskulären Aktivität widerspiegelt, liegen nach bisherigem Kenntnisstand nicht vor. Deshalb soll der Zusammenhang zwischen Achtsamkeit als Trait und kardiovaskulärer Aktivität weiterer Gegenstand dieser Untersuchung sein.

2 METHODE

2.1 Design

Diese Studie weist sowohl ein quer- als auch längsschnittliches Design auf. Es wurde eine quasiexperimentelle Studie mit Messwiederholung (2 x 2 Design) durchgeführt. Das 2 x 2-ANOVA-Design repräsentiert Versuchs- und Kontrollgruppe zu zwei Messzeitpunkten, vor und nach der Intervention. Es fand sowohl in der VG als auch in der KG eine Pre- und Posttestung statt. Diese sollten für VG und KG ungefähr im gleichen Zeitrahmen stattfinden um eventuelle Verzerrungen durch Zeiteinflüsse minimal zu halten. Es erfolgte keine Randomisierung, da die VersuchsteilnehmerInnen auf Wunsch der Pflegedirektion der Versuchsgruppe und Kontrollgruppe zugeteilt wurden.

2.2 Stichprobe

Das Programm wurde von der Pflegedirektion in Auftrag gegeben. Für insgesamt 32 Führungskräfte (Oberschwester/Oberpfleger; Stationsleitungen) des Kaiser Franz Josef Spitals (KFJ) wurde eine Intervention vorgesehen. Zunächst wurden alle TeilnehmerInnen über den gesamten Studienablauf und deren Zielsetzung informiert. Den VersuchsteilnehmerInnen wurde die vertrauliche und anonyme Behandlung ihrer gesamten Daten sowie ein nach der Datenauswertung anschließendes individuelles Feedback ihrer Daten zugesichert. Die freiwillige Teilnahme an der gesamten Studie war Voraussetzung. Insgesamt nahmen 28 Führungskräfte aus der VG an der vorgesehenen Intervention teil.

Zur EKG-Untersuchung nahmen 22 TeilnehmerInnen aus der VG zum 1. Messzeitpunkt teil. 20 Personen aus der VG waren zum 2. Messzeitpunkt anwesend. Aus unterschiedlichen Gründen (wie z.B. Krankheit, Urlaubstage) reduzierte sich die Versuchsgruppe um nahezu ein Drittel. 20 Personen der VG nahmen sowohl zum 1. als auch zum 2. Zeitpunkt teil. Für die Kontrollgruppe waren 11 TeilnehmerInnen vorhergesehen. 11 Personen nahmen planmäßig zum 1. Messzeitpunkt teil. Aufgrund einer Versetzung in ein anderes Krankenhaus musste eine Person zum 2. Messzeitpunkt aus der Stichprobe ausgeschlossen werden. 10 Personen der KG nahmen an der EKG-Untersuchung zu beiden Zeitpunkten teil.

Abbildung 2 zeigt eine Diagrammübersicht über die Anzahl der TeilnehmerInnen pro Gruppe zum ersten und zweiten Messzeitpunkt. Insgesamt 23 Personen, für die die 24h-EKG-Messung vorgesehen war, erschienen nicht zu den vereinbarten Datenerhebungsterminen.

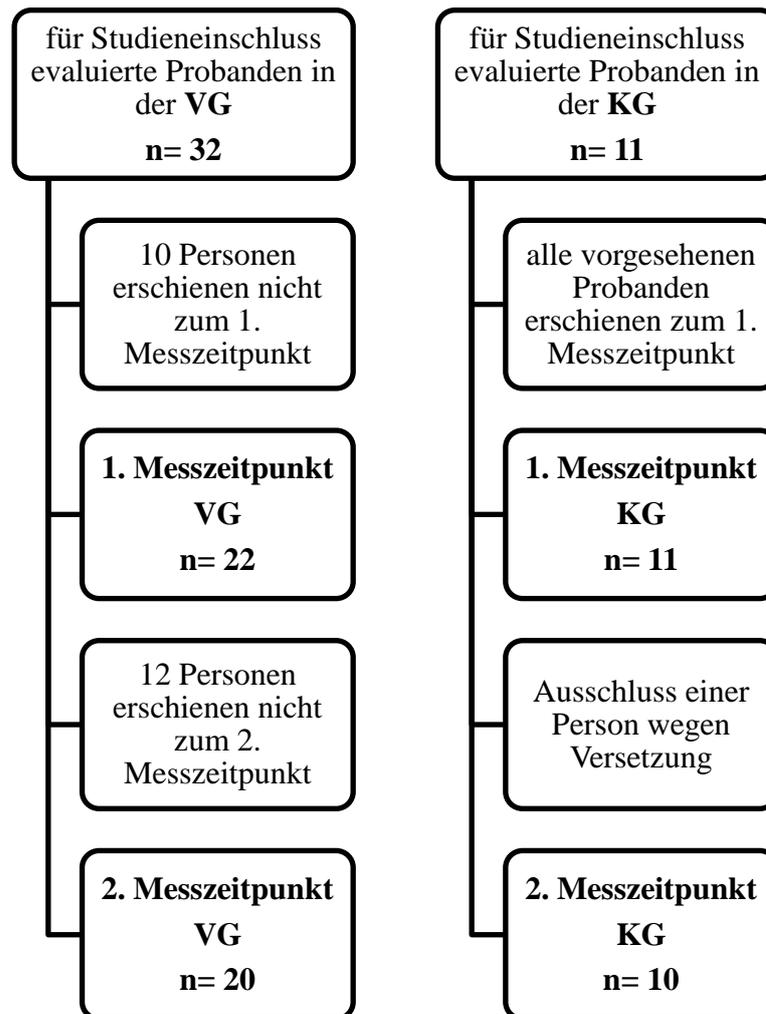


Abbildung 2. Flussdiagramm für die ein- und ausgeschlossenen Probanden im Verlauf der Studie

Eine genaue Beschreibung der Stichprobe für VG und KG hinsichtlich erhobener demographischer Daten ist in Kapitel 3 aus Tabelle 1 ersichtlich.

2.3 Variablen und Operationalisierung

Alle unten dargestellten Fragbögen bis auf die Toronto-Mindfulness-Scale wurden sowohl von der VG als auch der KG vor und nach der Intervention ausgefüllt. Die Kennwerte zur Physiologie wurden ebenfalls bei beiden Gruppen zu beiden Messzeitpunkten gemessen.

2.3.1 Achtsamkeit

Das Konstrukt Achtsamkeit wurde mittels zwei Fragebögen erhoben. Einerseits kam die Toronto Mindfulness Scale (TMS) zum Einsatz, die Achtsamkeit als State erfasst und andererseits die Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS), die Achtsamkeit als Trait misst. Achtsamkeit als State wurde nur bei Probanden der VG gemessen, da nur bei dieser im Zuge der Intervention eine Achtsamkeitsmeditation durchgeführt wurde. Achtsamkeit als Trait wurde sowohl in der VG als auch in der KG erhoben.

2.3.1.1 Toronto Mindfulness Scale (TMS)

Die Toronto Mindfulness Scale von Lau et al. (2006) setzt sich aus 13 Items mit fünfkategoriellem Antwortformat zusammen. Dieser Fragebogen basiert auf dem Zwei-Komponenten-Modell von Bishop et al. (2004). Der Fragebogen beinhaltet zwei Faktoren. Der erste Faktor wird von den Autoren als Curiosity bezeichnet. Die Bewusstheit des Probanden auf den jeweiligen Augenblick mit einer Haltung der Neugierde. Der zweite Faktor spiegelt Decentering wider, die Fähigkeit eines Menschen, sich von der eigenen Wahrnehmung zu distanzieren und sich nicht von den eigenen Gedanken überwältigen zu lassen. Die TMS erfasst Achtsamkeit im Sinne eines States. Es sollen die Auswirkungen einer kurz zurückliegenden Meditationssitzung quantifiziert werden. Für die vorliegende Arbeit wurde die TMS, die ursprünglich in Englisch vorliegt, ins Deutsche übersetzt.

2.3.1.2 Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS)

Die Mindfulness and Attention Awareness Scale (MAAS) wurde von Brown & Ryan (2003) entwickelt und erfasst anhand von 15 Items mit sechskategoriellem Antwortformat die Aufmerksamkeit auf den gegenwärtigen Moment. Das von den Autoren verwendete Achtsamkeitskonzept unterscheidet sich vom klassisch buddhistischen Konzept dahingehend, dass hier ausschließlich der Aspekt der Aufmerksamkeit für den aktuellen Moment im Vordergrund steht, nicht aber der Aspekt des freundlich-wohlwollenden Annehmens. Es wurde ursprünglich theoriegeleitet eine zweifaktorielle Skala konzipiert, die Items zum zweiten Faktor der Akzeptanz wurden aber von der Skala gestrichen, da sie bei der empirischen Überprüfung der Skala keine zusätzlich bedeutsame Varianz erklärten. Die

Skala weist somit einen Generalfaktor auf, der 95 % der Varianz erklärt. Die MAAS eignet sich für die Erfassung der Achtsamkeit in der Allgemeinbevölkerung. Die deutsche Übersetzung der MAAS wurde für die vorliegende Arbeit von Kobarg (2007) entnommen.

2.3.2 *Stress*

2.3.2.1 *Perceived Stress Questionnaire (PSQ)*

Der Perceived Stress Questionnaire wurde 1993 von Levenstein et al. faktorenanalytisch für den anglo-amerikanischen und für den italienischen Sprachraum basierend auf der klassischen Testtheorie entwickelt. Ziel des Fragebogens ist die Erfassung der aktuellen, subjektiv erlebten Belastung einer Person. Im Vordergrund steht die Untersuchung der subjektiven Wahrnehmung und Bewertung von Stressoren.

Bei den Items handelt es sich um Feststellungen, für welche die Testperson auf einer Skala von 1 für "fast nie", über 2 für "manchmal", 3 für "häufig" bis zu 4 für "meistens" beurteilen soll, wie häufig das Beschriebene innerhalb einer bestimmten Zeitperiode auf sie zutrifft. Die Zeitperiode ist auf die letzten vier Wochen festgelegt.

In der ursprünglichen Fassung von Levenstein et al. (1993) besteht der PSQ aus 30 Items, welche den sieben Skalen Harassment, Overload, Irritability, Lack of Joy, Fatigue, Worries und Tension zugeordnet sind. Fliege et al. übersetzten im Jahr 2001 den PSQ ins Deutsche. Vorrangiges Ziel dabei war, die Entwicklung eines deutschsprachigen, ökonomischen Instruments, das bei geringem Umfang das Ausmaß des Belastungserlebens abfragt. Die Validierung des Verfahrens brachte eine Verkürzung auf 20 Items. Die Faktorenanalyse der Items des Normalverfahrens führte zu einer Aufteilung der Items in vier Skalen mit je fünf Items: Sorgen (worries), Anspannung (tension), Freude (joy) und Anforderungen (demands).

2.3.3 *Wohlbefinden*

2.3.3.1 *General Well-Being-Scale (GWBS)*

Die General Well-Being-Scale liegt in deutscher Übersetzung von Univ.-Prof. Michael Trimmel, Zentrum für Public Health (Vienna), für die vorliegende Arbeit vor. Sie wurde ursprünglich von Fazio (1977) entwickelt und erfasst das subjektive Wohlbefinden im letzten Monat. Der Fragebogen besteht aus 18 Items mit jeweils sechs Antwortmöglichkeiten. Der erreichbare Score erstreckt sich von 0 bis 110, wobei 0 das geringste Wohlbefinden und 110

höchstes Wohlbefinden anzeigen. Ein ernst zu nehmendes Stressproblem liegt ab einem Wert von 70 vor.

2.3.3.2 *Fragebogen der Weltgesundheitsorganisation (WHO 5)*

Dieser Fragebogen wurde von der Weltgesundheitsorganisation WHO entwickelt und dient der Früherkennung des aktuellen psychischen Wohlbefindens. Jedes der 5 Items wird auf einer 6-stufigen Skala von 0 (zu keinem Zeitpunkt) bis 5 (die ganze Zeit) bewertet. Die Aussagen betreffen das Wohlbefinden in den letzten zwei Wochen.

Der Rohwert erstreckt sich von 0 bis 25, wobei 0 das geringste Wohlbefinden/niedrigste Lebensqualität und 25 größtes Wohlbefinden, höchste Lebensqualität bezeichnen. Als deutlich reduziertes Wohlbefinden gilt eine Summe kleiner als 13 Punkte. Den Prozentwert von 0-100 erhält man durch Multiplikation des Rohwerts mit 4, wobei höhere Scores mit einer besseren Lebensqualität einhergehen.

Der Fragebogen kann als einsatzfähige Vorlage auf der Website des Psychiatrischen Forschungszentrums des Allgemeinen Krankenhauses Frederiksborg, Dänemark heruntergeladen werden.

2.3.3.3 *Trimmel Moods Trait Questionnaire (TMQ-T)*

Dieser Fragebogen ist ein unveröffentlichtes Exemplar von Univ.-Prof. Michael Trimmel, Institut für Public Health (Wien) zur Untersuchung des habituellen Wohlbefindens. Er setzt sich aus 30 Items zusammen. Aufgrund niedriger Trennschärfen wurden 3 Items (mürrisch, teilnahmslos, gleichgültig) eliminiert. Die Reliabilitätsanalyse ergab nach Ausschluss der 3 Items für eine Stichprobe von N= 31 zum ersten Messzeitpunkt einen Wert von 0.90. Für den zweiten Messzeitpunkt ergab sich ebenfalls ein Cronbach-Alpha von 0.90 über alle 30 Items für eine Stichprobe von N= 27.

2.3.4 *Depressivität und Ängstlichkeit*

2.3.4.1 *Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4)*

Der 4-Item Patient Health Questionnaire (PHQ-4) von Löwe, Wahl, Rose, Spitzer, Glaesmer, Wingenfeld, Schneider und Brähler (2010) bezeichnet die Ultrakurzform des Gesundheitsfragebogens für Patienten PHQ-D von Gräfe, Zipfel, Herzog und Löwe (2004). Er

umfasst die ersten beiden Fragen des Depressionsmoduls und die ersten beiden Fragen des Moduls zur Erfassung der generalisierten Ängstlichkeit. Gemäß den Ursprungsskalen des PHQ-D wird im PHQ-4 gefragt, wie oft man sich im Verlauf der letzten zwei Wochen durch Interessens- und Freudeverlust (Frage 1) und Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit (Frage 2) sowie durch Nervosität, Ängstlichkeit oder Besorgnis (Frage 3) und Unruhegefühlen (Frage 4) beeinträchtigt gefühlt hat. Die vier Items werden auf einer vier-stufigen Skala von 0 (überhaupt nicht) bis 3 (fast jeden Tag) bewertet. Die Ausprägungen auf den vier Items werden addiert, sodass der Summenwert Werte von 0 bis 12 annehmen kann. Explorative und konfirmatorische Faktorenanalysen bestätigten die Anordnung beider Items auf zwei Faktoren (Kroenke, Spitzer, Williams, Monahan und Löwe, 2007; Löwe et al., 2010). Die Interne Konsistenz beträgt nach Cronbach's $\alpha = .85$ (Kroenke et al., 2007).

2.3.5 Kardiovaskuläre Aktivität

Die kardiovaskuläre Aktivität wurde mit portablen EKG-Rekordern (EVO Scientific HRV–Digitaler EKG/HRV Rekorder, TOM Medical Entwicklungs-GmbH) aufgezeichnet.

Es wurden Ag/AgCl-Elektroden (Red Dot™ Überwachungselektrode mit Micropore™ Pflaster und Solid-Gel) eingesetzt. Es wurde eine Brustwandleitung von der rechten Klavikula gegen den linken untersten Rippenbogen abgeleitet. Die Referenzelektrode wurde am Manubrium sterni angebracht (siehe Abbildung 3). Beim Applizieren der Elektroden auf die Haut wurden die Kabel mit Leukosilk befestigt, um das Ablösen der Elektroden sowie die Störung der Personen durch die Kabel zu vermeiden.

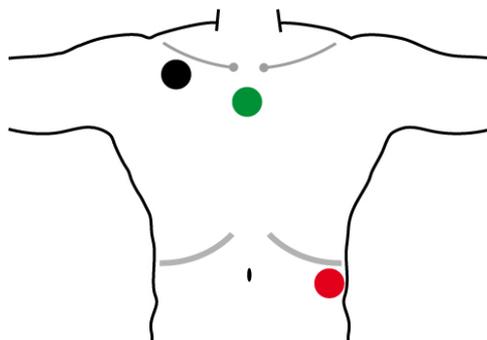


Abbildung 3. Platzierung der Elektroden (Tischler, 2010, S. 75).

Die Einteilung der gemessenen HRV-Frequenzbereiche sowie deren Berechnung erfolgte nach den internationalen Standards von Task Force (1996). Folgende physiologische Parameter wurden für die vorliegende Studie für die Berechnung der kardiovaskulären Aktivität herangezogen:

HR (Mittelwert BpM)

Zeitbezogene Messung: pNN5 (%), pNN10 (%) (Trimmel, 2011), pNN50 (%), SDNN (ms), RMSSD (ms)

Frequenzbezogene Messung: HF, LF, VLF, ULF absolut (ms²) und HF%, LF%, VLF%, ULF%, log LF/HF

Die Daten über die R-R-Intervalle wurden auf Speicherkarten im portablen EKG-Messgerät aufgezeichnet. Für die anschließende Datenanalyse wurden die Daten in das Programm Medilog® Darwin (Schiller AG) übermittelt. Nach dem Export erfolgte eine erste Analyse (template analysis) des Programms. Danach erfolgte eine visuelle Prüfung hinsichtlich eventueller Artefakte, ektopter Schläge und Arrhythmien. Vom Programm fälschlich klassifizierte Schlagformen wurden modifiziert bzw. vom Programm fehlende normale Schläge mussten händisch hinzugefügt werden. Danach gingen verwertbare Aufnahmen mit mindestens 18 und maximal 24 Stunden Aufzeichnungslänge in die Studie ein. Bei Langzeitaufzeichnungen sollten gemäß Task Force (1996) mindestens 18 Stunden verwertbare EKG-Daten inklusive der gesamten Nacht zur Verfügung stehen. Einige Aufzeichnungen wiesen aufgrund von Problemen mit dem technischen Equipment abschnittsweise fehlende Daten auf. Diese mussten, wenn sie die Dauer von 18 Stunden unterschritten oder aber über 18 Stunden aufweisen konnten, jedoch die Nachtwerte in der Aufzeichnung fehlten, aus der gesamten weiteren Datenanalyse aufgrund von möglichen Verzerrungseffekten ausgeschlossen werden. Durch diesen Umstand bedingt, ergeben sich für die unterschiedlichen Bedingungen (Baseline, Achtsamkeitsmeditation, Gesamtaufzeichnung) in der Berechnung und Darstellung der Ergebnisse unterschiedlich hohe Stichprobenumfänge und in weiterer Folge unterschiedliche hohe Freiheitsgrade.

Prinzipiell wurde einerseits die jeweilige gesamte Aufzeichnungsdauer (Total) der Datenerhebung, die sich eben zwischen 18 und 24 Stunden befand, verglichen. Andererseits wurden je fünf-Minuten-Intervalle der Zeit der Ruhebedingung (Ausfüllen der Fragebögen) sowie der Achtsamkeitsmeditation herangezogen. Da die Meditation unterschiedlich lange (durchschnittlich 5 bis 15 Minuten) durchgeführt wurde, wurden jeweils 5 Minuten aus der gesamten Meditationsaufzeichnungslänge extrahiert. Über das Frequenzanalyseverfahren der

Fast Fourier Transformation (FFT) wurden die gewünschten Parameter der HRV-Aufzeichnung gewonnen. Abschließend wurden die Parameter in Microsoft Excel transformiert und von dort ins Programm SPSS für Windows Version 18.0 übertragen.

2.4 Intervention

Die gesamte Intervention, die unter dem Namen „Kraft der Achtsamkeit – Tage der Stille“ geführt wurde, bestand aus verschiedenen Komponenten und erstreckte sich über einen Zeitraum von 8 Wochen. Diese Intervention war ein fertiggestelltes Konzept von Herrn Ing. Mag. Franz Ramskogler, auf das der Verfasser dieser Arbeit keinen Einfluss hatte.

Es fand sowohl eine Intervention direkt zu beiden Erhebungszeitpunkten als auch in der Zeit zwischen den beiden Messzeitpunkten statt. Zu den beiden Erhebungszeitpunkten wurde einerseits eine Achtsamkeitsmeditation und andererseits in einem zweiten Teil eine Intervention mit dem Namen „Die Kraft der Stimme“ durchgeführt. Die Achtsamkeitsmeditation beinhaltete eine Mischung aus Bodyscan und Sitzmeditation mit Schwerpunkt auf Körperwahrnehmung und Atembeobachtung und nahm ca. 10 bis 15 Minuten in Anspruch. Hinsichtlich der Intervention „Die Kraft der Stimme“ wurden Methoden aus der Kinesiologie, dem Yoga und taoistischen Bereich integriert. Im Zentrum steht der Selbstaussdruck mit der Stimme. Dieser sollte durch spezielle Atemübungen, Bewegungen und Vorstellungen angeregt werden. Die Übungen sollten nach Angaben von Mag. Franz Ramskogler unter anderem auch der Gewinnung und Erarbeitung des Teamgeistes dienen. (F. Ramskogler, persönl. Mitteilung, April 2010).

Im Zeitraum zwischen den beiden Messzeitpunkten wurden die TeilnehmerInnen aufgefordert, selbstständig und regelmäßig mithilfe eines Audiofiles Achtsamkeitsmeditationen durchzuführen. Zusätzlich wurde für die acht Wochen Intervention zwischen den beiden Messzeitpunkten eine Internet-Plattform eingerichtet, die den Austausch über Erfahrungen im beruflichen Kontext zwischen den TeilnehmerInnen fördern sollte. Außerdem erhielt jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin ein Online-Lerntagebuch, das für die anderen SeminarteilnehmerInnen nicht einsehbar war und durch erfahrene Coaches begleitet wurde. Es sollte mittels speziell angeleiteter therapeutischer Maßnahmen durch erfahrene Coaches die Selbstreflexion und Achtsamkeit für Arbeitsangelegenheiten und persönliche Angelegenheiten gestärkt werden. Bei etwaigen Schwierigkeiten oder eventuell plötzlich auftauchenden und schwierig zu verarbeitenden emotionalen Erlebnissen wurde durch eine erfahrene Psychologin Hilfestellung geboten. Die gesamte Intervention stützt sich

auf das Konzept von *Naikan* (Bölter, 2004). Die drei Fragen der Innenschau sollten die TeilnehmerInnen dazu anregen, sich Klarheit über Gedanken und Empfindungen im Verlauf von Gesprächen zu verschaffen. (F. Ramskogler, persönl. Mitteilung, April 2010). Entsprechend Mag. Franz Ramskogler kann Achtsamkeit auf die Kultur des Gesprächs gelenkt, dafür entwickelt und sodann Authentizität gespürt werden, bis anschließend eine Aura des positiven kulturellen Klimas auf den Stationen, Abteilungen und der gesamten Organisation entsteht. (Mitteilung, April 2010). Die Didaktik ist entsprechend den Stufen des *mindsets* von Robert Kegan (2009) entwickelt.

2.5 Untersuchungsablauf

Die Datenerhebung erfolgte von April 2010 bis September 2010. Die Personen der VG und KG wurden gebeten, zu zwei Zeitpunkten sowohl an einer Fragebogenuntersuchung teilzunehmen als sich auch einer EKG-Messung zu unterziehen. Der Ablauf für die KG unterschied sich lediglich von jenem der VG darin, dass die KG keine Intervention erhielt.

Für beide Messzeitpunkte standen die gleichen Räumlichkeiten im Krankenhaus zur Verfügung. Zunächst erfolgte das Anlegen der Messgeräte durch die TestleiterInnen. Anschließend erfolgte das Ausfüllen der Fragebögen. Diese Zeit wurde als Ruhebedingung (Baseline) für die Datenauswertung herangezogen.

Die Probanden der VG wurden in vier Gruppen (A, B, C, D) unterteilt. Gruppe A und B erhielten jeweils eine Intervention, während Gruppe C und D wieder zur Arbeit auf ihre Station gingen. Gruppe C und B dagegen nahmen am Nachmittag an der Intervention teil, während Gruppe A und C ihrem Arbeitsalltag nachgingen. Um etwa 16 Uhr war für alle VersuchsteilnehmerInnen der Arbeitstag beendet. Die Probanden wurden gebeten, das EKG-Gerät weiterhin in ihrer Freizeit zu tragen und dieses erst in der Früh, nach Ablauf von 24 Stunden, selbstständig wieder abzunehmen.

Der soeben geschilderte Untersuchungsablauf wurde in genau derselben Form zum zweiten Messzeitpunkt durchgeführt. Dieser wird zur genaueren Übersicht in Abbildung 4 für die VG und KG veranschaulicht.

2.6 Variablen

Folgende Variablen wurden zur Hypothesenprüfung für die vorliegende Arbeit herangezogen:

- TMS: Mean-Score der Skala Decentering, Score der Skala Curiosity
- MAAS: Mean-Score
- GWBS: Gesamtscore
- WHO-5: Mean-Score
- Trimmel Trait: Mean-Score
- HR (Mittelwert BpM),
- HRV Time Domain Methods: pNN5 (%), pNN10 (%), pNN50 (%), SDNN (ms), RMSSD (ms)
- HRV Frequency Domain Methods: HF, LF, VLF, ULF (ms²), HF%, LF%, VLF%, ULF%, log LF/HF

Unabhängige Variable der Untersuchung waren das gesamte Achtsamkeitstraining sowie die Achtsamkeitsmeditation. Der Einfluss dieser Variablen sollte auf die abhängigen Variablen Achtsamkeit als Trait (MAAS), Achtsamkeit als State (TMS) sowie die kardiovaskuläre Aktivität (HRV) untersucht werden.

2.7 Auswertung

Die Daten der Untersuchung aus den psychologischen Fragebögen sowie der EKG-Aufzeichnung wurden mittels Shapiro-Wilk-Tests untersucht, da dieser bei einer geringen Stichprobe als geeignet erscheint. Er ist der Anpassungstest mit der höchsten Güte unabhängig von der Stichprobengröße (Duller, 2008) und sollte verwendet werden, wenn die Gruppengröße kleiner als $N=30$ ist (Ziegler & Bühner, 2010).

Im Anhang sind zur Übersicht in Tabellen 27 bis 32 alle untersuchten Normalverteilungen, berechnet mittels Shapiro-Wilk-Tests, ersichtlich.

Je nachdem, ob Normalverteilung als Voraussetzung angenommen werden kann oder nicht, wird für Zusammenhangshypothesen der entsprechende Korrelationskoeffizient berechnet. Im Falle von normalverteilten Variablen wird eine Zusammenhangsanalyse mittels der Pearson-Produkt-Moment-Korrelation durchgeführt. Für nicht normalverteilte Daten wird mittels Spearman-Korrelation analysiert.

Hinsichtlich der Überprüfung von Unterschiedshypothesen kommen Varianzanalysen und *t*-Tests zur Anwendung. Bei nicht normalverteilten Variablen wurde auf parameterfreie Verfahren, wie dem Wilcoxon-Test, zurückgegriffen. Modellvoraussetzungen für die jeweiligen Berechnungen wurden geprüft und können als gegeben angenommen werden.

Da es aufgrund von Problemen mit den EKG-Geräten in der gesamten EKG-Aufzeichnung abschnittsweise immer wieder zu fehlenden Daten gekommen ist, ergeben sich für die einzelnen Berechnungen ein unterschiedlicher Stichprobenumfang für die jeweiligen HRV-Parameter. Die Ergebnisse bezüglich der HRV-Parameter werden getrennt für die zeitbezogene und für die bereichsbezogene Messung angeführt. Die Herzrate (Bpm) ist in den folgenden Tabellen der Übersichtlichkeit wegen unter der zeitbezogenen Messung angeführt, kann aber streng genommen weder der zeitbezogenen noch der bereichsbezogenen Messung zugeordnet werden.

Alle angewendeten statistischen Verfahren wurden auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = .05$ durchgeführt.

Da einige Personen der VG an der EKG-Untersuchung nicht teilnahmen, jedoch eine Intervention erhielten und die Fragebögen ausfüllten, liegen mehr Daten für Fragebögen als für die physiologische Messung vor.

Untersuchung zum 1. MZ VG						
Früh	Vormittag		Nachmittag		Abend	Nacht
Anlegen der HRV-Geräte	Intervention	Intervention	Intervention	Intervention		
Ausfüllen der FB	A	B	C	D		
Gruppe A					A	A
Gruppe B	Intervention	Intervention	Intervention	Intervention	B	B
Gruppe C	B	A	D	C	C	C
Gruppe D					D	D
	Work C, D		Work A, B			
INTERVENTION (8 Wochen)						
Untersuchung zum 2. MZ VG						
Früh	Vormittag		Nachmittag		Abend	Nacht
Anlegen der HRV-Geräte	Intervention	Intervention	Intervention	Intervention		
Ausfüllen der FB	A	B	C	D		
A					A	A
B	Intervention	Intervention	Intervention	Intervention	B	B
C	B	A	D	C	C	C
D					D	D
	Work C, D		Work C, D			
Untersuchung zum 1. und 2. MZ KG						
Anlegen der HRV-Geräte	Work		Work			
Ausfüllen der FB						
Gruppe E	E		E		E	E

Abbildung 4. Untersuchungsablauf für die VG und KG zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

3 ERGEBNISSE

3.1 Charakteristik der Stichprobe

Zur statistischen Überprüfung für die Vergleichbarkeit der demografischen Variablen wurden t -Tests für unabhängige Stichproben und χ^2 -Analysen auf Basis von Kreuztabellen durchgeführt. Die Ergebnisse (siehe Anhang Tabelle 26) zeigen, dass es keine Verteilungsunterschiede betreffend der demografischen Variablen Alter, Geschlecht, Familienstand, Zufriedenheit mit der Arbeitstätigkeit, Motivation an der Weiterbildungsmaßnahme und Sport gibt. In Bezug auf die angegebenen Wochenstunden konnte ein Verteilungsunterschied festgestellt werden. In der Kontrollgruppe geben drei Personen an, auf Teilzeitbasis zu arbeiten, während in der Versuchsgruppe alle Personen Vollzeit arbeiten.

Es nahmen insgesamt 37 Frauen und zwei Männer teil. Das mittlere Alter der TeilnehmerInnen für die VG betrug $M = 46.21$ ($SD = 5.17$), für die KG $M = 47.55$ ($SD = 7.97$).

Eine genaue Auflistung der Häufigkeiten demografischer Variablen befindet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1. Beschreibung der demografischen Variablen für VG und KG zum 1. Messzeitpunkt

		VG (n=28)	KG (n=11)
Geschlecht	weiblich	26	11
	männlich	2	
Familienstand	verheiratet	18	6
	geschieden	5	2
	ledig	3	2
	Lebensgemeinschaft	2	1
Wochenstunden	Teilzeit		3
	Vollzeit	24	8
Zufriedenheit mit der Tätigkeit	mittelmäßig zufrieden	1	1
	eher zufrieden	9	7
	sehr zufrieden	14	3
Motivation an der Weiterbildungsmaßnahme	sehr gering		
	eher gering	2	
	mittel	11	
	eher groß	8	
	sehr groß	3	
Sport	nie	3	1
	einmal pro Monat	3	2
	mehrmals pro Monat	5	2
	einmal pro Woche	5	4
	mehrmals pro Woche	7	2
	täglich	1	0
Erfahrung in Meditation	ja	17	
	nein	7	
derzeitiges Praktizieren von Meditation	ja	4	
	nein	15	
Häufigkeit der Meditation	täglich	2	
	wöchentlich	6	
	einmal pro Monat	3	

3.2 Zusammenhang von Achtsamkeit als Trait und Achtsamkeit als State

Zur Überprüfung der Zusammenhänge zwischen den Skalen der TMS und der MAAS wurde eine Pearson Korrelation für die VG zum 2. Messzeitpunkt durchgeführt. Es stehen Daten von 22 Personen ($n=22$) für die Berechnung zur Verfügung. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sowohl zwischen der Skala Decentering ($r= .589, p= .002$) als auch der Skala Curiosity ($r= .537, p= .005$) und dem Gesamtscore der MAAS ein signifikant positiver Zusammenhang besteht. Die genauen Angaben zum Korrelationskoeffizienten sind in unten stehender Tabelle veranschaulicht.

Tabelle 2. Produkt-Moment-Korrelationen zum Meanscore der MAAS und den Skalen der TMS zum zweiten Messzeitpunkt

	MAAS		VG
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Toronto-Decentering	.589**	.002	22
Toronto-Curiosity	.537**	.005	22

Anmerkung: r = Korrelationskoeffizient, p = Signifikanz; ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (einseitig)

3.3 Zusammenhänge zu Achtsamkeit als Trait

3.3.1 Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Wohlbefinden

Zusammenhänge zwischen dem Score der MAAS und dem Score der Fragebögen GWBS, WHO 5 und Trimmel Trait wurden für die VG und KG zum zweiten Messzeitpunkt berechnet. Es können signifikante Zusammenhänge zwischen Wohlbefinden und Achtsamkeit als Trait in der VG und KG festgestellt werden.

Ein signifikant positiver Zusammenhang kann in der VG zwischen dem Meanscore des Fragebogens Trimmel Trait und dem Score der MAAS ($r= .483; p= .007$) sowie zwischen dem Meanscore des WHO-5 und dem Score der MAAS ($r= .388, p= .030$) gefunden werden. Eine tendenziell signifikant positive Korrelation kann zwischen dem Score der GWBS und dem Meanscore der MAAS ($r= .315, p= .062$) beobachtet werden. Für die KG können signifikante Korrelationen zwischen dem Meanscore des Fragebogens Trimmel Trait ($r= .613,$

$p = .030$) sowie zwischen dem Score der GWBS ($r = .568$; $p = .043$) und dem Score der MAAS gefunden werden.

Zur Übersicht der Korrelationskoeffizienten siehe Tabelle 3.

Tabelle 3. Korrelationen zwischen Fragebögen zum Wohlbefinden und der MAAS für VG und KG

	MAAS		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
Trimmel Trait	.483**	.007	25	Pearson
GWBS	.315	.062	25	Pearson
WHO-5	.388*	.030	24	Spearman

	MAAS		KG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
Trimmel Trait	.613*	.030	10	Pearson
GWBS	.568*	.043	10	Pearson
WHO-5	.281	.216	10	Pearson

Anmerkung: $r =$ Korrelationskoeffizient, $p =$ Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (einseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (einseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

3.3.2 Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Stress

Korrelationskoeffizienten zwischen dem Score der MAAS und den Skalen Freude, Anspannung, Sorgen und Anforderung des Fragebogens PSQ werden ebenfalls für die VG und KG zum zweiten Messzeitpunkt berechnet.

Es kann ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der Skala Anspannung des PSQ ($r = -.349$, $p = .044$) und der MAAS für die VG beobachtet werden. Ein tendenziell signifikant negativer Zusammenhang zeigt sich zwischen der Skala Sorgen und dem Score der MAAS ($r = -.286$; $p = .083$) für die VG. Ein ebenfalls tendenziell signifikant negativer Zusammenhang kann zwischen der Skala Sorgen und dem Meanscore der MAAS ($r = -.542$, $p = .053$) gefunden werden. Zur Darstellung der Korrelationskoeffizienten siehe Tabelle 4.

Tabelle 4. Korrelationen der MAAS und den Skalen des PSQ für VG und KG

	MAAS		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
PSQ_20_Anforderung	-.144	.246	25	Pearson
PSQ_20_Anspannung	-.349*	.044	25	Pearson
PSQ_20_Sorgen	-.286	.083	25	Spearman
PSQ_20_Freude	.234	.130	25	Pearson

	MAAS		KG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
PSQ_20_Anforderung	-.027	.471	10	Pearson
PSQ_20_Anspannung	-.359	.154	10	Pearson
PSQ_20_Sorgen	-.542	.053	10	Spearman
PSQ_20_Freude	.367	.148	10	Pearson

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (einseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (einseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

3.3.3 Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und Ängstlichkeit und Depressivität

Die Berechnung zu den Zusammenhängen zwischen der MAAS und den Skalen Ängstlichkeit und Depressivität des Fragebogens PHQ-4 für die VG und KG zum zweiten Messzeitpunkt ergeben signifikante Ergebnisse in der VG. Es zeigen sich signifikant negative Korrelationen sowohl zwischen der Skala Depressivität ($r = -.546$; $p = .002$) als auch zwischen der Skala Ängstlichkeit ($r = -.581$; $p = .001$) und dem Score der MAAS. Für die KG sind keine signifikanten Ergebnisse zu beobachten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5. Korrelationen zum Meanscore der MAAS und den Skalen des PHQ-4 für VG und KG

	MAAS		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
PHQ-4_Depressivität	-.546**	.002	25	Spearman
PHQ-4_Ängstlichkeit	-.581**	.001	25	Spearman

	MAAS		KG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
PHQ-4_Depressivität	-.306	.195	10	Spearman
PHQ-4_Ängstlichkeit	-.363	.151	10	Spearman

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (einseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (einseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

3.3.4 Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als Trait und kardiovaskulärer Aktivität

Zwischen dem Gesamtscore der MAAS und den einzelnen physiologischen Parametern der 24 Stunden Aufzeichnung werden Zusammenhänge getrennt für die VG und KG berechnet. Die Zusammenhänge werden zum 2. Messzeitpunkt analysiert.

Es können signifikante Zusammenhänge zwischen der MAAS und den einzelnen HRV-Parameter für die VG und KG beobachtet werden. Ein signifikant negativer Zusammenhang ist zwischen dem zeitbezogenen Parameter SDNN und dem Score der MAAS ($r = -.682$, $p = .030$) für die VG festzustellen. Ein signifikant positiver Zusammenhang zeigt sich in der KG zwischen dem Parameter SDNN und dem Score der MAAS ($r = .691$; $p = .039$). Ebenfalls signifikant positive Korrelationen sind zwischen den bereichsbezogenen Parametern ULF ($r = .736$, $p = .035$) und HF ($r = .828$, $p = .006$) und dem Score der MAAS in der KG ersichtlich.

Eine detaillierte Übersicht zu den Korrelationskoeffizienten, getrennt für die zeit- und bereichsbezogene Messung, erfolgt in den Tabellen 6 und 7 für die VG sowie für die KG in den Tabellen 8 und 9.

Tabelle 6. Korrelationskoeffizienten der Produkt-Moment-Korrelation für MAAS und 24h-HRV-Parameter für VG der zeitbezogenen Messung (*time domain*)

	MAAS		VG
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Bpm_24h	.361	.305	10
SDNN_24h	-.682*	.030	10
rMSSD_24h	-.163	.652	10
pnn5%_24h	.252	.482	10
pnn10%_24h	.283	.428	10
pnn50%_24h	.031	.933	10

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 7. Korrelationskoeffizienten für MAAS und 24h-HRV-Parameter für VG der bereichsbezogenen Messung (*frequency domain*)

	MAAS		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
ULF_24h	-.458	.156	11	Pearson
VLF_24h	-.266	.429	11	Pearson
LF_24h	.373	.259	11	Spearman
HF_24h	-.164	.631	11	Spearman
log_LF_HF_24h	.349	.293	11	Pearson
ULF%_24h	-.451	.164	11	Pearson
VLF%_24h	-.500	.118	11	Pearson
LF%_24h	.533	.091	11	Pearson
HF%_24h	-.264	.433	11	Spearman

Anmerkung zu Tabelle 7: r = Korrelationskoeffizient, p = Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 8. Korrelationen zum Meanscore der MAAS und einzelnen 24h-HRV-Parametern für KG der zeitbezogenen Messung (*time domain*)

	MAAS		KG	Korrelation
	r	p	n	
Bpm_24h	.291	.448	9	Pearson
SDNN_24h	.691*	.039	9	Pearson
rMSSD_24h	.209	.589	9	Spearman
pnn5%_24h	.183	.638	9	Pearson
pnn10%_24h	.377	.318	9	Spearman
pnn50%_24h	.485	.185	9	Pearson

Anmerkung: r = Korrelationskoeffizient, p = Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 9. Korrelationen zum Meanscore der MAAS und einzelnen 24h-HRV-Parametern für KG der bereichsbezogenen Messung (*frequency domain*)

	MAAS		KG	Korrelation
	r	p	n	
ULF_24h	.736*	.024	9	Spearman
VLF_24h	.594	.092	9	Spearman
LF_24h	.703*	.035	9	Spearman
HF_24h	.828**	.006	9	Spearman
log_LF_HF_24h	-.144	.712	9	Pearson
ULF%_24h	-.241	.531	9	Pearson
VLF%_24h	-.383	.309	9	Pearson

LF%_24h	.206	.594	9	Pearson
HF%_24h	.208	.590	9	Pearson

Anmerkung: r = Korrelationskoeffizient, p = Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

3.4 Zusammenhänge zu Achtsamkeit als State

3.4.1 Regressionsanalyse

Für die Untersuchung der Voraussagbarkeit von *Achtsamkeit als State* durch *Wohlbefinden*, *Stressempfinden* sowie *Ängstlichkeit/Depressivität* wird die Berechnung zweier linearer Regressionen unter schrittweiser Aufnahme der Prädiktoren für die VG zum zweiten Messzeitpunkt durchgeführt.

Zur Berechnung werden Daten von 20 Personen herangezogen. Die Normalverteilung der standardisierten Residuen als Voraussetzung zur Berechnung der multiplen Regression kann jeweils als gegeben angenommen werden. Als Kriteriumsvariable dient einerseits die Skala *Decentering* und andererseits *Curiosity* der TMS (AV). Diese sollen durch die Prädiktoren *Wohlbefinden*, *Stressempfinden* sowie *Ängstlichkeit/Depressivität* (UV), die mittels der Fragebögen Trimmel Trait, GWBS, WHO-5, PSQ und PHQ4 erhoben wurden, vorhergesagt werden.

Die Berechnung der beiden linearen Regressionen unter schrittweiser Einbeziehung der Prädiktoren ergibt, dass keine der Variablen einen signifikanten Erklärungswert sowohl für *Decentering* [$F(5,15)= 0.616$, $p= .690$] als auch *Curiosity* [$F(5,15)= 0.172$, $p= .969$] aufweist. Unter simultaner Aufnahme der Regressoren nach der Einschluss-Methode ergeben sich für *Decentering* 17.0% und für *Curiosity* 5.4% erklärter Varianzanteil.

3.4.2 Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit als State und kardiovaskulärer Aktivität

Im Folgenden werden Zusammenhänge zwischen den Skalen der Toronto Mindfulness Scale (TMS) und den kardiovaskulären Parametern für die VG zum zweiten Messzeitpunkt für die beiden Bedingungen (Baseline, Achtsamkeitsmeditation) berechnet. Für die Meditations-Bedingung können für eine Stichprobe von $n=18$ und in der Baseline-Bedingung für eine

Stichprobe von $n=19$ zwischen den kardiovaskulären Parametern und den Skalen der TMS Zusammenhänge berechnet werden.

Signifikante mittlere Zusammenhänge können in der Baseline-Bedingung zwischen dem Kennwert HF und *Decentering* ($r= .556, p= .013$) und zwischen dem LF-Parameter und *Decentering* ($r= .485, p= .035$) beobachtet werden.

Ebenfalls signifikant mittlere Zusammenhänge für die Meditations-Bedingung können zwischen dem Parameter HF und der Skala *Decentering* ($r= .535, p= .022$), dem VLF%-Parameter und der Skala *Decentering* ($r= -.494, p= .037$) und dem Kennwert SDNN und *Decentering* ($r= .468, p= .050$) sowie pNN50% und *Decentering* ($r= .503, p= .033$) beobachtet werden. Ein tendenziell signifikanter Zusammenhang zeigt sich zwischen dem Parameter rMSSD und *Decentering* ($r= .460, p= .054$).

In den Tabellen 10 bis 13 sind die Werte für die signifikanten und nicht signifikanten Korrelationen zwischen den kardiovaskulären Parametern und den Skalen der TMS für die Baseline-Bedingung und Meditations-Bedingung dargestellt.

Tabelle 10. Korrelationen zwischen Toronto-Skalen und physiologischen Parametern für VG der zeitbezogenen Messung (*time domain*) für die Bedingung Baseline

	Decentering		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
Bpm_Baseline	.010	.968	19	Pearson
SDNN_Baseline	.223	.359	19	Pearson
rMSSD_Baseline	.106	.666	19	Pearson
pnn5%_Baseline	.110	.653	19	Spearman
pnn10%_Baseline	.164	.543	19	Spearman
pNN50%_Baseline	-.071	.774	19	Pearson

Anmerkung: r = Korrelationskoeffizient, p = Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 11. Korrelationen zwischen Toronto-Skalen und physiologischen Parametern für VG der bereichsbezogenen Messung (*frequency domain*) für die Bedingung Baseline

	Decentering		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
ULF_Baseline	.128	.602	19	Spearman
VLF_Baseline	.206	.399	19	Pearson
LF_Baseline	.485*	.035	19	Pearson
HF_Baseline	.556*	.013	19	Spearman
log_LF_HF_Baseline	-.191	.433	19	Pearson
ULF%_Baseline	-.203	.405	19	Spearman
VLF%_Baseline	-.283	.241	19	Pearson
LF%_Baseline	.191	.433	19	Pearson
HF%_Baseline	.307	.201	19	Spearman

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 12. Korrelationen zwischen Toronto-Skalen und physiologischen Parametern für VG der zeitbezogenen Messung (*time domain*) für die Bedingung Meditation

	Decentering		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
Bpm_Meditation	-.002	.993	18	Pearson
SDNN_Meditation	.468*	.050	18	Pearson
rMSSD_Meditation	.460	.054	18	Pearson
pnn5%_Meditation	.165	.514	18	Spearman
pnn10%_Meditation	.377	.318	18	Spearman
pNN50%_Meditation	.503*	.033	18	Spearman

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

Tabelle 13. Korrelationen zwischen Toronto-Skalen und physiologischen Parametern für VG der bereichsbezogenen Messung (*frequency domain*) für die Bedingung Meditation

	Decentering		VG	Korrelation
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	
ULF_Meditation	-.057	.823	18	Spearman
VLF_Meditation	-.064	.755	18	Spearman
LF_Meditation	.338	.170	18	Spearman
HF_Meditation	.535*	.022	18	Spearman
log_LF_HF_Meditation	-.268	.283	18	Pearson
ULF%_Meditation	-.143	.571	18	Spearman
VLF%_Meditation	-.494*	.037	18	Spearman
LF%_Meditation	.110	.663	18	Spearman
HF%_Meditation	.388	.112	18	Spearman

Anmerkung: *r*= Korrelationskoeffizient, *p*= Signifikanz; * $p \leq 0.05$ die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig); ** $p \leq 0.01$ die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig); Korrelationen mit $p \leq 0.10$ sind tendenziell signifikant.

3.5 Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit als Trait

Um die Fragestellung zu untersuchen, ob sich die Versuchs- und Kontrollgruppe hinsichtlich Achtsamkeit als Trait über die Zeit unterscheiden, wird ein varianzanalytisches Design mit Messwiederholung angewendet. Die Anzahl der gültigen Fälle bei dieser Analyse beträgt in der VG $n=21$ Personen und in der KG $n=10$.

Der Levene-Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen ergibt zum ersten Testzeitpunkt $F(1,29)=0.225$, $p=.639$, beim zweiten Testzeitpunkt ein $F(1,29)=0.15$, $p=.702$. Die nicht signifikanten Ergebnisse weisen auf Homogenität der Varianzen hin.

Das Ergebnis zur Wechselwirkung [$F(1,29)=0.219$, $p=.643$] ist nicht signifikant, das heißt, es werden keine Interaktionen zwischen dem Zeitfaktor und der Gruppenzugehörigkeit angenommen. Im Faktor Zeit zeigen sich mit $F(1,29)=0.257$, $p=.616$ ebenso keine signifikanten Unterschiede. Im Zwischensubjekteffekt Gruppe kann ebenfalls kein signifikanter Unterschied [$F(1,29)=0.885$, $p=.643$] angenommen werden.

Die nachfolgende Tabelle 14 gibt eine Übersicht über die F - und p -Werte der Gruppe x Zeit-Interaktion sowie der Haupteffekte Gruppe und Zeit. In Tabelle 15 werden die Mittelwerte (M) und die dazugehörige Standardabweichungen (SD) für die Score der MAAS zu beiden Zeitpunkten und für beide Gruppen dargestellt.

Tabelle 14. Signifikanztest zur zweifachen Varianzanalyse, Innersubjekt- und Zwischensubjekteffekte

Quelle der Variation	Quadratsumme vom Typ III	Mittel der Quadrate	$F(1,29)$	p	Partielles Eta-Quadrat
time	.039	.039	.257	.616	0.009
group	.622	.622	.885	.355	0.030
time * group	.034	.034	.219	.643	0.008

Tabelle 15. Deskriptive Statistik für Mean-Score der MAAS zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	Gruppe	n	M	SD
MAAS_1.MZ	VG	21	3.798	0.615
	KG	10	3.633	0.713
	Gesamt	31	3.745	0.641
MAAS_2.MZ	VG	21	3.794	0.685
	KG	10	3.529	0.608
	Gesamt	31	3.708	0.663

Anmerkung: M = Mittelwert., SD = Standardabweichung

3.6 Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit als State

Zur Untersuchung der Fragestellung, ob sich die Versuchsgruppe hinsichtlich Achtsamkeit als State über die Zeit unterscheidet, wird ein varianzanalytisches Design mit Messwiederholung berechnet. Die Anzahl der gültigen Fälle bei dieser Analyse beträgt in der VG 20 Personen.

Der Levene-Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen ergibt zum ersten Testzeitpunkt $F(1,29)= 0.225$, $p= .639$, beim zweiten Testzeitpunkt mit $F(1,29)= 0.00$, $p= .702$ jeweils nicht signifikante Ergebnisse. Die Homogenität der Varianzen kann somit angenommen werden.

Es können keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Faktors Zeit beobachtet werden (siehe Tabelle 16). Die VG unterscheidet sich tendenziell in der Skala Curiosity [$F(1)= 3.717$, $p= .069$]. Wie aus Tabelle 17 ersichtlich, steigen die Werte in der Skala Curiosity von ersten zu zweitem Zeitpunkt tendenziell an.

Tabelle 16. Signifikanztest zur zweifachen Varianzanalyse, Innersubjekt- und Zwischensubjekteffekte

Quelle der Variation	Maß	Quadratsumme vom Typ III	Mittel der Quadrate	$F(1,19)$	p
time	Decentering	1.417E-5	1.417E-5	0.000	.991
	Curiosity	.584	.584	3.717	.069
Fehler(time)	Decentering	2.279	.120		
	Curiosity	2.985	.157		

Tabelle 17. Deskriptive Statistik für Mean-Score der TMS Skalen

	Gruppe	n	M	SD
Toronto Decentering 1. MZ	VG	20	3.308	.553
Toronto Decentering 2. MZ	VG	20	3.307	.504
Toronto Curiosity 1. MZ	VG	20	3.517	.630
Toronto Curiosity 2. MZ	VG	20	3.758	.706

Anmerkung: M = Mittelwert, SD = Standardabweichung

3.7 Effekte der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Physiologie

Um die Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention hinsichtlich der 24h-Physiologie zu prüfen, wurde eine 2 (Gruppe) x 2 (Zeit) Varianzanalyse für Messwiederholungen angewandt. Von besonderem Interesse war dabei die Gruppe x Zeit-Interaktion.

Der Levene-Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen ergibt zum ersten Testzeitpunkt $F(1,14)= 1.911$, $p= .189$ und für den zweiten Testzeitpunkt mit $F(1,14)= 0.073$, $p= .791$ jeweils nicht signifikante Ergebnisse. Die Homogenität der Varianzen kann somit angenommen werden.

Es konnte eine signifikante Gruppe x Zeit-Interaktion lediglich im HRV-Parameter SDNN festgestellt werden. Dies bedeutet, die VG unterscheidet sich signifikant im Kennwert SDNN von der KG über die beiden Messzeitpunkte [$F(1,14)= 5.865$, $p= .030$]. Die VG zeigt im Vergleich von erstem zum zweiten Messzeitpunkt deutlich höhere Werte, während bei der KG über die Zeit stabile Werte in SDNN beobachtet werden können. Es kann ein überadditiver Effekt zwischen Gruppe und Zeit angenommen werden. Im Faktor Zeit zeigen sich ebenfalls signifikante Unterschiede [$F(1,14)= 5.834$, $p= .030$]. Im Zwischensubjektfaktor Gruppe kann kein signifikanter Unterschied [$F(1,14)= 3.054$, $p= .102$] festgestellt werden. Die nachfolgende Tabelle 18 gibt eine Übersicht über die Prüfgrößen und entsprechenden Signifikanzwerte der Gruppe x Zeit- Interaktion sowie der Haupteffekte Gruppe und Zeit. In Tabelle 19 werden die Mittelwerte (M) und die dazugehörige Standardabweichungen (SD) für den Parameter SDNN zu beiden Zeitpunkten und für beide Gruppen dargestellt.

Im Anhang befinden sich in Tabelle 37 bis 66 alle Ergebnisse der Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der Varianzanalysen.

Tabelle 18. Signifikanztest zur zweifachen Varianzanalyse, Innersubjekt- und Zwischensubjekteffekte

Quelle der Variation	Quadratsumme vom Typ III	Mittel der Quadrate	$F(1,14)$	p
time	4347.242	4347.242	5.834	.030*
group	7963.335	7963.335	3.054	.102
time * group	4370.330	4370.330	5.865	.030*

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

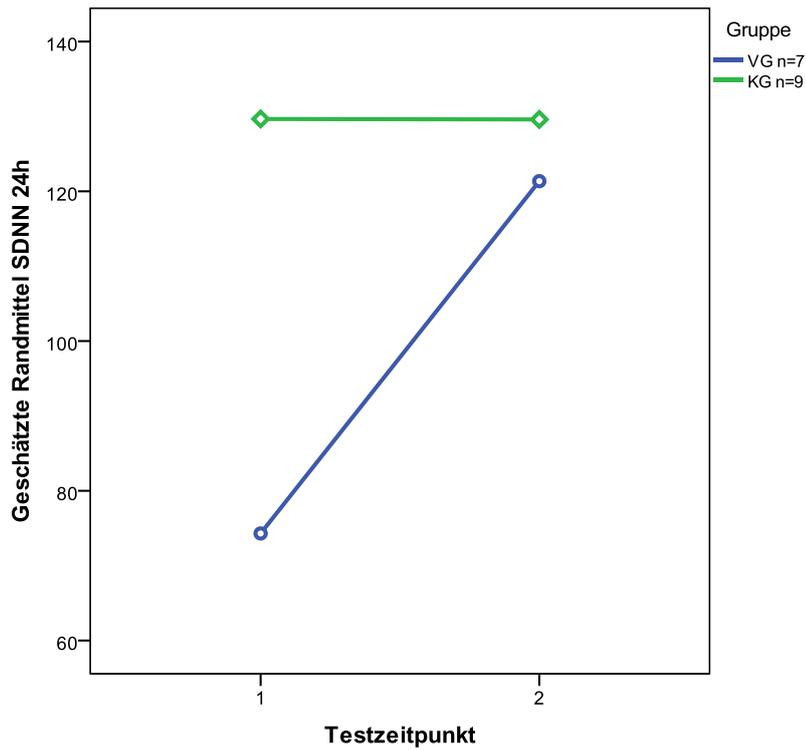


Abbildung 5. Gruppe*Zeit-Diagramm für SDNN-Kennwert

Tabelle 19. Deskriptive Statistik für den HRV-Parameter SDNN zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für VG und KG

	Gruppe	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
SDNN_24h_1.MZ	VG	7	74.302	20.615
	KG	9	129.66	45.78
SDNN_24h_2.MZ	VG	7	121.355	41.016
	KG	9	129.597	46.811

Anmerkung: *M*= Mittelwert, *SD*= Standardabweichung

3.8 Zur Wirkung der Achtsamkeitsmeditation auf Physiologie

3.8.1 *Baseline –Meditation zum 1.Messzeitpunkt*

Es wird untersucht, ob sich die Versuchsgruppe hinsichtlich der kardiovaskulären Parameter für die Baseline-Bedingung im Vergleich zur Meditationsbedingung zum ersten Messzeitpunkt unterscheidet. Für die Prüfung, wird eine Berechnung mittels einzelner t-Tests für verbundene Stichproben (bzw. Wilcoxon-Tests im Falle nicht normalverteilter Differenzen) für die jeweiligen HRV-Parameter durchgeführt. Für die Analyse kann eine Stichprobe im Umfang von 20 Personen untersucht werden.

Die Ergebnisse zeigen in den Parametern SDNN [$t(19)= 4.713, p < .001$], rMSSD [$t(19)= 2.222, p < .001$] und LF% [$t(19)= -2.688, p = .015$] signifikante Unterschiede für die Meditations- und Baselinebedingung zum ersten Zeitpunkt (Prüfgröße t sowie deren Signifikanz siehe Tabelle 17). Ein höherer Mittelwert ergibt sich in der Baselinebedingung im Vergleich zur Meditationsbedingung für die Kennwerte SDNN und rMSSD (siehe Tabelle 20). Die Mittelwerte für die Kennwerte LF% und HF% sind in der Meditationsbedingung höher als in der Baselinebedingung.

Bei nicht-normalverteilten Variablen werden parameterfreie Verfahren angewendet. Dabei zeigt sich ein tendenziell signifikanter Unterschied für die Meditations- und Baselinebedingung zum ersten Zeitpunkt im Parameter pNN50% [$z = -1.755, p = .079$]. Der Mittelwert sinkt von der Baseline zur Meditation. Alle Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Signifikanzen (p) der nichtparametrischen Verfahren für die Bedingungen Baseline und Meditation sind der Tabelle 21 zu entnehmen. Alle weiteren Ergebnisse befinden sich im Anhang in Tabelle 67 bis 69.

Tabelle 20. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Baseline und Meditation zum ersten Messzeitpunkt, Mittelwerte (*M*), Standardabweichungen (*SD*)

		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SDNN	Baseline	20	53.895	21.282	4.713	< .001
	Meditation	20	35.870	15.214		
rMSSD	Baseline	20	24.930	8.603	2.222	.039*
	Meditation	20	20.655	10.422		
LF%	Baseline	20	0.301	0.157	-2.688	.015*
	Meditation	20	0.451	0.193		
HF%	Baseline	20	0.064	0.042	-2.691	.014*
	Meditation	20	0.132	0.113		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

Tabelle 21. Mittelwerte (*M*), Standardabweichungen (*SD*) und Signifikanz (*p*) nichtparametrischer Verfahren für die Bedingung Baseline und Meditation zum ersten Messzeitpunkt

		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
pNN50%	Baseline	20	5.682	5.962	-1.755	.079
	Meditation	20	4.681	8.047		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

3.8.2 Baseline –Meditation zum 2.Messzeitpunkt

Zudem wird geprüft, ob sich die Versuchsgruppe hinsichtlich der kardiovaskulären Parameter für die Baseline-Bedingung im Vergleich zur Meditationsbedingung zum zweiten Messzeitpunkt unterscheidet. Für die Beantwortung dieser Fragestellung, wird eine Berechnung mittels einzelner t-Tests für abhängige Stichproben (bzw. Wilcoxon-Tests im

Fälle nicht normalverteilter Differenzen der Messwerte) für die jeweiligen HRV-Parameter durchgeführt. Für die Analyse ergibt sich ein Stichprobenumfang von 18 Personen.

Die Ergebnisse zeigen in den Parametern SDNN [$t(17) = 5.090$, $p < .001$] und log LF/HF [$t(17) = 3.266$, $p = .005$] signifikante Unterschiede für die Meditations- und Baselinebedingung zum zweiten Zeitpunkt. (Die Prüfgröße t sowie deren Signifikanz siehe Tabelle 22). Ein höherer Mittelwert ergibt sich in der Baselinebedingung im Vergleich zur Meditationsbedingung für beide Kennwerte (siehe Tabelle 22).

Bei nicht-normalverteilten Variablen werden parameterfreie Verfahren angewendet. Dabei zeigen sich signifikante Unterschiede für die Meditations- und Baselinebedingung zum zweiten Zeitpunkt im Parameter rMSSD [$z = -2.373$, $p = .018$], pNN50% [$z = -3.337$, $p < .001$] sowie im Kennwert HF% [$z = -2.766$, $p = .006$]. Die Mittelwerte weisen in den Parametern rMSSD und pNN50% einen Abfall von Baseline zur Meditation auf, während der Mittelwert von HF% in der Meditation höher ist als in der Baseline-Bedingung. Alle Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Signifikanzen (p) der nichtparametrischen Verfahren für die Bedingung Baseline und Meditation sind der Tabelle 23 zu entnehmen.

Alle weiteren Ergebnisse der einzelnen HRV-Parameter sind den Tabellen 70 bis 72 im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 22. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt, Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD)

		n	M	SD	t	p
SDNN	Baseline	18	44.861	15.217	5.090	< .001
	Meditation	18	30.050	11.739		
Log LF/HF	Baseline	18	0.767	0.254	3.266	.005*
	Meditation	18	0.468	0.377		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

Tabelle 23. Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Signifikanzen (p) nichtparametrischer Verfahren für die Bedingungen Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt

		n	M	SD	z	p
rMSSD	Baseline	18	44.861	15.217	-2.373	.018*
	Meditation	18	30.050	11.739		
pNN50%	Baseline	18	0.767	0.254	-3.337	< .001
	Meditation	18	0.468	0.377		
HF%	Baseline	18	0.076	0.047548	-2.766	.006*
	Meditation	18	0.140	0.120924		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

3.8.3 Meditationsbedingung vorher-nachher

Zur Untersuchung der Fragestellung, ob sich die Versuchsgruppe hinsichtlich der kardiovaskulären Parameter für die Meditationsbedingung im Vergleich von erstem zu zweitem Zeitpunkt unterscheidet, werden einzelne t-Tests (bzw. Wilcoxon-Tests im Falle von nicht-normalverteilten Differenzen der Messwerte) für die jeweiligen HRV-Parameter durchgeführt. Die Anzahl der gültigen Fälle bei dieser Analyse beträgt 16 Personen. Der Stichprobenumfang zeigt sich hier deshalb etwas reduziert, da nicht zu beiden Zeitpunkten von allen Personen physiologische Daten für die Bedingung Meditation vorliegen.

Die Berechnung der entsprechenden Prüfgrößen im Parameter VLF% ergibt mit $t(15) = -2.833$, $p = .013$ sowie im Parameter LF% mit $t(15) = 2.754$, $p = .015$ jeweils signifikante Unterschiede über die Zeit. Wie aus Tabelle 24 hervorgeht, sinkt hinsichtlich des Parameters LF% der Mittelwert von 1. zum 2. MZ, während der Mittelwert des Parameters VLF% über die Erhebungszeitpunkte ansteigt. Im Parameter SDNN ergibt sich ein tendenziell signifikanter Unterschied mit $t(15) = 1.788$, $p = .094$. Alle anderen nicht signifikanten Ergebnisse der einzelnen HRV-Parameter sind aus Tabelle 73 bis 75 im Anhang ersichtlich.

Tabelle 24. Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Signifikanzen (p) nichtparametrischer Verfahren für die Bedingung Meditation

		n	M	SD	t	p
VLF%	Meditation_1	16	0.369	0.193	-2.833	.013*
	Meditation_2	16	0.52	0.183		
LF%	Meditation_1	16	0.461	0.202	2.754	.015*
	Meditation_2	16	0.325	0.140		
SDNN	Meditation_1	16	34.431	13.818	1.788	.094
	Meditation_2	16	30.756	12.212		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

3.8.4 Baselinebedingung vorher-nachher

Zur Untersuchung der Fragestellung, ob sich die Versuchsgruppe hinsichtlich der kardiovaskulären Parameter für die Baseline-Bedingung im Vergleich von erstem zu zweitem Zeitpunkt unterscheidet, kommen für die Analyse einzelne t-Tests für verbundene Stichproben (bzw. Wilcoxon-Tests im Falle nicht normalverteilter Differenzen) für die jeweiligen HRV-Parameter zur Anwendung. Die Anzahl der gültigen Fälle dieser Analyse beträgt 19 Personen.

Die Berechnung der entsprechenden Prüfgröße im Parameter LF% ergibt mit $t(18) = -2.470$, $p = .024$ ein signifikantes Ergebnis (siehe Tabelle 25). Es kann ein Anstieg des Mittelwertes über die Zeit angenommen werden. Alle weiteren Ergebnisse der einzelnen HRV-Parameter sind den Tabellen 76 bis 78 im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 25. Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und Signifikanzen (p) des Parameters LF% für die Bedingung Baseline

		n	M	SD	t	p
LF_%	Baseline_1	19	0.277	0.156	-2.470	.024*
	Baseline_2	19	0.392	0.125		

Anmerkung: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; $p \leq 0.10$ tendenzielle Signifikanz

4 DISKUSSION

4.1 Interpretation der Ergebnisse

In dieser Untersuchung wurde überprüft, ob ein Achtsamkeitsprogramm auf Achtsamkeit wirkt. Zusätzlich sollte geprüft werden, ob die subjektive Einschätzung mittels objektiver Verfahren (EKG) gestützt werden kann. Weiters sollte untersucht werden, ob Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und verschiedenen Indikatoren psychischen Befindens (Wohlbefinden, Stressempfinden, Ängstlichkeit und Depressivität) gefunden werden können.

4.1.1 Zusammenhang zwischen Achtsamkeit als Trait und Achtsamkeit als State

Von besonderem Interesse war dabei unter anderem die Untersuchung, ob Personen mit erhöhten Werten in unmittelbarer Achtsamkeit auch höhere Dispositionswerte aufweisen. Bei der ersten Hypothese wurde angenommen, dass die Fähigkeit während Meditation achtsam zu sein mit einer erhöhten Achtsamkeit im Alltag einhergeht. Dies konnte in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Studie von Brown und Ryan (2003) und entgegen Thompson und Waltz (2007), die in ihrer Studie über keinen signifikanten Zusammenhang berichten konnten, bestätigt werden. In der vorliegenden Studie ergaben sich mittlere signifikant positive Zusammenhänge zwischen beiden Skalen der TMS *Decentering* und *Curiosity*. Das Instrument MAAS erfasst nach Brown und Ryan (2003) die Aufmerksamkeit auf den gegenwärtigen Moment. Dieses Ergebnis weist also daraufhin, dass Personen mit der Fähigkeit, sich von der eigenen Wahrnehmung zu distanzieren und sich nicht von den eigenen Gedanken überwältigen zu lassen (gemessen durch die Skala *Decentering*) eher dazu neigen, bewusst im gegenwärtigen Moment zu sein. Genauso erscheint, dass je größer die Bewusstheit auf den jeweiligen Augenblick mit einer Haltung der Neugierde (gemessen durch die Skala *Curiosity*), desto höher die Achtsamkeit im Alltag. Dieser Zusammenhang kann damit aber noch nicht als Indiz dafür gesehen werden, dass es sich um unabhängige Konstrukte handelt, so wie Thompson und Waltz (2007) in ihrer Studie annehmen. Die Toronto Mindfulness Scale unterscheidet sich dahingehend von der MAAS, dass sie den Level der Achtsamkeit unmittelbar nach einer Achtsamkeitsmeditation erfragt, während die MAAS den Fokus auf achtsames Verhalten im Alltag legt. Die Berechnung einer

Faktorenanalyse (siehe Anhang Tabelle 79 und 80) führt aber zur Annahme, dass Achtsamkeit als Trait und Achtsamkeit als State ähnliches messen und vielleicht dadurch der signifikante Zusammenhang zustande kommt.

4.1.2 Zusammenhänge zu Achtsamkeit als Trait

Weiteres Ziel dieser Studie war es, Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und unterschiedlichen Aspekten der psychischen Gesundheit zu untersuchen. In Anlehnung an frühere Studien (vgl. Brown & Ryan, 2003) konnte auch in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden, dass erhöhte Achtsamkeit im Alltag mit erhöhtem Wohlbefinden einhergeht. Achtsamkeit als Trait ist den Ergebnissen dieser Arbeit zufolge mit genereller Stimmung (gemessen durch Trimmel Trait) und allgemeinem Wohlbefinden positiv assoziiert. Eine tendenziell signifikant positive Korrelation konnte in der VG auch zwischen dem subjektiven Wohlbefinden (gemessen durch die GWBS) und Achtsamkeit im Alltag beobachtet werden. Die Ergebnisse konnten in der KG bis auf den Zusammenhang mit dem generellen Wohlbefinden repliziert werden.

Zudem konnte, wie bereits in bisherigen Studien (vgl. Brown & Ryan, 2003) vielfach belegt worden ist, auch in der vorliegenden Untersuchung gezeigt werden, dass Personen, die einen hohen Grad an Achtsamkeit angeben, weniger von Ängstlichkeit sowie Depressivität betroffen sind. Zudem zeigte sich ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen der Skala Anspannung und Achtsamkeit als Trait.

Die Zusammenhangsanalysen zwischen Achtsamkeit als Trait und der 24h-Psychophysiologie betreffend korrelierte der Parameter SDNN in der KG signifikant positiv mit Achtsamkeit als Trait. Gemäß den internationalen Richtlinien der Task Force (1996) stellt dieser Kennwert einen Marker für die parasympathische Aktivität dar. Demzufolge steht erhöhte Achtsamkeit als Trait mit hoher parasympathischer Aktivität in Zusammenhang. Vermehrte parasympathische Aktivität bewirken wiederum Phasen der Ruhe, Entspannung und Regeneration (Schandry, 2006). Dieses Ergebnis konnte aber überraschenderweise in der VG nicht repliziert werden. Hier zeigt sich gegenteiliges Ergebnis, nämlich dass der Parameter SDNN in der VG signifikant negativ mit Achtsamkeit als Trait korreliert. Ebenfalls signifikant positiv hohe Zusammenhänge zeigen sich lediglich in der KG für die Kennwerte ULF, LF, und HF. Der HF Frequenzbereich wird der parasympathischen Aktivität zugeordnet und hat eine entspannungsbezogene Wirkung auf die Herzfrequenz (Hottenrott, 2001). Fraglich ist jedoch, ob dieser Parameter bei Langzeitaufzeichnungen interpretiert werden

sollte. Für den Parameter LF besteht auch noch keine Einigkeit über die physiologische Interpretation dieses Frequenzbereiches. Cerutti, Bianchi und Mainardi (1995) sind jedoch klar der Ansicht, dass der LF-Bereich der sympathischen Aktivität zugeordnet werden kann. Auch gemäß Hottenrott (2001) gibt dieser Kennwert bei Langzeitaufzeichnungen Aufschluss über die sympathische Aktivität. Auch bezüglich der Komponente ULF, die vor allem hauptsächlich bei Langzeitaufzeichnungen zum Einsatz kommen sollte, besteht noch keine Richtlinie bezüglich ihrer Interpretation.

Insgesamt betrachtet, deuten die Ergebnisse in der KG sowohl auf parasympathische als auch sympathische Aktivierung in Verbindung mit Achtsamkeit als Trait hin. Dieses Resultat kann jedoch überraschenderweise in der VG nicht beobachtet werden.

4.1.3 Zusammenhänge zu Achtsamkeit als State

Aus der Literatur geht hervor, dass neben Achtsamkeit als Trait auch Achtsamkeit als State eine gesundheitsfördernde Wirkung haben soll. Die Subskala Decentering aus der Toronto Mindfulness Scale konnte in einer Studie von Lau et al. (2006) die allgemeine psychopathologische Symptomatik zwar nur schwach, aber dennoch vorhersagen. In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob Achtsamkeit als State ein geeigneter Prädiktor für Wohlbefinden, Stressempfinden, Ängstlichkeit und Depressivität ist. Die Berechnung zweier linearer schrittweiser Regressionen für die VG weist aber auf keinen signifikanten Erklärungswert hin.

Was den Zusammenhang von Achtsamkeit als State und Psychophysiologie anbelangt, so ergibt sich hier ein weitaus interessanteres Bild. Bedeutende Korrelationen zeigen sich lediglich zwischen der Skala Decentering und den kardiovaskulären Parametern. Zwischen der Skala Curiosity und Physiologie konnten interessanterweise keine signifikanten Ergebnisse beobachtet werden. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte nach Lau et al. (2006) sein, dass Decentering eine Distanzierung bzw. Relativierung der eigenen Gedanken und Gefühle auslöst und eine Stressreduktion zur Folge haben kann, was bei Curiosity (bewusst gegenwärtig sein mit einer Haltung der Neugierde) vielleicht nicht unbedingt der Fall ist.

Die Skala Decentering korrelierte signifikant positiv sowohl mit dem Parameter der LF absolut als auch mit dem Parameter HF absolut in der Baseline Bedingung. Für die Meditationsbedingung erwies sich jedoch nur noch der Parameter HF absolut signifikant. Ein signifikant negativer Zusammenhang konnte außerdem zwischen der Skala Decentering und dem Kennwert VLF% für die Meditationsbedingung gefunden werden. Die physiologische

Bedeutung der VLF Komponente ist gemäß Task Force (1996) noch sehr umstritten und der Parameter sollte bei Kurzaufzeichnungen nicht interpretiert werden (Task Force, 1996). Zusätzlich konnten für die zeitbezogenen Parameter SDNN ein signifikant positiver und für rMSSD ein tendenziell signifikant positiver Zusammenhang in der Meditationsbedingung erfasst werden. Auch die Interpretation der bereichsbezogenen Kennwerte bei Kurzaufzeichnungen scheint noch nicht geklärt zu sein. Nach Task Force (1996) besteht eben mehr Erfahrung in der physiologischen Interpretation der bereichsbezogenen Messung als in der zeitbezogenen Messung.

Dennoch wird aber zusammenfassend aus den Ergebnissen dieser Zusammenhangsanalysen zwischen Achtsamkeit als State und Physiologie ersichtlich, dass in der Baselinebedingung sowohl parasympathische als auch sympathische Aktivierung auftritt, während der sympathische Einfluss in der Meditationsbedingung nicht mehr ersichtlich ist und die parasympathische Aktivität zu überwiegen scheint. Dieser Umstand deckt sich mit den Ergebnissen der Studien von Takahashi et al. (2005) und Shr-Da Wu und Pei-Chen Lo (2008), die für die Überlegenheit parasympathischer Aktivität des autonomen Nervensystems zu Lasten sympathischer Aktiviertheit während der Meditation sprechen.

4.1.4 Wirkung der gesamten Achtsamkeitsintervention auf Achtsamkeit und autonomes Nervensystem

Ziel dieser Studie war es unter anderem, die Auswirkungen eines kurzen acht-wöchigen Achtsamkeitsprogramms auf Achtsamkeit und das autonome Nervensystem bei Führungskräften im Pflegepersonal zu untersuchen. Dabei wurde angenommen, dass die TeilnehmerInnen nach dem Programm signifikant höhere Werte in Achtsamkeit als Trait im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigen. Dies konnte entgegen der Studie von Krasner et al. (2009) nicht bestätigt werden. Die Werte blieben sowohl in der KG als auch in der VG stabil. Auch hinsichtlich der untersuchten Variable Achtsamkeit als State konnten in der VG keine statistisch bedeutsamen Unterschiede über die Zeit festgestellt werden. Bei Betrachtung der Mittelwerte zu erstem und zweitem Untersuchungszeitpunkt fällt auf, dass die TeilnehmerInnen hohe Achtsamkeitswerte angeben, sich zu beiden Zeitpunkten als sehr achtsam einschätzen und damit kein Anstieg oder auch Abfall in den Werten zu verzeichnen ist. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass 71 Prozent der TeilnehmerInnen bereits vor der Intervention über Meditationserfahrung berichteten, der Grad der Achtsamkeit also zu Beginn der Intervention schon relativ hoch war.

In einem weiteren Schritt sollte untersucht werden, ob sich Veränderungen im autonomen Nervensystem nach der gesamten Intervention zeigen. Für diese Berechnung wurden die Kennwerte der HRV über die 24h-Bedingung von VG und KG für beide Messzeitpunkte herangezogen. Von vordergründigem Interesse war dabei die Gruppe x Zeit-Interaktion. Erstaunlicherweise zeigte sich trotz der geringen Stichprobenanzahl eine signifikante Interaktion im Parameter SDNN. Dies bedeutet, dass die parasympathische Aktivität in der VG vom ersten zum zweiten Zeitpunkt beträchtlich ansteigt, während bei der KG über die Zeit stabile Werte beobachtet werden konnten. Die VG zeigt bereits zum ersten Zeitpunkt signifikant niedrigere Werte als die KG, was sich im signifikanten Ergebnis im Faktor Zeit widerspiegelt.

4.1.5 Zur Wirkung der Achtsamkeitsmeditation auf Physiologie

Weiterer Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit war, den Einfluss der Achtsamkeitspraxis auf das autonome Nervensystem zu klären. Es wurde angenommen, dass bei den VersuchsteilnehmerInnen während der Achtsamkeitsmeditation im Vergleich zur Ruhebedingung (Baselinebedingung) eine erhöhte parasympathische Aktivität zu beobachten ist. Diese Annahme konnte für den Parameter HF% für die VG zum ersten Zeitpunkt bestätigt werden. Die Ergebnisse der untersuchten Parameter SDNN, pNN50% und rMSSD für die zeitbezogenen Messung sprechen jedoch für einen Abfall der parasympathischen Aktivität. Allerdings erscheint bei Kurzaufzeichnungen die Interpretation der bereichsbezogenen Messung verlässlicher, da Task Force (1996) zufolge bisweilen diesbezüglich mehr Erfahrung besteht.

Weiters konnte auch ein Anstieg im Kennwert LF% verzeichnet werden, was daraufhin deutet, dass eventuell auch sympathische Aktivierung während der Achtsamkeitsmeditation eine Rolle spielt. Jedoch ist auch die Bedeutung dieses Frequenzbereiches noch nicht gänzlich geklärt. Noch ist man sich nicht sicher, ob dieser Bereich auf parasympathische und/oder sympathische Aktivität zurückzuführen ist (Task Force, 1996). Schenkt man allerdings Cerutti, Bianchi und Mainardi (1995) Glauben, so könnte der Anstieg im LF-Bereich durchaus als Konsequenz sympathischer Aktivität interpretiert werden. Die gleichzeitige Aktivierung des Vagus und Sympathikus während Meditation würde sich auch mit den Rechercharbeiten von Young und Taylor (1998) decken, die nämlich davon ausgehen, dass zwar jede Form von Meditation von parasympathischer Aktivität begleitet wird, aber trotzdem immer auch sympathische Aktivität beobachtbar ist. Allerdings mit der Einschränkung, dass

dies vor allem bei Individuen mit langjähriger Meditationserfahrung der Fall sein soll. Fünfundvierzig Prozent der hier untersuchten Stichprobe weisen jahrelange Meditationserfahrung auf.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei Betrachtung der Ergebnisse zum 2. Messzeitpunkt. Die Ergebnisse der zeitbezogenen Parameter SDNN, pNN50% und rMSSD sprechen wiederum für einen Abfall der parasympathischen Aktivität in der Meditationsbedingung, wenn Vergleiche mit der Baselinebedingung angestellt werden. Bei Betrachtung des bereichsbezogenen HRV-Kennwerts HF% wird jedoch wieder ersichtlich, dass die VersuchsteilnehmerInnen während der Achtsamkeitsmeditation im Vergleich zur Ruhebedingung (Baselinebedingung) eine erhöhte parasympathische Aktivität aufweisen.

Zum zweiten Zeitpunkt zeigt sich allerdings für die Meditationsbedingung kein Anstieg in der LF% Komponente. Interessanterweise zeigen sich jedoch signifikante Unterschiede im LF/HF-Verhältnis und zwar dahingehend, dass dieser mittlere Kennwert in der Achtsamkeitsmeditation absinkt. Das Verhältnis LF/HF spiegelt nach Task Force (1996) die sympathische/vagale Balance sowie Änderungen im sympathischen Nervensystem wider. Nach Eckberg (1997) lässt sich jedoch aus dem Verhältnis von hohen und niedrigen Frequenzanteilen des HRV-Befundes sowohl der vagale als auch der sympathische Einfluss auf die Herzaktivität ableiten. Nach Hottenrott (2001) kommt es zu Befindlichkeitsstörungen sowie Depressionen und die bio-psychische Balance wird beeinträchtigt, wenn der sympathische Einfluss dauerhaft überwiegt. Für Pagani et al. (1986) spiegelt das Verhältnis LF/HF eher sympathische Aktivität wider. Bigger et al. (1996) zufolge stehen hohe Werte des Verhältnisses für das Überwiegen des sympathischen Einflusses. Demnach könnte das Ergebnis darauf hindeuten, dass der Einfluss des sympathischen Systems geringer wird, was wiederum vorausgehenden Studien von Takahashi et al. (2005) und Shr-Da Wu und Pei-Chen Lo (2008) entsprechen würde, die für die Überlegenheit parasympathischer Aktivität des autonomen Nervensystems zu Lasten sympathischer Aktiviertheit während der Meditation sprechen. Auch im Parameter LF% wird ein Absinken der sympathischen Aktivität ersichtlich, allerdings erwies sich dieser Unterschied als statistisch nicht signifikant.

Hinsichtlich der Untersuchung, ob Veränderungen in der kardiovaskulären Aktivität im Vergleich von erstem zu zweitem Zeitpunkt für die Meditationsbedingung auftreten, würden nach Beibehalten dieses Interpretationsansatzes (der Kennwert LF steht für sympathische Aktivierung) die Ergebnisse in der Achtsamkeitsmeditation für ein Absinken der sympathischen Aktivität sprechen. Die Ergebnisse in der Baselinebedingung weisen hingegen auf ein Ansteigen der sympathischen Aktivität von erstem zu zweitem Zeitpunkt hin.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass während der Achtsamkeitsmeditation im Vergleich zur Ruhebedingung die Aktivität des Vagus zu beiden Messzeitpunkten signifikant ansteigt. Es scheint also ein entspannungsbezogener Effekt während der Meditation aufzutreten. Während zum ersten Messzeitpunkt auch die sympathische Aktivität im Vordergrund zu stehen scheint, nimmt diese zum zweiten Zeitpunkt deutlich ab.

4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse und Kritik

In dieser vorliegenden Studie konnte mithilfe der Fragebögen die subjektive Einschätzung der TeilnehmerInnen in Bezug auf ihr Befinden und ihre achtsames Verhalten erfasst werden. Selbstbeurteilungsfragebögen bergen bekannterweise aber den Nachteil bewusster oder unbewusster Verfälschungstendenzen. Der Einfluss von Faktoren, wie der sozialen Erwünschtheit, ist hierbei nicht zu unterschätzen, gerade im Arbeitskontext, wo als Initiator des gesamten Stressreduktionsprogramms die Direktion fungierte. Durch den Einsatz der EKG-Untersuchung stand jedoch zusätzlich ein objektiver Indikator für das Befinden der UntersuchungsteilnehmerInnen zur Verfügung. Die quasi-experimentelle Studie liefert unter dem Gesichtspunkt dieser beiden Untersuchungsmethoden durchwegs spannende Ergebnisse. Es konnte bestätigt werden, dass die Fähigkeit während Meditation achtsam zu sein mit einer erhöhten Achtsamkeit im Alltag einhergeht. Weiteres konnte in Übereinstimmung mit vorausgehenden Studien bestätigt werden, dass erhöhte Achtsamkeit im Alltag mit erhöhtem Wohlbefinden einhergeht. Zudem scheinen Personen, die einen hohen Grad an Achtsamkeit angeben, weniger von Ängstlichkeit sowie Depressivität betroffen zu sein. Ebenso weisen die vorliegenden Ergebnisse darauf hin, dass die alltägliche Achtsamkeit umso höher ist, je weniger Anspannung im alltäglichen Leben vorherrscht. Diese Ergebnisse gehen mit jenen in der bisherigen Literatur konform. Natürlich muss dabei beachtet werden, dass die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit Vorgängerstudien eingeschränkt ist, da nicht idente Messinstrumente wie in vergleichenden Studien zum Einsatz gekommen sind.

Darüber hinaus sollen die Ergebnisse unter dem Aspekt betrachtet werden, dass korrelative Zusammenhänge keine Rückschlüsse zu den Wirkfaktoren von Achtsamkeit erlauben und die Annahme kausaler Beziehungen dadurch nicht bestätigt werden kann.

Die Ergebnisse der objektiven Daten deuten lediglich in der KG auf sowohl parasympathische als auch sympathische Aktivierung in Zusammenhang mit Achtsamkeit als Trait hin. Achtsamkeit als State konnte hingegen über die Erhebung der subjektiven Einschätzung mit gesundheitsfördernden Faktoren nicht in Verbindung gebracht werden. Die

Ergebnisse der Physiologie decken aber auf, dass Achtsamkeitsmeditation vorwiegend entspannungsbezogene Prozesse beinhaltet.

Spannenderweise bewirkte das gesamte Achtsamkeitsprogramm in der subjektiven Einschätzung der TeilnehmerInnen keine belegbaren Effekte. Die Ergebnisse der physiologischen Daten sprechen jedoch für eine positive Wirkung der Intervention. Allerdings erscheint die Repräsentativität dieses Ergebnisses aufgrund der sehr geringen Stichprobenanzahl fraglich. Qualitativ hochwertige EKG-Aufzeichnungen von 24 Stunden gestalten sich äußerst schwierig, da sie von einer Reihe schwer beeinflussbarer Faktoren wie die sorgfältige Wartung der Messgeräte oder der Kooperation der Probanden abhängen. EKG-Aufzeichnungen mit unzureichenden Stunden mussten aus dem Datensatz exkludiert werden. Bei Langzeitaufzeichnungen sollten nämlich für die zeitbezogene Messung mindestens 18 Stunden verwertbare EKG-Daten inklusive der gesamten Nacht zur Verfügung stehen (Task Force, 1996). Da dies nicht immer der Fall war, minimierte sich die Anzahl der in die Analyse aufgenommenen Daten für die 24-Stunden-Bedingung. Baer (2003) gibt an, dass für die Evaluation von MBSR-Kursen mindestens 33 Personen erforderlich sind um mit 80%iger Wahrscheinlichkeit einen mittleren bis großen Behandlungseffekt ($d= 0.70$) erreichen zu können.

Es bleibt dennoch schwierig nachzuweisen, ob die berichteten positiven Effekte auf das gesamte Programm oder einzelne Komponenten des Programms zurückzuführen sind.

Weiters ergibt sich eine relativ große Einschränkung durch die fehlende Randomisierung der Studie. Auf diesen Umstand konnte von Seiten der Durchführenden der Studie kein Einfluss genommen werden, da auf Wunsch der Pflegedirektion die TeilnehmerInnen der VG und KG zugeordnet wurden. Zwar konnte hinsichtlich der demografischen Variablen keine großen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen aufgezeigt werden, dennoch weisen die Daten der Physiologie, im speziellen die SDNN, sehr wohl auf unterschiedliche Belastung in beiden Gruppen hin. Die VG erscheint zum ersten Zeitpunkt erheblich belasteter zu sein als die KG. Dieser Umstand schränkt die Aussagekraft der Wirkung der Intervention bedeutend ein und demonstriert, dass eine Randomisierung so wie sie von Baer (2003), Kabat-Zinn (2004) und Grossman (2004) gefordert wird, unumgänglich scheint.

Als weiterer Kritikpunkt ist der fehlende Einsatz eines aktiven Kontrollgruppenprogramms zu nennen. Der fehlende Vergleich mit einer anderen Behandlung erschwert die Kontrolle unspezifischer programmgebundener Wirkfaktoren. Auch der soziale Austausch oder edukative Elemente könnten im Prinzip positive Behandlungseffekte mitverursachen. Der Beleg des signifikanten Interaktionseffekts muss somit unter Berücksichtigung dieses Aspekts

gesehen werden. Auch die Durchführung einer Meditation in der Kontrollgruppe hätte viel mehr Vergleiche zugelassen und somit die Evaluation der Studie erleichtert.

Nicht kontrolliert wurde auch die Übungshäufigkeit der TeilnehmerInnen innerhalb der acht Wochen, die das Programm gedauert hat. Die TeilnehmerInnen wurden aufgefordert selbstständig mittels eines Audiofiles Achtsamkeitsübungen zu praktizieren. Ob und in welchem Ausmaß die TeilnehmerInnen diese durchgeführt haben, wurde außer Acht gelassen und sollte in zukünftigen Studien unbedingt protokolliert und miteinbezogen werden.

Ein Manko ergibt sich auch aus der Tatsache, dass das gesamte Programm nicht in die Arbeitszeit eingebettet war, somit die TeilnehmerInnen zusätzlich sehr viel an Freizeit für die gesamten Aufgabenstellungen investieren mussten. Damit ist letztlich nicht klar, ob das Programm als zusätzliche Belastung empfunden wurde. Negative Auswirkungen auf die Motivation der UntersuchungsteilnehmerInnen scheint dies aber vermutlich nicht gehabt zu haben, da die Motivation der TeilnehmerInnen prozentuell von erstem zu zweitem Zeitpunkt angestiegen ist.

Auch wenn das Programm keinen positiven Einfluss auf die subjektive Einschätzung der eigenen Achtsamkeit bewirken konnte, bleibt unklar, inwiefern den KursteilnehmerInnen die Integration der gelernten Inhalte in den Alltag möglicherweise unbewusst gelungen ist. In allen Achtsamkeitsübungen wird immer wieder die Nichtanhaftung am Endergebnis betont (Kabat-Zinn, 2004). Nach Grossman (2004) sollte bei der Interpretation wissenschaftlicher Ergebnisse beachtet werden, dass das Üben von Achtsamkeit nicht darauf ausgerichtet ist den einzelnen von seinen gegenwärtigen Beschwerden zu heilen. Es geht seiner Ansicht nach nicht unbedingt um das Hervorrufen einer Entspannungsreaktion, die sich auf alltägliche Aktivitäten übertragen lässt. Grossman (2004) sieht in Achtsamkeit vielmehr das Verständnis der eigenen inneren und äußeren Welt. Alle messbaren Veränderungen durch achtsame Aufmerksamkeit müssen seiner Ansicht nach vor diesem Hintergrund betrachtet werden. „Daher sollten die normalen vom psychosozialen Kontext abhängigen Variablen am besten im Kontext eines grundlegenden psychologischen Prozesses verstanden werden, anstatt allein die Symptomreduktion zu betrachten (S. 100)“. Auch Jon Kabat-Zinn (2004) sieht die Gefahr, dass Achtsamkeit einfach nur als die nächste viel versprechende kognitiv-verhaltenstherapeutische Technik und nicht als meditative Praxis gesehen wird, bei der etwas „repariert werden soll, was kaputtgegangen ist.“ (S.107)

Auch, wenn die vorliegende Studie zahlreichen Einschränkungen unterliegt, ist die Tatsache, dass insgesamt viele Ergebnisse trotz geringer Stichprobenanzahl Signifikanz erreichten, doch beachtlich. Es bedarf zukünftig in der Achtsamkeitsforschung wohl kontrollierter,

randomisierter Studien. Um die statistische Power der Ergebnisse gewährleisten zu können, sollten möglichst große Studienpopulationen eingeschlossen werden. In der vorliegenden Studie konnten durch die EKG-Messung interessante Beobachtungen gemacht werden, die durch den alleinigen Einsatz von subjektiven Fragebogendaten so wahrscheinlich nicht zum Vorschein gekommen wären. Deshalb sollte auch in zukünftiger Achtsamkeitsforschung auf nicht-invasive Verfahren, die objektive Messungen erlauben, nicht verzichtet werden.

5 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss eines acht-wöchigen Achtsamkeitsprogramms auf die unmittelbare Achtsamkeit (Achtsamkeit als State) sowie auf Achtsamkeit im alltäglichen Leben (Achtsamkeit als Trait) untersucht. Weiteres wichtiges Ziel war die Analyse von Zusammenhängen zwischen Achtsamkeit und verschiedenen Indikatoren psychischen Befindens (Wohlbefinden, Stressempfinden, Ängstlichkeit und Depressivität). Zusätzlich sollte gezeigt werden, ob die subjektive Einschätzung mittels objektiver Verfahren (EKG) gestützt werden kann.

Methoden: Insgesamt nahmen 28 Führungskräfte im Pflegepersonal, überwiegend weibliche Personen, an der quasiexperimentellen Studie mit Messwiederholung [2 (Gruppe) x 2 (Zeit)-Design] teil. Es fand sowohl in der VG als auch in der KG eine Pre- und Posttestung statt. Zu beiden Messzeitpunkten wurde die subjektive Einschätzung zum Wohlbefinden, Stressempfinden sowie zu Achtsamkeit als Trait erfragt. Achtsamkeit als State wurde nur für die VG unmittelbar nach einer Achtsamkeitsmeditation zu beiden Zeitpunkten erhoben. Zusätzlich wurden physiologische Variablen (Herzratenvariabilität, Herzrate) für die Ruhebedingung, Meditationsbedingung (nur VG) und für 24 Stunden gemessen.

Ergebnisse: Die Fähigkeit während Meditation achtsam zu sein geht mit erhöhter Achtsamkeit im Alltag einher. Außerdem ist Achtsamkeit im Alltag positiv mit Wohlbefinden, negativ mit Ängstlichkeit, Depressivität sowie Anspannung assoziiert. In der KG korrelierte Achtsamkeit als Trait mit parasympathischer und sympathischer Aktivierung signifikant positiv. Achtsamkeitsmeditation wird mit parasympathischer Aktivität in Verbindung gebracht. Das gesamte Achtsamkeitsprogramm zeigte in der subjektiven Einschätzung der TeilnehmerInnen keine Effekte. Die Ergebnisse der physiologischen Daten sprechen jedoch für eine positive Wirkung der Intervention.

Diskussion: Die wesentlichen Einschränkungen dieser Studie liegen im relativ kleinen Stichprobenumfang, dem Fehlen einer aktiven Kontrollgruppe und eines randomisierten Studiendesigns. Die Ergebnisse sprechen allerdings für den zukünftigen Einsatz von nicht invasiven objektiven Verfahren.

6 ABSTRACT

The main purpose of this study was to test the impact of an eight-week mindfulness programme on state mindfulness, trait mindfulness as well as on cardiovascular activity. Another important goal was to analyze the relation between mindfulness and physiological factors (Bpm, pNN5, pNN10, pNN50, SDNN, RMSSD, HF, LF, log LF/HF), well-being (WHO-5, Trimmel Trait Questionnaire, GWBS), stress (PSQ), anxiety and depression (PHQ-4).

Methods: This study with quasi-experimental design was conducted with two measurements at the beginning of the mindfulness intervention and after it. The sample consisted of mainly female executives working in the care sector and were assigned to control (n=11) and experimental group (n=28).

Testing included measures of self-report of emotional well-being, stress, and trait mindfulness. State Mindfulness was only assessed in the experimental group directly after mindfulness meditation at both measurements. Additionally, physiological factors (heart rate and heart rate variability indices of time and frequency domain methods) were registered during a 5-minute break, during mindfulness meditation (experimental group only) and during 24 hours.

Results: The ability to be mindful during meditation goes along with increased mindfulness in everyday life. Scores in trait mindfulness after the intervention were positively associated with mindfulness as state and well-being, and negatively correlated with anxiety, depression and tension. In the control group trait mindfulness was correlated positively with parasympathetic and sympathetic activity. State mindfulness is related to parasympathetic activity. Participation in the mindfulness programme was not associated with significant improvements in state mindfulness and trait mindfulness relative to the control group. However, the impact of the autonomic nervous system could be seen in the increase of parasympathetic activity, which suggests greater relaxation.

Discussion: Basic limitations of this study are the small sample size, the absence of an active control group as well as its experimental design. However, results speak for the future application of non-invasive objective methods.

LITERATURVERZEICHNIS

- Agelink, M. (1999). Richtlinien zur Qualitätssicherung. *Deutsches Ärzteblatt*, 96, 3183-3186.
- Allmen, F. von (2000). *Die Freiheit entdecken. Grundlagen buddhistischer Einsichtsmeditation für den Westen*. Freiamt: Arbor.
- Astin, J. A. (1997). Stress reduction through mindfulness meditation. Effects on psychological symptomatology, sense of control, and spiritual experiences. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 66, 97-106.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 125-143.
- Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, 11, 191-206.
- Bagchi, B. & Wenger, M. (1958). Simultaneous EEG and other recordings during some yogic practices. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 10, 193. (Zitiert nach Engel, 1995)
- Bigger, J., Fleiss, J., Steinman, R., Rolnitzky, L., Kleiger, R. & Rottman, J. (1992). Frequency domain measures of heart period variability and mortality after myocardial infarction. *Circulation*, 85, 164-171. (Zitiert nach Task Force, 1996)
- Bigger, J., Steinman, R., Rolnitzky, L., Fleiss, J., Albrecht, P. & Cohen, R. (1996). Power Law Behavior of RR-Interval Variability in Healthy Middle-Aged Persons, Patients With Recent Acute Myocardial Infarction, and Patients With Heart Transplants. *Circulation*, 93, 2142-2151.
- Bishop, S. R. (2002). What do we really know about Mindfulness-based-stress-reduction? *Psychosomatic Medicine*, 64, 71-84.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., et al. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 230-241.

- Bohus, M. & Huppertz, M. (2006). Wirkmechanismen achtsamkeitsbasierter Psychotherapie. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 54, 265-276.
- Bölter, D. (2004). *Drei Fagen, die die Welt verändern. Die Naikan-Methode im Kontext von Spiritualität und Psychotherapie*. Bielefeld: J. Kamphausen.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2001). *Testing a two-factor model of mindfulness*. Unpublished data, University of Rochester. (Zitiert nach Brown & Ryan, 2003)
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 822-848.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2004). Perils and Promise in Defining and Measuring Mindfulness: Observations From Experience. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 242-248.
- Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007). Mindfulness: Theoretical Foundations and Evidence for its Salutary Effects. *Psychological Inquiry*, 18, 211-237.
- Buchheld, N. & Walach, H. (2004). Die historischen Wurzeln der Achtsamkeitsmeditation – Ein Exkurs in Buddhismus und christliche Mystik. In T. Heidenreich, & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie* (S.27-48). Tübingen: DGVT.
- Bühner, M. & Ziegler, M. (2010). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson.
- Cahn, B. R., & Polich, J. (2006). Meditation States and Traits: EEG, ERP, and Neuroimaging Studies. *Psychological Bulletin*, 132, 180-211.
- Cerutti S., Bianchi A.M. & Mainardi, L.T. (1995). Spectral Analysis of the Heart Rate Variability Signal. In: Malik M. & Camm, A.J. (Hrsg.). *Heart Rate Variability* (S. 63-74). New York: Futura Publishing Company.
- Conze. E. (1993). *The way of wisdom: the five spiritual faculties*. Kandy, Sri Lanka: Buddhist Publication Society. (Zitiert nach Buchheld & Walach, 2004)

- Davidson, R.J. (1992). Emotion and affective style: Hemispheric substrates. *Psychological Science*, 3, 39-43. (Zitiert nach Kabat-Zinn, 2004)
- Davidson, R.J., Ekman, P., Saron, C., Senulis, J. & Friesen, W.V. (1990). Approach/withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 330-341. (Zitiert nach Kabat-Zinn, 2004)
- Davidson, R.J., Kabat-Zinn, J., Schumacher, J., Rosenkranz, M., Muller, D., Santorelli, S.F., Urbanowski, F., Harrington, A., Bonus, K. & Sheridan, J.F. (2003). Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation. *Psychosomatic Medicine*, 65, 564-570.
- Dillbeck, M.C. (1977). The effect of the Transcendental Meditation technique on anxiety level. *Journal of Clinical Psychology*, 33, 1076-1078. (Zitiert nach Engel, 1995)
- Dimidjian S. & Linehan, M. (2003) Defining an Agenda for Future Research on the Clinical Application of Mindfulness Practice. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 166-171.
- Duller, C. (2008). *Einführung in die nichtparametrische Statistik mit SAS und R. Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Eckberg, D. L. (1997). Sympathovagal balance. A critical appraisal. *Circulation*, 96, 3224-3232.
- Engel, K. (1995). *Meditation: Geschichte, Systematik, Forschung, Theorie*. Frankfurt am Main: Lang.
- Fazio, A. F. (1977). A concurrent validation study of the NCHS' general well-being schedule. *Vital and Health Statistics-Series*, 73, 1-53.
- Feldman, G. C., Hayes, A. M., Kumar, S. M., Kamholz, B. W., Greeson, J. M., & Laurenceau, J. (2005). Assessing mindfulness in the context of emotion regulation: The Revised Cognitive and Affective Mindfulness Scale (CAMS-R). Paper presented at the 39th Annual Convention of the Association for Behavioral and Cognitive Therapies, Washington, DC. (Zitiert nach Thompson & Waltz, 2007)

- Fliege, H., Rose, M., Arck, P., Levenstein, S. & Klapp, B. (2001). Validierung des „Perceived Stress Questionnaire“ (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 47, 142-152.
- Galantino, M.L., Baime, M., Maguire, M., Szapary, P. & Farrar, J. (2005). Short Communication: Association of psychological and physiological measures of stress in health-care professionals during an 8-week mindfulness meditation program: mindfulness in practice. *Stress and Health* 21, 255-261. DOI: 10.1002/smi.1062
- Goldstein, J. & Kornfield, J. (1989). *Einsicht durch Meditation. Die Achtsamkeit des Herzens – buddhistische Einsichts-Meditation für westliche Menschen* (1. Aufl.). Bern: Scherz Verlag.
- Goldstein, J. (2002). *One Dharma: The emerging Western Buddhism*. San Francisco: HarperSanFrancisco. (Zitiert nach Kabat-Zinn, 2004)
- Gräfe, K., Zipfel, S., Herzog, W. & Löwe, B. (2004). Screening psychischer Störungen mit dem „Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D)“: Ergebnisse der deutschen Validierungsstudie. *Diagnostica*, 4, 171-181.
- Gramann, K. & Schandry, R. (2009). *Psychophysiologie: körperliche Indikatoren psychischen Geschehens*. Weinheim: Beltz.
- Grossman, P. (2004). Das Üben von Achtsamkeit: Eine einzigartige klinische Intervention für die Verhaltenswissenschaften. In T. Heidenreich, & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie* (S. 69-101). Tübingen: DGVT.
- Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57, 35-43.
- Grossman, P. (2008). On measuring mindfulness in psychosomatic and psychological research. *Journal of Psychosomatic Research*, 64, 405-408.
- Gruber, H. (1997). *Kursbuch Vipassana–Wege und Lehrer der Einsichtsmeditation*. Frankfurt am Main: Fischer. (Zitiert nach Buchheld & Walach, 2004)
- Hayes, S., Strosahl, K. & Wilson, K. (2004). *Akzeptanz- und Commitment Therapie: Ein erlebnisorientierter Ansatz zur Verhaltensänderung*. München: CIP-Medien.

- Heidenreich, T. & Michalak, J. (2004). Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie – Eine Einführung. In T. Heidenreich, & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie* (S. 11-48). Tübingen: DGVT.
- Herzog, H., Lele, V. R., Kuwert, T., Langen, K. J., Kops, E. R., & Feinendegen, L. E. (1990). Changed pattern of regional glucose metabolism during Yoga meditative relaxation. *Neuropsychobiology*, 23, 182-187.
- Hon, E. & Lee, S. (1965). Electronic evaluations of the fetal heart rate patterns preceding fetal death, further observations. *American Journal of Obstetrics Gynecology*, 87, 814-826. (Zitiert nach Task Force, 1996)
- Hottenrott, K. (2001). Grundlagen zur Herzfrequenzvariabilität und Anwendungsmöglichkeiten im Sport. In K. Hottenrott (Hrsg.), *Herzfrequenzvariabilität im Sport* (S. 6-29). Hamburg: Feldhaus
- Kabat-Zinn, J. (2001). *Gesund durch Meditation: Das große Buch der Selbstheilung* (8.Aufl.). Bern: Otto Wilhelm Barth.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 144-158.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Yoga der Achtsamkeit. *Yoga aktuell*, 6, 45-50. (Zitiert nach Meibert et al., 2004)
- Kabat-Zinn, J. (2004). Achtsamkeitsbasierte Interventionen im Kontext: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft [Übersetzung von Cathrin Steppuhr, Barbados]. In T. Heidenreich, & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie*. (S. 103-139). Tübingen: DGVT.
- Kegan, R. (1982). *The evolving self: Problem and process in human development*. Cambridge: Harvard University Press. Zitiert nach Shapiro et al. (2006)
- Kegan, R. & Lahey, L. L. (2009). *Immunity to Change. How to overcome it and unlock the potential in yourself and your organization*. Boston: Harvard Business Press.

- Kobarg, A. (2007). *Deutsche Adaptierung der Mindfulness Attention Awareness Scale (MAAS): Validierung am Gesundheitsstatus und Gesundheitsverhalten*. Unveröffentlichte Dissertation, Phillips-Universität Marburg, Marburg.
- Köhler, T. (2001). *Biopsychologie: Ein Lehrbuch*. Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Krasner, M., Epstein, R., Beckman, H., Suchman, A., Chapman, B., Mooney, C. & Quill, T. (2009). Association of an Educational Program in Mindful Communication With Burnout, Empathy, and Attitudes Among Primary Care Physicians. *Journal of American Medical Association*, *12*, 1284-1293.
- Kroenke, K., Spitzer, R.L., Williams, J.B., Monahan, P.O. & Löwe, B. (2007). Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Annals of Internal Medicine*; *146*, 317-325.
- Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. S., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., et.al. (2006). The Toronto Mindfulness Scale: Development and Validation. *Journal of Clinical Psychology*, *62*, 1445-1467.
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wassermann, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Treadway, M. T., McGarvey, M., Quinn, B. T., Dusek, J. A., Benson, H., Rauch, S. L., Moore, C. I., & Fischl, B. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *NeuroReport*, *16*, 1893-1897.
- Levenstein, S., Prantera, C., Varvo, V. Scribano, M., Berto, E., Luzi, C. & Andreoli, A. (1993). Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *Journal of Psychosomatic research*, *37*, 19-32.
- Linehan, M.M. & Heard, H.L (1993). Impact of treatment accessibility on clinical course of parasuicidal patients. *Archives of General Psychiatry*, *50*, 157-158.
- Linehan, M.M., Armstrong, H.E., Suarez, A., Allmon, D. & Heard, H.L. (1991). Cognitive-behavioral treatment of chronically parasuicidal borderline patients. *Archives of General Psychiatry*, *48*, 1060-1064.
- Löllgen, H. (1999). Neue Methoden in der kardialen Funktionsdiagnostik. Herzfrequenzvariabilität. *Deutsches Ärzteblatt*, *96*, 2029-2032.

- Löwe, B., Wahl, I., Rose, M., Spitzer, C., Glaesmer, H., Wingenfeld, K., Schneider, A. & Brähler, E. (2010). A 4-item measure of depression and anxiety: Validation and standardization of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4) in the general population. *Journal of Affective Disorders*, 122, 86-95.
- Lutz, A., Greischar, L.L., Rawlings, N.B., Ricard, M. & Davidson, R.J. (2004). Longterm meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (46), 16369-16373.
- Mackenzie, C. S., Poulin, P. A. & Seidman-Carlson, R. (2006) A brief mindfulness-based stress reduction intervention for nurses and nurse aides. *Applied Nursing Research*, 19, 105-109.
- Meibert, P., Michalak, J. & Heidenreich, T. (2004). Achtsamkeitsbasierte Stressreduktion– Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) nach Kabat-Zinn. In T. Heidenreich & J. Michalak (Hrsg.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie* (S. 143-193). Tübingen: DGVT.
- Mück-Weymann, M. (2002). Die Variabilität der Herzschlagfolge. Ein globaler Indikator für Adaptivität in bio-psychozialen Funktionskreisen. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 60, 324-330.
- Newberg, A. & Iversen, J. (2003). The neural basis of the complex mental task of meditation: Neurotransmitter and neurochemical considerations. *Medical Hypotheses*, 61, 282-291.
- Nyanaponika (2000). *Geistestraining durch Achtsamkeit. Die buddhistische Satipatthana-Methode* (8. Aufl.). Stammbach: Beyerlein & Steinschulte.
- Pagani, M., Lombardi, F., Guzzetti, S., Rimoldi, O., Furlan, R., Pizzinelli, P. et al. (1986). Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circulation Research*, 59, 178-193 .
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. (Zitiert nach Brown & Ryan, 2003)

- Sauer, S. (2010). *Mindfulness Research*. [Online], available from: <http://www.mindfulness-research.net/v2/index.php/de/start>. [12.12.2010]
- Schandry, R. (1996). *Lehrbuch der Psychophysiologie: Körperliche Indikatoren psychischen Geschehens*. (3.Auflage) Weinheim: Psychologie-Verl.-Union.
- Schandry, R. (2006). *Biologische Psychologie. Ein Lehrbuch*. Weinheim: Beltz.
- Schandry, R. (2008). Messmethoden des autonomen Nervensystems. In A. Leupoldt & T. Ritz (Hrsg.), *Verhaltensmedizin. Psychobiologie, Psychopathologie und klinische Anwendung* (S. 112-123). Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Schwerdtfeger, A. & Friedrich-Mai, P. (2009). Social Interaction Moderates the Relationship Between Depressive Mood and Heart Rate Variability: Evidence From an Ambulatory Monitoring Study. *Health Psychology, 28*, 501-509. Doi: 10.1037/a0014664
- Segal, Z., Williams, J. & Teasdale, J. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guilford. (Zitiert nach Michalak & Heidenreich, 2004)
- Semple, R. J. (2010). Does Mindfulness Meditation Enhance Attention? A Randomized Controlled Trial. *Mindfulness, 1*(2), 121-130.
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman B. (2006). Mechanisms of Mindfulness. *Journal of Clinical Psychology, 62*, 373-386.
- Shapiro, S. L., Schwartz, G. E., & Bonner, G. (1998). Effects of Mindfulness-based Stress Reduction on Medical and Premedical Students. *Journal of Behavioral Medicine, 21*, 581-599.
- Shr-Da, W. & Pei-Chen, L. (2008). Inward-attention meditation increases parasympathetic activity: a study based on heart rate variability. *Biomedical Research, 29*, 245-250.
- Tang, Y.-Y., & Posner, M. I. (2009). Attention training and attention state training. *Trends in Cognitive Sciences, 13*, 222-227. Doi:10.1016/j.tics.2009.01.009.
- Takahashi, T., Murata, T., Hamada, T., Omori, M., Kosaka, H., Kikuchi, M., Yoshida, H. & Wada, Y. (2005). Changes in EEG and autonomic nervous activity during meditation

- and their association with personality traits. *International Journal of Psychophysiology*, 55, 199-207.
- Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Heart rate variability. *European Heart Journal*, 17, 354-381.
- Thera, N. (1962). *The heart of Buddhist meditation*. New York: Weiser. (Zitiert nach Kabat-Zinn, 2004)
- Thompson, B. L. & Waltz, J. (2007). Everyday mindfulness and mindfulness meditation: Overlapping constructs or not? *Personality and Individual Differences*, 43, 1875-1885.
- Tischler, C. (2010). *Comparison of cardiovascular and subjective stress responses in patients with carotid artery stenosis undergoing carotid endarterectomy or carotid artery stenting*. Unveröff. Dipl. Arbeit, Universität, Wien.
- Trimmel, K. (2011). Sensitivity of HRV parameters including pNNxx proven by short-term exposure to 2700 m altitude. *Physiological Measurement*, 32, 275-285. Doi: 10.1088/0967-3334/32/3/001
- Walach, H., Buchheld, N., Buttenmuller, V., Kleinknecht, N., & Schmidt, S. (2006). Measuring mindfulness - the Freiburg Mindfulness Inventory (FMI). *Personality and Individual Differences*, 40, 1543-1555.
- Walsh, R., & Shapiro, S. L. (2006). The Meeting of Meditative Disciplines and Western Psychology: A Mutually Enriching Dialogue. *American Psychologist*, 61, 227-239.
- WHO-5 Psychiatric Research Unit, WHO Collaborating Center for Mental Health, Frederiksberg General Hospital, DK-3400 Hillerød [Online], available from: http://www.cure4you.dk/354/WHO-5_German.pdf. [16.03.2011]
- Wolf, M., Varigos G., Hunt, D. & Sloman, J. (1978). Sinus arrhythmia in acute myocardial infarction. *Medical Journal of Australia*, 2, 52-3. (Zitiert nach Task Force, 1996)
- Young, J. & Taylor, E. (1998). Meditation as a Voluntary Hypometabolic State of Biological Estivation. *News in Physiological Sciences*, 13, 149-153.

Anhang

Tabelle 26. Überprüfung auf Verteilungsunterschiede für demografische Variablen

	Testwert	<i>df</i>	<i>p</i>
Alter	$t = -.618$	37	.541
Geschlecht	$\chi^2 = 0.828$ ¹	1	.36
Wochenstunden	$\chi^2 = 7.159$ ¹	1	.007
Familienstand	$\chi^2 = 1.077$ ²		.935
Sport	$\chi^2 = 2.095$ ²		.922
Zufriedenheit mit der Tätigkeit	$\chi^2 = 3.228$ ²		.220

Anmerkung: ¹ nach Pearson; ² exakter Test nach Fisher

Tabelle 27. Prüfung auf Normalverteilung der Fragebogendaten mittels Shapiro-Wilk-Tests für VG zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>
Toronto_1	.945	23	.229
Toronto_2	.920	21	.089
tor_dec_t1	.954	24	.327
tor_curios_t1	.956	24	.369
tor_dec_t2	.914	22	.058
tor_curios_t2	.916	22	.063
MAAS_1	.938	24	.149
MAAS_2	.961	24	.425
PHQ-4_1	.824	24	.001
PHQ-4_2	.832	25	.001
phq_depri_t1	.763	24	.000
phq_angst_t1	.778	24	.000

phq_depri_t2	.753	25	.000
phq_angst_t2	.749	25	.000
psq30_t1	.973	24	.741
psq30_t2	.950	25	.252
psq20_anf_t1	.956	24	.368
psq20_ansp_t1	.950	24	.272
psq20_sorg_t1	.891	24	.014
psq20_freu_t1	.934	24	.123
psq20_anf_t2	.936	25	.118
psq20_ansp_t2	.946	25	.208
psq20_sorg_t2	.892	25	.012
psq20_freu_t2	.945	25	.193
Trimmeltrait27_t1	.977	24	.829
Trimmeltrait27_t2	.988	25	.986
gwbs_1	.978	24	.851
gwbs_2	.950	25	.246
who_1	.955	23	.369
who_2	.913	24	.041

Tabelle 28. Prüfung auf Normalverteilung der Fragebogendaten mittels Shapiro-Wilk-Tests für KG zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>
MAAS_1	.914	11	.275
MAAS_2	.965	10	.839
PHQ-4_1	.915	11	.277
PHQ-4_2	.865	10	.087
phq_depression_t1	.815	11	.015
phq_ängstlichkeit_t1	.733	11	.001

phq_depression_t2	.820	10	.025
phq_ängstlichkeit_t2	.781	10	.008
psq30_t1	.904	11	.205
psq30_t2	.941	10	.569
psq20_anf_t1	.974	11	.925
psq20_ansp_t1	.985	11	.988
psq20_sorg_t1	.893	11	.153
psq20_freue_t1	.974	11	.924
psq20_anf_t2	.879	10	.126
psq20_ansp_t2	.876	10	.118
psq20_sorg_t2	.921	10	.361
psq20_freue_t2	.937	10	.520
Trimmeltrait27_t1	.932	11	.434
Trimmeltrait27_t2	.910	10	.280
gwbs_1	.918	11	.300
gwbs_2	.941	10	.561
who_1	.890	10	.169
who_2	.923	10	.382

Tabelle 29. Prüfung auf Normalverteilung mittels Shapiro-Wilk-Test der physiologischen Daten für die Bedingungen Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt für VG

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>
Mean_BpM__BASELINE.2	.969	19	.766
Mean_BpM__MEDITATION.2	.940	18	.292
SDNN_ms__BASELINE.2	.955	19	.480
SDNN_ms__MEDITATION.2	.931	18	.206
rMSSD_ms__BASELINE.2	.980	19	.947
rMSSD_ms__MEDITATION.2	.918	18	.120

pNN5_%_BASELINE.2	.784	19	.001
pNN5_%_MEDITATION.2	.860	18	.012
pNN10_%_BASELINE.2	.859	19	.009
pNN10_%_MEDITATION.2	.921	18	.137
pNN50_%_BASELINE.2	.951	19	.404
pNN50_%_MEDITATION.2	.771	18	.001
ULF_BASELINE.2	.610	19	.000
ULF_MEDITATION.2	.562	18	.000
VLF_BASELINE.2	.935	19	.218
VLF_MEDITATION.2	.665	18	.000
LF_BASELINE.2	.911	19	.077
LF_MEDITATION.2	.658	18	.000
HF_BASELINE.2	.849	19	.006
HF_MEDITATION.2	.679	18	.000
logLF_HF_BASELINE.2	.947	19	.351
logLF_HF_MEDITATION.2	.962	18	.633
ULF%_BASELINE.2	.662	19	.000
ULF%_MEDITATION.2	.877	18	.023
VLF%_BASELINE.2	.982	19	.962
VLF%_MEDITATION.2	.848	18	.008
LF%_BASELINE.2	.945	19	.318
LF%_MEDITATION.2	.870	18	.018
HF%_BASELINE.2	.850	19	.007
HF%_MEDITATION.2	.723	18	.000

Tabelle 30. Prüfung auf Normalverteilung mittels Shapiro-Wilk-Test der 24h-physiologischen Variablen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für die VG

Shapiro-Wilk		
Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>

bpm_24h_T1	.900	16	.079
sduu_24h_T1	.880	16	.039
rmssd_24h_T1	.695	16	.000
pnn5_24h_T1	.986	16	.994
pnn10_24h_T1	.984	16	.986
pnn50_24h_T1	.693	16	.000
ulf_24h_T1	.397	16	.000
vlf_24h_T1	.926	16	.209
lf_24h_T1	.497	16	.000
hf_24h_T1	.611	16	.000
logLF_HF_24h_T1	.928	16	.223
ULF1_24h_T1	.547	16	.000
VLF1_24h_T1	.819	16	.005
LF1_24h_T1	.955	16	.579
HF1_24h_T1	.979	16	.958
bpm_24h_T2	.877	10	.122
sduu_24h_T2	.903	10	.234
rmssd_24h_T2	.925	10	.399
pnn5_24h_T2	.958	10	.759
pnn10_24h_T2	.969	10	.884
pnn50_24h_T2	.956	10	.745
ulf_24h_T2	.953	11	.683
vlf_24h_T2	.922	11	.332
lf_24h_T2	.808	11	.012
hf_24h_T2	.714	11	.001
logLF_HF_24h_T2	.990	11	.997
ULF1_24h_T2	.889	11	.135
VLF1_24h_T2	.924	11	.356
LF1_24h_T2	.973	11	.911
HF1_24h_T2	.763	11	.003

Tabelle 31. Prüfung auf Normalverteilung mittels Shapiro-Wilk-Test der 24-h-physiologischen Variablen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für die KG

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>
bpm_24h_T1	.923	10	.384
sduu_24h_T1	.937	10	.518
rmssd_24h_T1	.943	10	.584
pnn5_24h_T1	.900	10	.218
pnn10_24h_T1	.917	10	.334
pnn50_24h_T1	.959	10	.769
ulf_24h_T1	.760	10	.005
vlf_24h_T1	.770	10	.006
lf_24h_T1	.830	10	.033
hf_24h_T1	.788	10	.010
Log LF_HF_24h_T1	.958	10	.762
ULF1_24h_T1	.955	10	.725
VLF1_24h_T1	.953	10	.709
LF1_24h_T1	.891	10	.173
HF1_24h_T1	.943	10	.591
bpm_24h_T2	.918	9	.374
sduu_24h_T2	.984	9	.980
rmssd_24h_T2	.828	9	.043
pnn5_24h_T2	.905	9	.284
pnn10_24h_T2	.696	9	.001
pnn50_24h_T2	.908	9	.304
ulf_24h_T2	.825	9	.039
vlf_24h_T2	.818	9	.032
lf_24h_T2	.821	9	.035
hf_24h_T2	.569	9	.000
logLF_HF_24h_T2	.904	9	.276

ULF1_24h_T2	.966	9	.860
VLF1_24h_T2	.932	9	.498
LF1_24h_T2	.971	9	.904
HF1_24h_T2	.894	9	.220

Tabelle 32. Prüfung auf Normalverteilung mittels Shapiro-Wilk-Test der Differenzen für die Meditations -und Baselinebedingung für die VG

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	<i>df</i>	<i>p</i>
diff_bpm_med	.966	16	.774
diff_sdNN_med	.959	16	.636
diff_rMSSD_med	.940	16	.344
diff_pNN5_med	.962	16	.700
diff_pNN10_med	.978	16	.941
diff_pNN50_med	.656	16	.000
diff_ulf_med	.586	16	.000
diff_vlf_med	.911	16	.120
diff_lf_med	.904	16	.093
diff_hf_med	.926	16	.207
diff_log_med	.970	16	.842
diff_ulf_pr_med	.573	16	.000
diff_vlf_pr_med	.911	16	.120
diff_lf_pr_med	.943	16	.384
diff_hf_pr_med	.882	16	.041
diff_bpm_base	.977	19	.907
diff_sdNN_base	.968	19	.733
diff_rMssd_base	.920	19	.113
diff_pNN5_base	.954	19	.460
diff_pNN10_base	.968	19	.740

diff_pNN50_base	.937	19	.231
diff_ulf_base	.678	19	.000
diff_vlf_base	.939	19	.256
diff_lf_base	.925	19	.140
diff_hf_base	.900	19	.048
diff_log_base	.959	19	.551
diff_ulf_pr_base	.899	19	.047
diff_vlf_pr_base	.921	19	.117
diff_lf_pr_base	.925	19	.140
diff_hf_pr_base	.964	19	.653
diff_SDNN_base_med_t2	.979	18	.933
diff_Bpm_base_med_t2	.966	18	.727
diff_rMSSD_base_med_t2	.850	18	.009
diff_pNN5_base_med_t2	.959	18	.585
diff_pNN10_base_med_t2	.943	18	.323
diff_pNN50_base_med_t2	.647	18	.000
diff_ulf_base_med_t2	.654	18	.000
diff_vlf_base_med_t2	.972	18	.828
diff_lf_base_med_t2	.920	18	.131
diff_hf_base_med_t2	.748	18	.000
diff_log_base_med_t2	.939	18	.282
diff_ulf_pr_base_med_t2	.749	18	.000
diff_vlf_pr_base_med_t2	.979	18	.943
diff_lf_pr_base_med_t2	.984	18	.981
diff_hf_pr_base_med_t2	.701	18	.000
diff_bpm_base_med_t1	.967	20	.700
diff_sdn_base_med_t1	.956	20	.461
diff_rmSSd_base_med_t1	.930	20	.154
diff_pNN5_base_med_t1	.931	20	.165
diff_pNN10_base_med_t1	.968	20	.715
diff_pNN50_base_med_t1	.750	20	.000

diff_ulf_base_med_t1	.669	20	.000
diff_vlf_base_med_t1	.959	20	.525
diff_lf_base_med_t1	.823	20	.002
diff_hf_base_med_t1	.841	20	.004
diff_log_base_med_t1	.976	20	.870
diff_ulf_pr_base_med_t1	.890	20	.027
diff_vlf_pr_base_med_t1	.966	20	.669
diff_lf_pr_base_med_t1	.984	20	.974
diff_hf_pr_base_med_t1	.900	20	.041

Tabelle 33. Deskriptivstatistik für Scores der Fragebögen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für VG

	N	Mittelwert	Median	SD	Minimum	Maximum
Toronto_mean_t1	23	3.435	3.462	.570	2.31	4.31
Toronto_mean_t2	21	3.410	3.539	.759	1.15	4.62
tor_dec_t1_msc	24	3.293	3.286	.577	2.14	4.29
tor_curios_t1_msc	24	3.577	3.583	.627	2.17	4.50
tor_dec_t2_msc	22	3.234	3.286	.653	1.29	4.29
tor_curios_t2_msc	22	3.652	3.833	.899	1.00	5.00
MAAS_1_msc	24	3.765	3.800	.591	2.93	4.73
MAAS_2_msc	25	3.653	3.600	.742	2.00	4.80
PHQ-4_mean.1	24	.354	.375	.345	.00	1.00
PHQ-4mean.2	25	.330	.250	.352	.00	1.00
phq_depri_t1msc	24	.333	.250	.381	.00	1.00
phq_angst_t1msc	24	.375	.500	.397	.00	1.00
phq_depri_t2msc	25	.320	.000	.379	.00	1.00
phq_angst_t2msc	25	.340	.000	.401	.00	1.00
psq30_t1_msc	24	1.717	1.746	.377	1.10	2.50
psq30_t2_msc	25	1.704	1.667	.34	1.17	2.43
psq20_anf_t1_msc	24	2.125	2.000	.539	1.20	3.40
psq20_ansp_t1_msc	24	1.656	1.600	.455	1.00	2.60

psq20_sorg_t1_msc	24	1.425	1.400	.393	1.00	2.20
psq20_freu_t1_msc	24	1.802	2.000	.498	1.00	3.00
psq20_anf_t2_msc	25	2.040	2.000	.503	1.00	3.40
psq20_ansp_t2_msc	25	1.768	1.800	.488	1.00	2.80
psq20_sorg_t2_msc	25	1.408	1.400	.358	1.00	2.40
psq20_freu_t2_msc	25	1.776	1.600	.586	1.00	3.20
Trimmeltrait27 t1	24	2.347	2.370	.299	1.81	3.00
Trimmeltrait27 t2	25	2.397	2.370	.272	1.85	3.00
gwbs	24	82.167	85.000	14.123	46.00	110.00
gwbs	25	81.920	85.000	16.266	40.00	109.00
who_1_msc	23	3.644	3.600	.572	2.40	4.80
who_2_msc	24	3.700	3.800	.646	2.20	4.60

Tabelle 34. Deskriptivstatistik für Scores der Fragebögen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für KG

	N	Mittelwert	Median	SD	Minimum	Maximum
MAAS_1_msc	11	3.54	3.333	.744	2.60	4.67
MAAS_2_msc	10	3.529	3.381	.608	2.67	4.60
PHQ-4_mean.1	11	.591	.500	.503	.00	1.50
PHQ-4_mean.2	10	.375	.375	.377	.00	1.00
phq_depri_t1msc	11	.545	.500	.650	.00	2.00
phq_angst_t1msc	11	.636	1.00	.452	.00	1.00
rec_phq_depri_t2msc	10	.400	.500	.394	.00	1.00
phq_angst_t2msc	10	.350	.250	.411	.00	1.00
psq30_t1_msc	11	1.982	2.033	.403	1.20	2.43
psq30_t2_msc	10	1.943	1.967	.232	1.63	2.30
psq20_anf_t1_msc	11	2.563	2.600	.612	1.60	3.60
psq20_ansp_t1_msc	11	1.982	2.000	.583	1.00	3.00
psq20_sorg_t1_msc	11	1.65	1.600	.439	1.00	2.20
psq20_freu_t1_msc	11	1.927	1.800	.524	1.00	2.80
psq20_anf_t2_msc	10	2.240	2.100	.429	1.80	3.20

psq20_ansp_t2_msc	10	1.960	2.000	.337	1.40	2.40
psq20_sorg_t2_msc	10	1.620	1.600	.416	1.00	2.20
psq20_freu_t2_msc	10	2.140	2.100	.283	1.60	2.60
Trimmeltrait27 t1	11	2.177	2.222	.318	1.69	2.59
Trimmeltrait27 t2	10	2.228	2.284	.185	1.93	2.44
gwbs_1	11	74.364	70.000	15.364	53.00	101.00
gwbs_2	10	73.500	71.000	10.896	58.00	90.00
who_1_msc	11	3.255	3.600	.727	2.00	4.20
who_2_msc	10	3.540	3.600	.626	2.80	4.80

Tabelle 35. Deskriptivstatistik für 24h-Physiologie zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für VG

	N	Mittelwert	Median	SD	Minimum	Maximum
bpm_24h_T1	16	77.252	76.177	5.750	71.22	89.352
sdnn_24h_T1	16	90.513	74.384	35.148	47.54	168.5
rmsdd_24h_T1	16	28.954	25.540	10.988	20.77	63.6
pnn5_24h_T1	16	73.678	73.360	6.916	59.150	86.269
pnn10_24h_T1	16	59.257	58.085	9.713	40.250	77.869
pnn50_24h_T1	16	8.380	5.394	7.801	2.690	29.300
ulf_24h_T1	16	1751.365	69.993	5.051	24.3	19893.5
vlf_24h_T1	16	1665.940	1604.947	825.927	606.561	3795.30
lf_T1	16	1232.346	646.619	1.928	184.200	8190.94
hf_24h_T1	16	249.26	164.59	272.96	62.5	1194.2
logLF_HF_24h_T1	16	.623	.567	.253	.257	1.208
ULF1_24h_T1	16	.1408	.032	.254	.02	.910
VLF1_24h_T1	16	.536	.571	.159	.079	.687
LF1_24h_T1	16	.249	.256	.101	.008	.399
HF1_24h_T1	16	.074	.067	.040	.003	.163
bpm_24h_T2	10	83.313	86.198	7.959	67.470	90.940
sdnn_24h_T2	10	116.447	124.050	38.449	64.584	171.200
rmsdd_24h_T2	10	21.411	19.650	4.736	14.742	30.000

pnn5_24h_T2	10	63.049	64.389	6.1879	51.630	71.105
pnn10_24h_T2	10	46.075	46.475	7.016	35.870	56.886
pnn50_24h_T2	10	4.003	3.09	3.152	.917	11.86
ulf_24h_T2	11	53.082	55.300	13.692	34.500	79.700
vlf_24h_T2	11	1038.27	995.215	172.678	827.480	1350.30
lf_24h_T2	11	434.254	397.620	183.551	235.900	920.000
hf_24h_T2	11	124.458	90.900	89.954	56.300	353.584
logLF_HF_24h_T2	11	.605	.597	.187	.308	.937
ULF1_24h_T2	11	.0334	.034	.007	.025	.051
VLF1_24h_T2	11	.639	.653	.066	.525	.742
LF1_24h_T2	11	.257	.245	.057	.150	.358
HF1_24h_T2	11	.07	.058	.036	.038	.165

Tabelle 36. Deskriptivstatistik für 24h-Physiologie zum ersten und zweiten Messzeitpunkt für KG

	N	Mittelwert	Median	SD	Minimum	Maximum
bpm_24h_T1	10	75.777	75.290	4.516	69.308	81.710
sdnn_24h_T1	10	136.353	122.250	48.073	67.025	231.900
rmssd_24h_T1	10	38.399	38.289	16.010	16.700	72.300
pnn5_24h_T1	10	76.547	78.120	6.240	63.820	82.840
pnn10_24h_T1	10	63.491	65.704	9.430	44.380	73.670
pnn50_24h_T1	10	13.379	11.786	9.514	1.020	31.550
ulf_24h_T1	10	107.522	90.300	62.508	55.182	267.800
vlf_24h_T1	10	2258.436	2010.850	1.241	1029.900	5452.800
lf_T1	10	1046.613	851.050	716.335	310.300	2803.800
hf_24h_T1	10	469.562	357.850	453.324	86.500	1566.300
logLF_HF_24h_T1	10	.433	.468	.185	.152	.742
ULF1_24h_T1	10	.029	.028	.007	.020	.040
VLF1_24h_T1	10	.604	.608	.065	.497	.693
LF1_24h_T1	10	.260	.273	.031	.209	.298
HF1_24h_T1	10	.106	.091	.049	.041	.198
bpm_24h_T2	9	77.796	77.440	6.312	69.510	87.380

sdnn_24h_T2	9	129.597	133.200	46.811	55.477	201.400
rmsdd_24h_T2	9	37.407	30.900	15.032	21.500	72.400
pnn5_24h_T2	9	75.377	76.760	5.846	66.926	82.410
pnn10_24h_T2	9	61.832	63.330	8.542	49.450	71.750
pnn50_24h_T2	9	10.715	9.410	7.635	2.830	28.750
ulf_24h_T2	9	102.455	81.700	66.133	56.196	268.200
vlf_24h_T2	9	2108.615	1972.300	1.262	1038.600	5020.800
lf_24h_T2	9	996.514	944.300	701.178	385.700	2524.600
hf_24h_T2	9	386.888	278.500	393.878	142.291	1418.600
logLF_HF_24h_T2	9	.448	.507	.182	.225	.706
ULF1_24h_T2	9	.030	.030	.006	.020	.041
VLF1_24h_T2	9	.597	.606	.034	.544	.642
LF1_24h_T2	9	.271	.273	.033	.223	.336
HF1_24h_T2	9	.101	.086	.036	.058	.154

Tabelle 37. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter sdnn

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	<i>df</i>	Mittel der Quadrate	<i>F</i>	<i>p</i>
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	4347.242	1	4347.242	5.834	.030
Testzeitpunkt * group	4370.330	1	4370.330	5.865	.030
Fehler(Testzeitpunkt)	10432.078	14	745.148		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	407428.615	1	407428.615	156.241	.000
group	7963.335	1	7963.335	3.054	.102
Fehler	36507.665	14	2607.690		

Tabelle 38. Deskriptiv Statistik für den Parameter sdn

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
sdnn_24h_T1	VG	74.302	20.615	7
	KG	129.66	45.78	9
	Gesamt	105.440	45.739	16
sdnn_24h_T2	VG	121.355	41.016	7
	KG	129.597	46.811	9
	Gesamt	125.992	43.120	16

Tabelle 39. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter Bpm

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
<u>Innersubjektfaktor</u>					
Testzeitpunkt	58.383	1		3.663	.076
Testzeitpunkt * group	.334	1	.334	.021	.887
Fehler(Testzeitpunkt)	223.141	14	15.939		
<u>Zwischensubjektfaktor</u>					
Konstanter Term	194715.906	1	194715.906	2927.901	.000
group	136.887	1	136.887	2.058	.173
Fehler	931.050	14	66.504		

Tabelle 40. Deskriptiv Statistik für den Parameter Bpm

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
Bpm_24h_T1	VG	79.242	6.183	7
	KG	75.279	4.489	9
	Gesamt	77.013	5.492	16
Bpm_24h_T2	VG	82.171	8.611	7
	KG	77.796	6.312	9
	Gesamt	79.711	7.478	16

Tabelle 41. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter rmssd

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	1.065	1	1.065	.033	.858
Testzeitpunkt * group	7.159	1	7.159	.224	.643
Fehler(Testzeitpunkt)	447.956	14	31.997		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	29300.899	1	29300.899	113.288	.000
group	1378.288	1	1378.288	5.329	.037
Fehler	3620.963	14	258.640		

Tabelle 42. Deskriptiv Statistik für den Parameter rmssd

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
rmssd_24h_T1	VG	24.545	3.247	7
	KG	36.821	16.136	9
	Gesamt	31.450	13.514	16
rmssd_24h_T2	VG	23.224	4.378	7
	KG	37.407	15.032	9
	Gesamt	31.202	13.453	16

Tabelle 43. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter pNN5%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	77.556	1	77.556	3.140	.098
Testzeitpunkt * group	43.419	1	43.419	1.758	.206
Fehler(Testzeitpunkt)	345.804	14	24.700		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	160583.424	1	160583.424	2908.563	.000

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	<i>df</i>	Mittel der Quadrate	<i>F</i>	<i>p</i>
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	77.556	1	77.556	3.140	.098
Testzeitpunkt * group	43.419	1	43.419	1.758	.206
group	602.338	1	602.338	10.910	.005
Fehler	772.948	14	55.211		

Tabelle 44. Deskriptiv Statistik für den Parameter pNN5%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
pnn5_24h_T1	VG	69.769	6.246	7
	KG	76.167	6.495	9
	Gesamt	73.368	6.99	16
pnn5_24h_T2	VG	64.283	6.755	7
	KG	75.377	5.846	9
	Gesamt	70.524	8.294	16

Tabelle 45. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter pNN10%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	<i>df</i>	Mittel der Quadrate	<i>F</i>	<i>p</i>
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	101.977	1	101.977	2.470	.138
Testzeitpunkt * group	50.720	1	50.720	1.228	.286
Fehler(Testzeitpunkt)	578.029	14	41.288		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	101158.592	1	101158.592	952.171	.000
group	1021.101	1	1021.101	9.611	.008
Fehler	1487.359	14	106.240		

Tabelle 46. Deskriptiv Statistik für den Parameter pNN10%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
pnn10_24h_T1	VG	54.044	8.083	7
	KG	62.893	9.799	9
	Gesamt	59.021	9.894	16
pnn10_24h_T2	VG	47.907	7.321	7
	KG	61.832	8.542	9
	Gesamt	55.740	10.547	16

Tabelle 47. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter pNN50%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
<u>Innersubjektfaktor</u>					
Testzeitpunkt	8.779	1	8.779	.937	.349
Testzeitpunkt * group	2.672	1	2.672	.285	.602
Fehler(Testzeitpunkt)	131.175	14	9.370		
<u>Zwischensubjektfaktor</u>					
Konstanter Term	2222.825	1	2222.825	26.882	.000
group	309.372	1	309.372	3.741	.074
Fehler	1157.620	14	82.687		

Tabelle 48. Deskriptiv Statistik für den Parameter pNN50%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
pnn50%_24h_T1	VG	5.503	2.530	7
	KG	12.353	9.487	9
	Gesamt	9.356	7.92	16
pnn50%_24h_T2	VG	5.03	3.267	7
	KG	10.715	7.635	9
	Gesamt	8.228	6.621	16

Tabelle 49. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter ulf

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	1.480	1	1.480E7	1.311	.270
Testzeitpunkt * group	1.467	1	1.467E7	1.300	.272
Fehler(Testzeitpunkt)	1.693	15	1.129E7		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	1.848	1	1.848E7	1.626	.222
group	1.358	1	1.358E7	1.196	.291
Fehler	1.704	15	1.136E7		

Tabelle 50. Deskriptiv Statistik für den Parameter ulf

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
ulf_24h_T1	VG	2690.523	6.966	8
	KG	108.091	66.272	9
	Gesamt	1323.356	4.795	17
ulf_24h_T2	VG	52.812	16.125	8
	KG	102.456	66.133	9
	Gesamt	79.094	54.340	17

Tabelle 51. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter vlf

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	197386.910	1	197386.910	1.843	.195
Testzeitpunkt * group	29.296	1	29.296	.000	.987
Fehler(Testzeitpunkt)	1606741.371	15	107116.091		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	9.364	1	9.365	53.212	.000

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	197386.910	1	197386.910	1.843	.195
Testzeitpunkt * group	29.296	1	29.296	.000	.987
group	9218682.705	1	9218682.705	5.239	.037
Fehler	2.640	15	1759685.038		

Tabelle 52. Deskriptiv Statistik für den Parameter vlf

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
vlf_24h_T1	VG	1218.043	401.551	8
	KG	2259.407	1.316	9
	Gesamt	1769.354	1.106	17
vlf_24h_T2	VG	1063.531	198.466	8
	KG	2108.615	1.262	9
	Gesamt	1616.811	1.05	17

Tabelle 53. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter lf

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	718312.593	1	718312.593	5.124	.039
Testzeitpunkt * group	49025.702	1	49025.702	.350	.563
Fehler(Testzeitpunkt)	2102601.440	15	140173.429		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	1.173	1	1.173E7	21.431	.000
group	3061478.434	1	3061478.434	5.594	.032
Fehler	8209243.725	15	547282.915		

Tabelle 54. Deskriptiv Statistik für den Parameter lf

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
lf_24h_T1	VG	104.122	228.722	8
	KG	781.385	845.956	9
	Gesamt	462.673	708.607	17
lf_24h_T2	VG	471.405	202.596	8
	KG	996.514	701.178	9
	Gesamt	749.404	580.321	17

Tabelle 55. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter hf

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	3288.701	1	3288.701	.686	.421
Testzeitpunkt * group	1988.455	1	1988.455	.415	.529
Fehler(Testzeitpunkt)	71929.384	15	4795.292		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	2568598.867	1	2568598.867	13.147	.002
group	564410.579	1	564410.579	2.889	.110
Fehler	2930542.447	15	195369.496		

Tabelle 56. Deskriptiv Statistik für den Parameter hf

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
hf_24h_T1	VG	148.461	81.6378278	8
	KG	421.913	453.4849315	9
	Gesamt	293.23	354.3076122	17
hf_24h_T2	VG	144.078	99.649	8
	KG	386.888	393.878	9
	Gesamt	272.624	312.283	17

Tabelle 57. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter log lf_hf

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.013	1	.013	1.128	.305
Testzeitpunkt * group	.004	1	.004	.389	.542
Fehler(Testzeitpunkt)	.172	15	.011		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	9.652	1	9.652	136.991	.000
group	.203	1	.203	2.888	.110
Fehler	1.057	15	.070		

Tabelle 58. Deskriptiv Statistik für den Parameter log lf_hf

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
log lf_hf_24h_T1	VG	.642	.256	8
	KG	.464	.166	9
	Gesamt	.548	.225	17
log lf_hf_24h_T2	VG	.581	.202	8
	KG	.448	.182	9
	Gesamt	.510	.197	17

Tabelle 59. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter ulf%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.049	1	.049	2.146	.164
Testzeitpunkt * group	.048	1	.048	2.110	.167
Fehler(Testzeitpunkt)	.342	15	.023		
Zwischensubjektfaktor					

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	<i>df</i>	Mittel der Quadrate	<i>F</i>	<i>p</i>
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.049	1	.049	2.146	.164
Testzeitpunkt * group	.048	1	.048	2.110	.167
Konstanter Term					
Konstanter Term	.161	1	.161	6.478	.022
group	.051	1	.051	2.046	.173
Fehler	.372	15	.025		

Tabelle 60. Deskriptiv Statistik für den Parameter ulf%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
ulf%_24h_T1	VG	.183	.319	8
	KG	.030	.006	9
	Gesamt	.102	.225	17
ulf%_hf_24h_T2	VG	.032	.009	8
	KG	.0298	.006	9
	Gesamt	.031	.007	17

Tabelle 61. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter vlf%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	<i>df</i>	Mittel der Quadrate	<i>F</i>	<i>p</i>
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.014	1	.014	1.045	.323
Testzeitpunkt * group	.029	1	.029	2.154	.163
Fehler(Testzeitpunkt)	.204	15	.014		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	11.829	1	11.829	1216.880	.000
group	.008	1	.008	.845	.372
Fehler	.146	15	.010		

Tabelle 62. Deskriptiv Statistik für den Parameter vlf%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
vlf%_24h_T1	VG	.525	.199	8
	KG	.615	.056	9
	Gesamt	.573	.145	17
vlf%_hf_24h_T2	VG	.625	.073	8
	KG	.597	.033	9
	Gesamt	.612	.056	17

Tabelle 63. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter lf%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.006	1	.006	5.428	.034
Testzeitpunkt * group	.002	1	.002	1.398	.255
Fehler(Testzeitpunkt)	.017	15	.001		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	2.203	1	2.203	301.036	.000
group	.003	1	.003	.423	.525
Fehler	.110	15	.007		

Tabelle 64. Deskriptiv Statistik für den Parameter lf%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
lf%_24h_T1	VG	.225	.107	8
	KG	.257	.032	9
	Gesamt	.242	.077	17
lf%_hf_24h_T2	VG	.266	.064	8
	KG	.271	.033	9
	Gesamt	.269	.049	17

Tabelle 65. Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte der ANOVA mit Messwiederholung für den Parameter hf%

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	p
Innersubjektfaktor					
Testzeitpunkt	.001	1	.001	2.176	.161
Testzeitpunkt * group	6.233	1	6.233	.254	.621
Fehler(Testzeitpunkt)	.004	15	.000		
Zwischensubjektfaktor					
Konstanter Term	.246	1	.246	89.939	.000
group	.006	1	.006	2.248	.154
Fehler	.041	15	.003		

Tabelle 66. Deskriptiv Statistik für den Parameter hf%

	Gruppe	Mittelwert	Standardabweichung	N
hf%_24h_T1	VG	.066	.040	8
	KG	.096	.039	9
	Gesamt	.082	.041	17
hf%_hf_24h_T2	VG	.077	.039	8
	KG	.101	.035	9
	Gesamt	.089	.038	17

Tabelle 67. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Baseline und Meditation zum ersten Messzeitpunkt

	t	df	p
Mean_BpM__BASELINE.1__MEDITATION.1	1.638	20	.117
SDNN_ms__BASELINE.1__MEDITATION.1	4.713	19	.000
rMSSD_ms__BASELINE.1__MEDITATION.1	2.222	19	.039

pNN5_%__BASELINE.1__MEDITATION.1	2.187	19	.041
pNN10_%__BASELINE.1__MEDITATION.1	2.243	19	.037
pNN20_%__BASELINE.1__MEDITATION.1	2.136	19	.046
VLF_BASELINE.1__MEDITATION.1	2.821	19	.011
log LF_HF_BASELINE.1__MEDITATION.1	.715	19	.483
VLF%_BASELINE1__MEDITATION.1	3.262	19	.004
LF%_BASELINE_LF%__MEDITATION.1	-2.688	19	.015
HF%_BASELINE.1__MEDITATION.1	-2.691	19	.014

Tabelle 68. Teststatistik Wilcoxon für nicht normalverteilte Differenzen für die Bedingung Baseline und Meditation zum ersten Messzeitpunkt

	Z-Wert	<i>p</i>
pNN50_%__BASELINE.1__MEDITATION.1	-1.755	.079
ULF_BASELINE.1__MEDITATION.1	-1.867	.062
LF_BASELINE.1__MEDITATION.1	-.747	.455
HF_BASELINE.1__MEDITATION.1	-.075	.940
ULF%_BASELINE.1__MEDITATION.1	-1.229	.219

Tabelle 69. Deskriptive Statistik der kardiovaskulären Parameter zum 1.MZ für die Bedingung Baseline und Meditation

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Mean_BpM__BASELINE.1	21	82.055	8.812
Mean_BpM__MEDITATION.1	21	75.0267	20.30944
SDNN_ms__BASELINE.1	20	53.895	21.282

SDNN_ms__MEDITATION.1	20	35.870	15.214
rMSSD_ms__BASELINE.1	20	24.930	8.603
rMSSD_ms__MEDITATION.1	20	20.655	10.422
pNN5_%__BASELINE.1	20	74.728	7.855
pNN5_%__MEDITATION.1	20	69.081	14.898
pNN10_%__BASELINE.1	20	59.931	11.759
pNN10_%__MEDITATION.1	20	52.650	20.024
pNN50_%__BASELINE.1	20	5.682	5.962
pNN50_%__MEDITATION.1	20	4.681	8.047
ULF_BASELINE.1	20	97.700	209.545
ULF_MEDITATION.1	20	42.435	106.524
VLF_BASELINE.1	20	1918.465	1494.751
VLF_MEDITATION.1	20	755.430	881.756
LF_BASELINE.1	20	805.015	541.823
LF_MEDITATION.1	20	804.950	853.708
HF_BASELINE.1	20	165.380	121.408
HF_MEDITATION.1	20	195.925	226.0180
logLF_HF_BASELINE.1	20	.684	.288
logLF_HF_MEDITATION.1	20	.617	.358
ULF%_BASELINE.1	20	.041	.054
ULF%_MEDITATION.1	20	.025	.043
VLF%_BASELINE.1	20	.595	.162
VLF%_MEDITATION.1	20	.393	.185
LF%_BASELINE.1	20	.301	.157
LF%_MEDITATION.1	20	.451	.193

HF%_BASELINE.1	20	.064	.042
HF%_MEDITATION.1	20	.132	.113

Tabelle 70. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt

	<i>t</i>	df	<i>p</i>
Mean_BpM__BASELINE.2 __MEDITATION.2	.280	17	.783
SDNN_ms__BASELINE.2 __MEDITATION.2	5.090	17	.000
pNN5_%__BASELINE.2__MEDITATION.2	1.814	17	.087
pNN10_%__BASELINE.2__MEDITATION.2	1.635	17	.120
VLF_BASELINE.2__MEDITATION.2	1.195	17	.248
LF_BASELINE.2__LF_MEDITATION.2	.964	17	.349
Total_BASELINE.2__MEDITATION.2	.946	17	.357
Log_LF_HF_BASELINE.2__MEDITATION.2	3.266	17	.005
VLF_%_BASELINE__MEDITATION.2	-.188	17	.853
LF_%_BASELINE.2__MEDITATION.2	1.418	17	.174

Tabelle 71. Teststatistik Wilcoxon für nicht normalverteilte Differenzen für die Bedingung Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt

	Z-Wert	<i>p</i>
rMSSD_ms__BASELINE.2__MEDITATION.2	-2.373	.018
pNN20_%__BASELINE.2__MEDITATION.2	-1.018	.309
pNN50_%__BASELINE.2__MEDITATION.2	-3.337	.001
ULF_BASELINE.2__MEDITATION.2	-.806	.420
HF_BASELINE.2__MEDITATION.2	-.762	.446

ULF_%_BASELINE __MEDITATION.2	-.782	.434
HF_%_BASELINE.2_MEDITATION.2	-2.766	.006

Tabelle 72. Deskriptive Statistik der kardiovaskulären Parameter zum 2.MZ für die Bedingung Baseline und Meditation

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Mean_BpM__BASELINE.2	18	84.9994	10.818
Mean_BpM__MEDITATION.2	18	84.746	10.035
SDNN_ms__BASELINE.2	18	44.861	15.217
SDNN_ms__MEDITATION.2	18	30.050	11.734
rMSSD_ms__BASELINE.2	18	22.250	8.626
rMSSD_ms__MEDITATION.2	18	18.044	7.726
pNN5_%__BASELINE.2	18	68.883	15.497
pNN5_%__MEDITATIO.2	18	64.217	18.114
pNN10_%__BASELINE.2	18	53.204	17.806
pNN10_%__MEDITATION.2	18	47.348	20.036
pNN20_%__BASELINE.2	18	27.013	14.854
pNN20_%__MEDITATION.2	18	22.027	15.566
pNN50_%__BASELINE.2	18	4.097	4.302
pNN50_%__MEDITATION.2	18	1.611	2.123
ULF_BASELINE.2	18	32.183	53.206
ULF_MEDITATION.2	18	16.600	31.731
VLF_BASELINE.2	18	976.894	736.235
VLF_MEDITATION.2	18	691.750	877.832
LF_BASELINE.2	18	706.711	554.183

LF_MEDITATION.2	18	563.456	784.524
HF_BASELINE.2	18	140.189	138.084
HF_MEDITATION.2	18	207.917	297.864
Log_LF_HF_BASELINE.2	18	.767	.254
Log_LF_HF_MEDITATION.2	18	.468	.377
ULF%_BASELINE.2	18	.0195	.029
ULF%_MEDITATION.2	18	.0089	.009
VLF%_BASELINE.2	18	.504	.137
VLF%_MEDITATION.2	18	.514	.184
LF%_BASELINE.2	18	.400	.123
LF%_MEDITATION.2	18	.337	.147
HF%_BASELINE.2	18	.076	.048
HF%_MEDITATION.2	18	.140	.121

Tabelle 73. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Meditation zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Mean_BpM__MEDITATION.1__MEDITATION.2	-1.683	16	.112
SDNN_ms__MEDITATION.1__MEDITATION.2	1.788	15	.094
rMSSD_ms__MEDITATION.1__MEDITATION.2	.911	15	.377
pNN5_%__MEDITATION.1__MEDITATION.2	1.015	15	.326
pNN10_%__MEDITATION.1__MEDITATION.2	.995	15	.336
pNN20_%__MEDITATION.1__MEDITATION.2	1.340	15	.200
VLF_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-.055	15	.957
LF_MEDITATION.1__MEDITATION.2	.791	15	.441

HF_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-.050	15	.961
logLF_HF_MEDITATION.1__MEDITATION.2	1.009	15	.329
VLF%_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-2.833	15	.013
LF%_MEDITATION.1__MEDITATION.2	2.754	15	.015

Tabelle 74. Teststatistik Wilcoxon für nicht normalverteilte Differenzen für die Bedingung Baseline und Meditation zum zweiten Messzeitpunkt

	<i>Z-Wert</i>	<i>p</i>
pNN50_%_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-1.533	.125
ULF_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-.621	.535
ULF%_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-.314	.753
HF%_MEDITATION.1__MEDITATION.2	-.155	.877

Tabelle 75. Deskriptive Statistik der kardiovaskulären Parameter Meditation zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	Zeitpunkt	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
Mean_BpM__MEDITATION	T1	74.332	22.374	17
	T2	83.796	9.474	17
SDNN_ms__MEDITATION	T1	34.431	13.818	16
	T2	30.756	12.212	16
rMSSD_ms__MEDITATION	T1	20.969	11.369	16
	T2	18.981	7.635	16
pNN5_%__MEDITATION	T1	69.578	16.444	16
	T2	65.754	17.788	16
pNN10_%__MEDITATION	T1	54.078	21.893	16

	T2	49.318	19.591	16
pNN50_%_MEDITATION	T1	5.143	8.913	16
	T2	1.813	2.172	16
ULF_MEDITATION	T1	46.313	118.162	16
	T2	16.319	33.382	16
VLF_MEDITATION	T1	720.038	889.993	16
	T2	738.781	923.021	16
LF_MEDITATION	T1	732.256	672.732	16
	T2	587.406	827.752	16
HF_MEDITATION	T1	221.287	245.482	16
	T2	225.375	312.242	16
Log_LF_HF_MEDITATION	T1	.569	.354	16
	T2	.441	.391	16
ULF_%_MEDITATION	T1	.021	.042	16
	T2	.008	.007	16
VLF_%_MEDITATION	T1	.369	.193	16
	T2	.519	.183	16
LF_%_MEDITATION	T1	.461	.202	16
	T2	.325	.140	16
HF_%_MEDITATION	T1	.149	.120	16
	T2	.147	.127	16

Tabelle 76. Signifikanz-Tests der kardiovaskulären Parameter für die Bedingung Baseline zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Mean_BpM__BASELINE.1__BASELINE.2	-.689	18	.500
SDNN_ms__BASELINE.1__BASELINE.2	1.706	18	.105

rMSSD_ms__BASELINE.1__BASELINE.2	.581	18	.569
pNN5_%__BASELINE.1__BASELINE.2	1.495	18	.152
pNN10_%__BASELINE.1__BASELINE.2	1.422	18	.172
pNN50_%__BASELINE.1__BASELINE.2	.646	18	.526
VLF_BASELINE.1__BASELINE.2	2.455	18	.024
LF_BASELINE.1__BASELINE.2	.414	18	.684
Log LF_HF_BASELINE.1__BASELINE.2	-1.426	18	.171
VLF%_BASELINE.1__BASELINE.2	2.095	18	.051
LF%_BASELINE.1__BASELINE.2	-2.470	18	.024
HF%_BASELINE.1__BASELINE.2	-.820	18	.423

Tabelle 77. Teststatistik Wilcoxon für nicht normalverteilte Differenzen für die Bedingung Baseline zum ersten und zweiten Messzeitpunkt

	<i>Z-Wert</i>	<i>p</i>
ULF_BASELINE.1__BASELINE.2	-1.811	.070
HF_BASELINE.1__BASELINE.2	-1.529	.126
ULF%_BASELINE.1__BASELINE.2	-1.389	.165

Tabelle 78. Deskriptive Statistik der kardiovaskulären Parameter zum 1.MZ und 2.MZ für die Bedingung Baseline VG

	<i>Zeitpunkt</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
Mean_BpM__BASELINE	T1	83.145	8.922	19
	T2	84.676	10.607	19
SDNN_ms__BASELINE	T1	54.121	21.278	19
	T2	45.874	15.433	19
rMSSD_ms__BASELINE	T1	24.600	7.767	19

	T2	23.163	9.280	19
pNN5_%_BASELINE	T1	73.945	7.975	19
	T2	69.538	15.328	19
pNN10_%_BASELINE	T1	58.992	11.864	19
	T2	53.939	17.599	19
pNN50_%_BASELINE	T1	5.204	4.877	19
	T2	4.277	4.255	19
ULF_BASELINE	T1	128.747	236.193	19
	T2	31.253	51.866	19
VLF_BASELINE	T1	2233.574	1871.089	19
	T2	1051.926	786.699	19
LF_BASELINE	T1	763.595	494.758	19
	T2	713.316	539.338	19
HF_BASELINE	T1	167.168	118.378	19
	T2	142.684	134.634	19
Log_LF_HF_BASELINE	T1	.654	.274	19
	T2	.761	.249	19
ULF%_BASELINE	T1	.042	.053	19
	T2	.019	.028	19
VLF%_BASELINE	T1	.618	.168	19
	T2	.514	.141	19
LF%_BASELINE	T1	.277	.156	19
	T2	.392	.125	19
HF%_BASELINE	T1	.063	.044	19
	T2	.075	.0465	19

Tabelle 79. Erklärte Gesamtvarianz der MAAS und der Skalen der TMS

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
	1	4.026	67.105	67.105	4.026	67.105
2	.778	12.967	80.072			
3	.711	11.848	91.920			
4	.281	4.675	96.595			
5	.125	2.081	98.677			
6	.079	1.323	100.000			

Anmerkung: Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Tabelle 80. Komponentenmatrix

	Komponente
	1
MAAS_1_msc	.601
MAAS_2_msc	.944
tor_dec_t1_msc	.754
tor_curios_t1_msc	.896
tor_dec_t2_msc	.890
tor_curios_t2_msc	.783

Anmerkung: Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Komponenten extrahiert

CURRICULUM VITAE

Persönliche Angaben

Name	Sonja Trenker
Geburtsdatum	27.01.1985
Familienstand	ledig
Nationalität	Österreich

Schulbildung

seit WS 2003/2004	Studium der Psychologie
1995 - 2003	Humanistisches Gymnasium Sachsenbrunn, Kirchberg am Wechsel, Matura mit gutem Erfolg
1991 - 1995	Volksschule, Feistritz am Wechsel

Arbeitserfahrung

Mai 2009 - Jänner 2011	Persönliche Assistenz im Bereich Wirtschaftscoaching
Dezember 2008 - Jänner 2009	Pflichtpraktikum, Klinisch psychologische- psychotherapeutische Einrichtung
Juli - September 2008	Flugbegleiterin, Austrian Airlines
Juli - September 2007	Rezeptionistin, Albertina Hotelbetrieb
Juni 2004 - Februar 2007	Flugbegleiterin (saisonal), Austrian Airlines
seit Februar 2005	Mitarbeit in klinisch psychologisch- psychotherapeutischer Praxis
April/Mai 2004	Ausbildung zur Flugbegleiterin, Austrian Airlines
Juli/ August 2003	Mobilkom Austria, Ferialarbeit im Bereich Marketing
Juli 2002	Mobilkom Austria, Ferialarbeit im Bereich Network Infrastructure

Besondere Kenntnisse

Sprachen	Englisch in Wort und Schrift Französisch - Basiskenntnisse
EDV	MS-Office SPSS
Führerschein	Klasse B