Aus dem Institut für
Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

D I S S E R T A T I O N

Randomisiert-kontrollierte Studie zur Wirksamkeit von Meditation bei chronischen Nacken-/ Halswirbelsäulenschmerzen und Disstress

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Michael Jeitler
aus Berlin

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. Andreas Michalsen

2. Prof. Dr. med. Jost Langhorst

3. Prof. Dr. med. Arndt Büssing

Datum der Promotion: 14.2.2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

2 Theoretischer Hintergrund 9
2.1 Nackenschmerzen 9
2.1.1 Definition, Ätiologie, Klinik 9
2.1.2 Prävalenz 10
2.1.3 Therapieansätze 11
2.2 Stress 11
2.2.1 Bedeutung erhöhter Stressbelastung für das Individuum 11
2.2.2 Stress und Arbeit 12
2.2.3 Begrenztheit bisher verfügbarer Therapieansätze zur Stressreduktion 13
2.3 Meditation 14
2.3.1 Definition des Begriffs Meditation 14
2.3.2 Meditationstechniken 15
2.3.3 Wirksamkeit von Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen 16
2.3.4 Wirksamkeit von Meditation bei Menschen mit Stress 18
2.4 Begründung für die Studie 21

3 Methodik 22
3.1 Studiendesign 22
3.2 Patienten 22
3.2.1 Einschlusskriterien 23
3.2.2 Ausschlusskriterien 23
3.2.3 Randomisierung 23
3.3 Zielparameter und Messinstrumente 24
3.3.1 Visuelle Analogskala (VAS) 25
3.3.2 Neck Pain and Disability Scale (NPAD) 25
3.3.3 Short Form-36 Health Survey (SF-36) 25
3.3.4 Allgemeine Depressionsskala (ADSL) 25
3.3.5 Stait-Trait Anxiety Inventory (STAI) 26
3.3.6 Cohen Perceived Stress Scale (CPSS) 26
3.3.7 Meditationstiefe-Fragebogen (MTF) 26
3.3.8 Tagebuch 26
3.3.9 Soziodemographisch-anamnestischer Fragebogen 27
3.4 Interventionen 27
3.4.1 Interventionsgruppe (Meditation) 27
3.4.2 Kontrollgruppe (Nackenübungen) 27
3.5 Statistik 28
3.5.1 Hypothesen 28
3.5.2 Fallzahl 28
3.5.3 Datenmanagement 28
3.5.4 Statistische Analyse 29

4 Ergebnisse 30
4.1 Studienpopulation 30
4.1.1 Rekrutierung 30
4.1.2 Baseline-Daten 31
4.1.3 Erwartungshaltung 34
4.2 VAS 34
4.2.1 Hauptzielparameter: Schmerz in Ruhe 34
4.2.2 Weitere VAS-Skalen 36

4.3 Fragebögen 37
4.3.1 Meditationstiefe-Fragebogen (MTF) 38
4.4 Weitere Ergebnisse 40
4.4.1 Beurteilung der Interventionen 40
4.4.2 Übungsverhalten während der Studie 41
4.4.3 Begleittherapie während der Studie 43
4.4.4 Unerwünschte Wirkungen 43
4.4.5 Drop-outs 44

5 Diskussion 45
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse 45
5.2 Studienpopulation 45
5.3 Ergebnisse 47
5.4 Stärken und Limitationen 49
5.5 Vergleich mit Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) 50
5.6 Dropout-Rate 51
5.7 Tagebücher 53
5.8 Nebenwirkungen und Therapiesicherheit 54
5.9 Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien 54
5.10 Spezifischer Effekt / Wirkmechanismen von Meditation 61
5.11 Implikationen 66
5.12 Schlussfolgerung 68

6 Zusammenfassung 69

7 Danksagung 71

8 Literaturverzeichnis 72

9 Erklärung an Eides statt 82

10 Curriculum Vitae 83

11 Publikationsliste 85

12 Anhang 86
12.1 Meditationsanleitung 86
12.2 Broschüre: Nackenübungen 87

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Studiendesign 22
Abbildung 2: Flow-Chart 30
Abbildung 3: Boxplot für VAS „Schmerz in Ruhe der letzten sieben Tage“ 35
Abbildung 4: Korrelationsanalyse MTF Gesamtscore – Schmerz in Ruhe 38
Abbildung 5: Korrelationsanalyse der MTF Subskalen 39
Abbildung 6: Übungsverhalten während der Studie 41
Abbildung 7: Korrelationsanalyse Hauptzielparameter – Übungsverhalten 42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Baseline-Daten zu Soziodemographie und Gesundheitsstatus 31
Tabelle 2: Baseline-Daten zu HWS-Parametern und Fragenbögen 32
Tabelle 3: Erwartungshaltung 34
Tabelle 4: VAS-Veränderungen der Nackenschmerzen in Ruhe 35
Tabelle 5: Veränderungen der weiteren VAS-Skalen 36
Tabelle 6: Veränderungen in den Fragebögen 37
Tabelle 7: Veränderungen im MTF-Gesamtscore 38
Tabelle 8: Einschätzung zur Wirksamkeit 40
Tabelle 9: Einschätzung zur Verträglichkeit 40
Tabelle 10: Übungszeit versus Einschätzung zur Wirksamkeit 42
Tabelle 11: Tage mit Begleittherapie 43
Tabelle 12: RCTs im Bereich Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen 55

Abkürzungsverzeichnis

ADSL	Allgemeine Depressionsskala
BDI	Beck Depression Inventory
BSI	Brief Symptom Inventory
CBSR	Cognitive-Behavioural Stressreduction
CES-D	Center of Epidemiological Studies Depression-Scale
DER	Daily Emotion Report
CPSS	Cohen Perceived Stress Scale
FIQ	Fibromyalgia Impact Questionnaire
GSI	General Severity Index
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HWS	Halswirbelsäule
INSPIRIT	Index Of Core Spiritual Experiences
ISAP	International Association for the Study of Pain
ITT	Intention-to-treat
MAAS	Mindful Attention Awareness Scale
MBI	Maslach Burnout Inventory
MBSR	Mindfulness-Based Stress Reduction
MTF	Meditationstiefe-Fragebogen
NAS	Numerische Analog Skala
NPAD	Neck Pain and Disability Scale
PMS	Profile of Mood States
PP	Per-Protocol
PRI	Pain Response Inventory
RCT	randomisierte kontrollierte Studie
RMDQ	Roland and Morris Disability Questionnaire
SF-MPQ	Short-Form McGill Pain Questionnaire
SF-36	Short Form-36 Health Survey
STAI	State-Trait Anxiety Inventory
VAS	Visuelle Analogskala

1 Einleitung

Chronischer Schmerz zeigt eine sehr hohe und zunehmende Prävalenz in industrialisierten Ländern weltweit. 19 % der europäischen erwachsenen Bevölkerung haben chronische Schmerzen nach einer Erhebung von Breivik et al., in Deutschland beträgt die Punktprävalenz 17 % (Breivik 2006). In dieser Studie wurde chronischer Schmerz dabei wie folgt definiert: Die Teilnehmer mussten seit mindestens sechs Monaten Schmerzen haben, eine Schmerzstärke von mindestens 5 auf einer numerischen Schmerzskala von 0–10 angegeben haben und mindestens zweimal pro Woche von Schmerzsituationen betroffen sein. In dieser wie auch anderen Erhebungen werden am häufigsten chronische Rückenschmerzen als Schmerzlokalisation berichtet, gefolgt von Knie-, Kopf- und Nackenschmerzen. Chronische Schmerzen führen zu erheblichen sozialen Beeinträchtigungen und gesundheitsökonomischen Folgekosten. Bei 21 % wurde eine Depression aufgrund der Schmerzen diagnostiziert. Bei 25 % der arbeitenden Schmerzpatienten beeinträchtigt der chronische Schmerz ihre Berufstätigkeit. 40 % der Befragten empfanden ihr Schmerzmanagement als inadäquat. Entsprechend empfinden viele Schmerzpatienten die konventionellen Therapieoptionen als limitiert.

Auch Patienten mit chronischen Nackenschmerzen zeichnen sich durch eine hohe ärztliche Leistungsinanspruchnahme und hohe Behandlungsintensität aus. Hierdurch und durch die konsekutiven Arbeitsunfähigkeiten und Frühberentungen (Van Eerd 2011) stellen chronische Nackenschmerzen inzwischen einen nicht unerheblichen Kostenfaktor im Gesundheitswesen dar (Borghouts 1999; Holmberg 2006). Die primäre Schmerzbehandlung besteht in der Gabe von Medikamenten, die teilweise erhebliche Nebenwirkungen nach sich ziehen. So können sich psychische Abhängigkeiten, sekundärer medikamenten-induzierter Kopfschmerz, aber auch häufig organische Schäden an Leber, Nieren und Magen entwickeln (Kröner-Herwig 2009). Patienten mit chronischen Nackenschmerzen haben eine verminderte Lebensqualität, wobei Betroffene über 60 Jahre mehr gesundheitsbezogene Lebensqualität und psychische Gesundheit auf dem SF-36 (Fragebogen zur Lebensqualität) aufweisen als mittlere Altersgruppen (Daffner 2003) – dieser Zusammenhang könnte mit der starken Stressexposition im arbeitsfähigen Alter begründet werden (F.A.Z. 2009).

Die *Weltgesundheitsorganisation* hat Stress zu einer der größten Gesundheitsrisiken des 21. Jahrhunderts erklärt. Eine von der *Techniker Krankenkasse* beauftragte und vom *F.A.Z. Institut* in 2009 veröffentlichte Erhebung verweist auf die besonders problematische Situation in Deutschland (F.A.Z. 2009). Danach empfinden 8 von 10 Deutsche ihr Leben als stressig, jeder Dritte steht unter Dauerstress. Als Ursachen wurden v.a. Belastungen am Arbeitsplatz/im

Studium und finanzielle Sorgen genannt. Bereits 20 % der Befragten leiden unter gesundheitlichen Stressfolgen, am häufigsten Muskelverspannungen und Rückenschmerzen, gefolgt von Erschöpfungszuständen, Kopfschmerzen, Erkältungskrankheiten. Zwei Drittel aller Vielgestressten leiden unter Verspannungen und Rücken- oder Nackenschmerzen. Im Bevölkerungsdurchschnitt ist der Anteil der Betroffenen mit dieser Symptomatik mit etwas mehr als die Hälfte (53 %) etwas geringer, dennoch sind Rückenschmerzen in der Bundesrepublik Deutschland der häufigste Grund für Krankschreibungen (F.A.Z. 2009).

Auch andere internationale Erhebungen machen deutlich, dass Stress, neben Bewegungsmangel und Fehlernährung, inzwischen einer der maßgeblichen Risikofaktoren für eingeschränkte Lebensqualität und Gesundheitsgefährdung darstellt (Rosengren 2004; Rozanski 2005; Rubia 2009).

Bislang überwiegend eingesetzte medizinische Therapien gegen Stress basieren auf individueller Psychotherapie, Verhaltenstherapie sowie allgemein bekannten Entspannungstechniken wie autogenem Training oder progressiver Muskelrelaxation. Die Entspannungstechniken sind durch geringe Langzeitadhärenz in der Praxis oft nur eingeschränkt wirksam. Darüber hinaus gibt es generell nur wenig Daten zur Wirksamkeit solcher Techniken bei Stress und stress-assoziierten Erkrankungen aus randomisiert-kontrollierten Studien entsprechend den aktuellen Empfehlungen der *Evidence-Based Medicine* (EBM) (Lüking 2010).

Potentiell vielversprechende Behandlungsansätze ergeben sich im Gebiet der *Mind-Body-Medizin*, die sich schwerpunktmäßig der strukturierten Stressreduktion und dem gesundheitsfördernden Umgang mit chronischen Belastungs- und Erkrankungssituationen widmet (Michalsen 2010). Innerhalb der *Mind-Body Medizin* ist die Meditation das weitaus am meisten gewichtete und wissenschaftlich untersuchte Therapieverfahren. Meditation als grundlegende Erfahrung der Stille und inneren Einkehr ist oftmals in der Lage, automatisierte Gedanken und Stresskreisläufe zu durchbrechen (Chiesa und Serretti 2009). Jedoch sind die bislang vorliegenden Studien zur Meditation bei chronischen Schmerzen und Stress-Syndromen mit deutlichen methodischen Schwächen behaftet (Chiesa und Serretti 2009/2011).

Mit dieser Studie wurde die Wirksamkeit einer alltagspraktikablen Meditationstechnik (konzentrative Technik) bei Patienten mit chronischen Nackenschmerzen und Disstress in einer randomisierten kontrollierten Interventionsstudie überprüft.

Anmerkung: In der vorliegenden Arbeit wird der Einfachheit halber einheitlich die männliche Anrede gewählt. Natürlich werden beide Geschlechter damit angesprochen.

2 Theoretischer Hintergrund

Ziel dieses Kapitels ist es, eine allgemeine Einführung und den bisherigen Erkenntnisstand zu chronischen Nackenschmerzen, Stress und Meditation zu beschreiben. Dazu werden zunächst verwendete Definitionen erläutert und es wird ein kurzer Einblick in die bisherige Forschung zu Meditationsinterventionen bei chronischen Schmerzen und Stress gegeben. Schließlich wird daraus das Ziel dieser Studie abgeleitet.

2.1 Nackenschmerzen

2.1.1 Definition, Ätiologie, Klinik

Für den Begriff Nackenschmerzen finden sich in der Literatur Synonyme wie Halswirbelsäulen (HWS)-Syndrom, Zervikalneuralgie, Zervikalsyndrom, Zervikobrachialsyndrom oder auch Zervikozephales Syndrom (DEGAM 2009). Im angelsächsischen Raum ist der Begriff *neck pain* gebräuchlich.

International wurde noch keine eindeutige Definition festgelegt. Die *International Association for the Study of Pain (ISAP)* empfiehlt folgende Definition:

> Schmerzen in dem Gebiet, das nach oben durch die Linea nuchalis superior, nach unten durch den ersten Brustwirbel und seitlich durch die schultergelenksnahen Ansätze des Musculus trapezius begrenzt wird. (ISAP 1986)

Der *Pschyrembel* definiert wie folgt:

> Heterogenes Krankheitsbild mit variablen sensiblen, motorischen und vegetativ-trophischen Störungen im Bereich des Halses, des Schultergürtels und der oberen Extremitäten infolge Irritationen des peripheren Nervensystems bzw. lokaler Durchblutungsstörungen. (Hildebrandt 1998)

In den aktuellen nationalen Leitlinien zu Nackenschmerzen wird zwischen akuten, subakuten und chronischen Nackenschmerzen unterschieden (DEGAM 2009). Als akut gelten Nackenschmerzen dann, wenn sie nicht länger als sechs Wochen anhalten. Wiederholte oder länger als sechs Wochen andauernde Nackenschmerzen werden als subakut bezeichnet. Nach zwölf Wochen werden sie als chronisch eingestuft. Diese Unterteilung ist nicht einheitlich, da von anderen Autoren teilweise unterschiedliche Zeiträume verwendet werden. Beispielsweise werden Nackenschmerzen mit einer Dauer von maximal drei Wochen (Jensen 2007), maximal vier Wochen (Philadelphia Panel 2001; Kay 2005) oder maximal drei Monaten (Borghouts 1999)

als akut bezeichnet. Als chronisch wurden Nackenschmerzen mit einer Dauer von mehr als zwölf Wochen (Kay 2005; Jensen 2007) oder mehr als sechs Monaten (Borghouts 1999) definiert.
Auf Ursachen von akuten und subakuten Nackenschmerzen soll in dieser Arbeit nicht eingegangen werden. Bei chronischen Nackenschmerzen wird im Allgemeinen zwischen spezifischen und unspezifischen chronischen Nackenschmerzen unterschieden. Ersteren liegt eine gut abgrenzbare Ätiologie zugrunde, wie etwa die rheumatoide Arthritis, Osteoporose, lokale Infektionen wie Spondylitis und Spondylodiszitis oder auch Traumata, raumfordernde Prozesse und angeborene Funktionsstörungen (Jensen 2007).
Der Begriff *unspezifische chronische Nackenschmerzen* ist nicht klar abgegrenzt. Die nationalen Leitlinien definieren hier wie folgt:

> Unspezifischen Nackenschmerzen liegen keine raumfordernden, entzündlichen, traumatischen oder systemischen Prozesse zugrunde. Die häufig verwendeten Synonyma für Nackenschmerzen haben rein deskriptiven Charakter und lassen keinen Rückschluss auf Kausalität zu. (DEGAM 2009)

Einige Autoren sind der Ansicht, dass keine spezifische Genese ausgemacht werden könne und sie deswegen als unspezifisch klassifiziert werden müssen (Borghouts 1999; Hoving 2004). Bei anderen Autoren beinhaltet der Begriff wiederum bestimmte Diagnosen wie Nackenzerrung, Nackendehnung und Schleudertrauma (Jensen 2007). In der vorliegenden Studie wird die Definition der nationalen Leitlinie verwendet. Die Symptomatik besteht neben lokalen Schmerzen und Muskelverspannungen vor allem in schmerzbedingten oder funktionellen Blockaden.

2.1.2 Prävalenz

Nackenschmerzen betreffen einen großen Teil der Bevölkerung, wobei die Prävalenz sehr unterschiedlich angegeben wird – mehrheitlich bedingt durch die unklare Definition (Jensen 2007). Die 12-Monats-Prävalenz beträgt in Europa durchschnittlich 26 % (13; 39, 95 % Konfidenzintervall [KI]), weltweit ermittelten Studien eine 12-Monats-Prävalenz von 17 % bis zu 75 % (im Mittel 37 %), wobei in Skandinavien die höchsten Prävalenzen anzutreffen sind (Fejer 2006). In einem aktuelleren Review von 2009 zeigten die meisten Studien eine 12-Monats-Prävalenz von 30–50 % (Hogg-Johnson 2009). Weltweit kann von einer Punktprävalenz von 8 % ausgegangen werden (Fejer 2006). Frauen sind häufiger als Männer betroffen (Fejer 2006; Hogg-Johnson 2009) und die Prävalenz nimmt mit dem Alter kontinuierlich zu (Fejer 2006).

2.1.3 Therapieansätze

Das Philadelphia Panel empfiehlt von den nichtinvasiven bzw. nichtmedikamentösen Interventionen nur Physiotherapie als eindeutig evidenzbasiert wirksames Verfahren (Philadelphia Panel 2001). Dabei sind vor allem individualisierte, supervidierte Übungen und Kräftigungsübungen effektiv (Jensen 2007). Ein Cochrane-Review von 2005 bescheinigt Dehnungs- und Kräftigungsübungen moderate Evidenz (Kay 2005). Auch die nationalen Leitlinien empfehlen Krankengymnastik und Physiotherapie bei subakuten oder chronischen Nackenschmerzen (Evidenzgrad A) und erwähnen explizit zwei Übungen zur Kräftigung und Durchblutungsförderung der Halsmuskulatur (DEGAM 2009). Auch selbst durchführbare Übungsprogramme haben sich als wirksam erwiesen. Weiter werden postisometrische Relaxation und Muskelkräftigung (Medizinische Trainingstherapie [MTT]) und aerober Sport empfohlen, jedoch keine medikamentöse Bedarfsmedikation (DEGAM 2009). In der Behandlung chronischer Nackenschmerzen sind eine Vielzahl anderer Methoden in Gebrauch (Jensen 2007). Die Effektivität dieser Methoden, etwa Massage, Biofeedback, aber auch Akupunktur und andere sind aber aufgrund der mangelnden Datenlage noch nicht abschließend zu bewerten (Philadelphia Panel 2001; Tan 2007). In der medizinischen Versorgung haben sich, neben medikamentöser Schmerztherapie, rehabilitativen Ansätzen sowie chirurgischen Verfahren, inzwischen auch komplementärmedizinische Verfahren in den zumeist multifaktoriellen Behandlungskonzepten etabliert (Philadelphia Panel 2001; Jensen 2007; Tan 2007). Multidisziplinäre Ansätze, vor allem solche mit kognitiv-behavioralen Elementen zeigten signifikante und dauerhafte Effekte mit moderaten Effektgrößen um d = 0,5 (Kröner-Herwig 2009), jedoch zeichnen sie sich durch einen hohen zeitlichen und personellen Aufwand aus. Besonders sinnvoll erscheint daher die weitere Evaluation von komplementärmedizinischen Verfahren, die langfristig zu Hause vom Patienten selbst nach vorheriger Anleitung durchführbar sind.

2.2 Stress

Als ein maßgeblicher Risikofaktor für die Entstehung von chronischen Nacken- und Halswirbelsäulenschmerzen gilt Stress bzw. Disstress (Ariens 2001; Leijon 2009). Im Folgenden soll der Zusammenhang Stress und chronischem Schmerz näher erläutert werden.

2.2.1 Bedeutung erhöhter Stressbelastung für das Individuum

Eine erhöhte und negativ wahrgenommene Stressbelastung ist einer der dramatisch zunehmenden Risikofaktoren für die häufigsten chronischen Erkrankungen industrialisierter

moderner Gesellschaften. Ständige Erreichbarkeit, Verdichtung von Arbeitsabläufen, erhöhte Mobilität und die Beschleunigung von Prozessabläufen bewirken für die meisten Menschen eine erhöhte subjektiv wahrgenommene Stressbelastung (F.A.Z. 2009). Während ein gewisses Maß an Stressexposition (Eustress) für den menschlichen Organismus Vorteile bietet, wie etwa eine gesteigerte Lernmotivation und Entwicklungsinduktion, führt eine dauerhafte unkontrollierte Stressbelastung zu negativen gesundheitlichen Folgen (Disstress). Im Vordergrund stehen akute Anstiege des Blutdrucks und der Atemfrequenz, die Ausschüttung von Stresshormonen wie Cortisol, Adrenalin, Dopamin sowie die Verstärkung des Muskeltonus sowie der Schmerz-Nozizeption und Störungen der Schmerzverarbeitung (Selye 1956). Sekundär kommt es zur Ausbildung gesundheitsabträglichen Verhaltens und Lebensstils (F.A.Z. 2009).
Für zahlreiche Erkrankungen ist ein Anteil der Stressinduktion in der Pathogenese inzwischen wissenschaftlich gesichert. Stress ist u.a. beteiligt an der Entstehung von

- Bluthochdruck, koronarer Herzkrankheit und Steigerung der kardiovaskulären Mortalität (Rosengren 2004; Rozanski 2005)
- psychischen Erkrankungen, insbesondere Depression (Rubia 2009)
- Erkältungen (Cohen 1993)
- Kopfschmerzen (Davis 1998)
- Schlafstörungen (Morin 2003)

Neben der Mitverursachung von diesen Erkrankungen ist Stress eine der wesentlichen Ursachen für chronische Schmerzsyndrome (Kröner-Herwig 2009). Dabei kann eine stressinduzierte erhöhte Muskelspannung zu Schmerz führen, der wiederum selber eine erhöhte Muskelspannung nach sich ziehen kann (Ariens 2001; F.A.Z. 2009).

2.2.2 Stress und Arbeit

Chronischer Stress steht mit Faktoren wie mangelnder sozialer Unterstützung, niedrigem sozioökonomischen Status und Arbeitsstress im Zusammenhang (Rozanski 2005). Besonders letzterer steht im Fokus der Stressforschung.
Arbeitsstress kann durch psychomentale und sozioemotionale Belastungen zu chronischen Stressreaktionen und zu den damit verbundenen Gesundheitsschädigungen führen. So gilt Arbeitsstress als ein den herkömmlichen Risikofaktoren (wie Rauchen, Bluthochdruck, Übergewicht etc.) gleichwertiger Prädiktor für kardiovaskuläre Mortalität (Rozanski 2005). Arbeitsstress wird von Siegrist folgendermaßen definiert:

> Reaktionen auf Herausforderungen in einer als wichtig eingeschätzten Situation, die mit den vorhandenen Mitteln und Fähigkeiten nicht bzw. nicht angemessen gemeistert werden können.
>
> (Siegrist 2008)

Dabei können durch die Erfahrung des Verlusts der Handlungskontrolle negative Emotionen der Angst und Verärgerung entstehen. Zwei soziologische Arbeitsstressmodelle erfuhren besondere Beachtung. Das *Anforderungs-Kontroll-Modell* bzw. *job strain model* von Karasek und das *Modell beruflicher Gratifikationskrisen* bzw. *effort-reward imbalance model* von Siegrist (Siegrist 2008).

In einem Review von Siegrist et al. wurden 15 prospektive epidemiologische Studien erfasst, die den Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbelastungen, gemessen anhand der beiden Modelle, und der Neuerkrankungsrate an kardiovaskulären bzw. psychischen Erkrankungen (vor allem depressiven Störungen) überprüft haben (Siegrist 2008). Bezüglich der Effektstärke der beiden Prädiktoren kann von einer knappen Risikoverdoppelung für die Ausprägung der untersuchten Erkrankungen gesprochen werden. Weitere Studien zeigen ein erhöhtes Risiko für das metabolische Syndrom, Typ 2-Diabetes, Alkoholabhängigkeit sowie für die krankheitsbedingte Frühberentung.

In ambulanten Monitoringstudien wurden unter Stress signifikante Anstiege der Herzschlagfrequenz und des Blutdrucks beobachtet, ebenso eine verringerte Herzfrequenz-Variabilität (Streptoe 2006). So ist das Risiko durch Arbeitsstress, einen manifesten Bluthochdruck zu entwickeln um etwa 30 % erhöht. Des Weiteren konnten in Studien durch im Arbeitsalltag vorhandenen Stress erhöhte Konzentrationen von Cortisol, Katecholaminen sowie Entzündungs- und Immunparametern erfasst werden (Streptoe 2006).

In einer nicht-repräsentiven Internetbefragung von der AOK konnten fast 75 % der 5000 Teilnehmer nach der Arbeit nicht ausreichend entspannen (AOK 2010). Nur 22 % der Befragten planten Erholung fest in ihren Tagesablauf ein, und ebenso wenige betrachteten Erholung als etwas, das gezielt beeinflusst und gestaltet werden kann.

2.2.3 Begrenztheit bisher verfügbarer Therapieansätze zur Stressreduktion

Die bisher verfügbaren Therapieansätze zur Stressreduktion sind in ihrer Wirksamkeit und Kosteneffektivität begrenzt. Eine individuelle objektive Stressreduktion ist aufgrund der gegebenen gesellschaftlichen und persönlichen Rahmenbedingungen zumeist nicht wesentlich realisierbar. Medikamentöse Therapieansätze wie Anxiolytika und Antidepressiva kommen für die Stressreduktion nur dann in Betracht, wenn bereits definierte psychiatrische Erkrankungen eingetreten sind (F.A.Z. 2009). Anxiolytika haben ein erhebliches Suchtpotential und sind nur

sinnvoll zur kurzzeitigen Überbrückung für weiterführende Therapieansätze. Psychotherapie und psychotherapeutische Verhaltenstherapie werden empirisch häufig bei schweren und chronifizierten Fällen eingesetzt. Als potentiell wirksam haben sich einige wenige komplexe Stress-Management-Programme erwiesen, die Elemente der kognitiven Therapie, der Gesprächstherapie, des Verhaltenstrainings und der Entspannungsverfahren kombinieren (Ornish 1998; Blumenthal 2002). Diese Programme zeichnen sich allerdings durch einen erheblichen Zeitaufwand und hohe Kosten aus und sind daher kaum in größeren Bevölkerungsgruppen einsetzbar. Zusammenfassend fehlen bislang Therapieansätze, die sich durch eine adäquate Kosteneffektivität und Eignung zur Alltagsimplementierung auszeichnen.

2.3 Meditation

Unter den Entspannungstechniken ist nach bisherigem Kenntnisstand die Meditation eine der vielversprechendsten Methoden in der medizinischen Anwendung (Astin, Shapiro 2003). Im Folgenden wird nach einer Klärung des Begriffs Meditation auf die verschiedenen Meditationstechniken eingegangen. Danach werden relevante Studien vorgestellt, die Effekte einer Meditationsintervention bei Patienten mit chronischen Schmerzen und Stress untersucht haben.

2.3.1 Definition des Begriffs Meditation

Meditation (lateinisch *meditatio – zur Mitte ausrichten*, *meditari – sich üben, nachsinnen* von lateinisch *medius – die Mitte* (Kluge 2002)) ist „eine in vielen Religionen und Kulturen praktizierte, durch entsprechende Übungen bewirkte oder angestrebte geistige Sammlung. Sie soll, von körperlicher Entspannung und Haltung unterstützt, den Menschen zu seinem eigenen innersten Grund führen“ (Brockhaus 2005).

Auf der Suche nach einer allumfassenden Definition schlagen Walsh und Shapiro folgende vor:

> Der Begriff Meditation bezieht sich auf eine Familie selbstregulatorischer Praktiken, die Aufmerksamkeit und Bewusstheit trainieren, um mentale Prozesse unter stärkere freiwillige Kontrolle zu bekommen und damit allgemeines Wohlbefinden und Entwicklung und/oder spezifische Fertigkeiten wie Ruhe, Klarheit und Konzentration zu fördern. (Walsh 2006)

Walsh betont durch den beschriebenen Übungscharakter („trainieren“) die Prozesshaftigkeit der Meditation und lässt im Gegensatz zur vorherigen Definition religiöse Glaubenssysteme unerwähnt.

2.3.2 Meditationstechniken

Es existieren die verschiedensten Arten der Meditation, die sich der vielfältigsten Methoden bedienen und zu unterschiedlichsten Zwecken ausgeübt werden (Goleman 1988). Im Westen wird Meditation vornehmlich zur Verbesserung des körperlich-geistigen Wohlbefindens eingesetzt. Ihr Ursprung liegt jedoch in der Religion. Im Buddhismus und Hinduismus entwickelten sich Techniken, um das Individuum in seiner spirituellen Zielsetzung zu unterstützen und ein Einheitserlebnis zu erreichen („Erleuchtung"). Durch geistige Übung soll vollkommene Gegenwärtigkeit erreicht werden.

Zentraler Bestandteil aller Meditationstechniken jedoch ist die bewusst gewählte Erfahrung der Stille, des bewussten Unterbrechens von Denkgewohnheiten und der sonst fortwährend ablaufenden Gedankenprozesse (Goleman 1988). Weitere relevante Auswirkungen sind die Schärfung der Wahrnehmung, eine verminderte Ablenkbarkeit, schnellere Erholung nach Stresseinwirkung sowie ein niedrigeres allgemeines Anspannungsniveau.

Nach einer gängigen Unterteilung der Meditationstechnik können vor allem zwei Arten unterschieden werden: achtsamkeitsbasierte und konzentrative Ansätze (Marlatt 1999). Letztere bedienen sich eines spezifischen Objekts als Fokus der Aufmerksamkeit wie beispielsweise eines imaginierten Bildes, der Beobachtung des Atems oder der Wiederholung eines Satzes, um den Fluss der Gedanken zu durchbrechen. Vor allem im letzten Jahrzehnt erlebt die Meditationsforschung mit dem *Mindfulness-Based Stress Reduction-Programm (MBSR)* besondere Beachtung. Dies ist ein von Jon Kabat-Zinn und seiner Arbeitsgruppe der *University of Massachusetts Medical School* aus dem Buddhismus übernommener achtsamkeitsbasierter Ansatz, bei der die Aufmerksamkeit kontinuierlich und willentlich auf den gegenwärtigen Augenblick mit all seinen geistigen, emotionalen und körperlichen Phänomenen gerichtet wird, ohne diese zu bewerten (Brown 2003). Ursprünglich für Patienten mit chronischen Schmerzen entwickelt (Kabat-Zinn 1982; Kabat-Zinn 1985; Kabat-Zinn 1987), zeigte sich MBSR auch effektiv für viele andere physische und psychische Beschwerden in verschiedensten Patientenpopulationen (Bishop 2002; Grossman 2004; Praissman 2008). In einer Metaanalyse über sieben randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) ($n = 434$) zeigte sich eine mittlere signifikante Effektgröße von $d = 0{,}5$, $p < 0{,}0001$ für mentale Gesundheitsmaße im Vergleich zur Kontrollgruppe (Grossman 2004).

2.3.3 Wirksamkeit von Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen

Im Folgenden wird eine Auswahl an Studien dargestellt, die die Wirksamkeit einer Meditationsintervention bei chronischen Schmerzsyndromen untersucht haben. Konzentrative Meditationsformen wurden im Bereich chronischer Schmerzsyndrome noch nicht untersucht. In einer systematischen Übersichtsarbeit über *Mind-Body-Medizin* bei chronischen Schmerzsyndromen wurde MBSR als eine vielversprechende Intervention dargestellt (Astin 2004). Ein aktuelleres Review zu komplementärer Medizin bei chronischen Schmerzsyndromen von 2007 bemängelte jedoch, dass die aktuelle Studienlage zu Meditation und Schmerz nicht ausreichend ist, um den Einsatz von Meditation sicher zu empfehlen (Tan 2007).

In einer der jetzigen Arbeit vorangestellten, noch nicht publizierten systematischen Übersichtsarbeit zur Wirksamkeit von Meditation bei Schmerzsyndromen wurden insgesamt zwölf Studien analysiert. In einer ersten nicht-kontrollierten Studie von Kabat-Zinn bei einer Population mit gemischten Schmerzindikationen (n = 51) zeigte sich bei der Hälfte der Patienten nach einem zehnwöchigen MBSR-Programm eine etwa fünfzigprozentige Reduktion der Schmerzstärke auf dem *Pain Response Inventory* (PRI) (Kabat-Zinn 1982). In einer späteren Studie mit einer nicht-randomisierten Kontrollgruppe und längeren Beobachtungsdauer konnte Kabat-Zinn diese Ergebnisse replizieren (Kabat-Zinn 1985).

Unter den zwölf gesichteten Studien waren nur drei Studien, die Meditation bei Patienten mit unteren Rückenschmerzen untersuchten. Carson et al. untersuchten in einer RCT die Effekte von *Loving-Kindness-Meditation* auf Rückenschmerzen bei n = 42 Patienten (Carson 2005). Aufgrund einer hohen Dropout Rate (44 % in der Meditationsgruppe bzw. 17 % in der Kontrollgruppe) konnte lediglich der Intragruppen-Vergleich in der 3-Monats-Katamnese, durchgeführt werden. Es zeigte sich ein etwa zwanzigprozentiger Rückgang der Schmerzstärke und ein etwa vierzigprozentiger Rückgang der affektiven Bewertung der Schmerzstärke. In der Kontrollgruppe zeigten sich keine wesentlichen Verbesserungen.

Morone et al. führten eine RCT zu MBSR bei unteren Rückenschmerzen mit n = 37 Patienten bei einem Durchschnittsalter von 75 Jahren durch (Morone 2008). Es fand sich nach dem achtwöchigen Meditationstraining im Vergleich zur Kontrollgruppe eine Verbesserung der Schmerzakzeptanz sowie der Körperfunktion im SF-36 Fragebogen zur Lebensqualität.

In einer Nachfolgestudie mit n = 40 Teilnehmern (ebenso Durchschnittsalter etwa 75 Jahre) zeigte sich im Vergleich zu einer aktiven Kontrollgruppe (*health education program*) in Funktion (*Roland and Morris Disability Questionnaire* (RMDQ)), Lebensqualität (SF-36) und Schmerz (*Short-Form McGill Pain Questionnaire* (SF-MPQ)) in beiden Gruppen analoge

Verbesserungen in den Zielparametern (Morone 2009). Gruppendifferenzen wurden nicht berechnet mit der Begründung, dass Sie keine statistische Signifikanz erreicht hätten.

Ein Review über MBSR bei chronischen Schmerzsyndromen (Fibromyalgie, rheumatoide Arthritis, gemischte Schmerzsyndrome) hat zehn Studien identifiziert, von denen fünf von sieben Studien, die Schmerz als Outcome hatten, eine signifikant höhere Schmerzreduktion der Meditationsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe nachgewiesen haben (Chiesa und Serretti 2011). Diese Kontrollgruppen bestanden bei drei Studien aus einer Warteliste, eine Studie hatte eine Psychoedukationsgruppe und eine weitere eine Progressive-Muskelrelaxations-Gruppe. Die zwei Studien, die keine Verbesserung nachweisen konnten, hatten eine Psychoedukationsgruppe und eine Massagegruppe als Kontrollgruppe. Vier Studien waren RCTs mit Schmerz als Zielparameter. Von diesen konnten zwei Studien eine Schmerzreduktion nachweisen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass es nur wenig Evidenz für spezifische Effekte der achtsamkeitsbasierten Meditation gebe und die Schmerzreduktion wohl größtenteils auf unspezifischen Effekten beruhe, da im Vergleich mit aktiven Kontrollgruppen die MBSR-Gruppen keine signifikante Schmerzreduktion zu erreichen vermochten. Einschränkend muss angemerkt werden, dass sich in einer Studie kein spezifischer Effekt für MBSR fand, bedingt durch einen unerwartet günstigen Outcome in der Kontrollgruppe. Bezüglich des unteren Rückenschmerzes konnte keine Schmerzverbesserung durch MBSR bei Studien mit gemischten Schmerzsyndromen nachgewiesen werden, jedoch wird hier auf die kleine Fallzahl und das zu heterogene Patientenkollektiv hingewiesen. Des Weiteren könne sich MBSR bei dem chronischen Schmerz begleitende Depressionen als effektiv erweisen, so Chiesa und Serretti. Es wurde in vier von sechs Studien (eine RCT und eine nicht-randomisierte, kontrollierte Studie (CT) zur Fibromyalgie, eine RCT zur rheumatoiden Arthritis und eine CT zu chronischem Schmerz allgemein) eine signifikant höhere Depressionsreduktion der Meditationsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe nachgewiesen, aber auch hier vermuten die Autoren geringe spezifische Effekte. In einer Studie war hier der nachgewiesene Effekt der Psychoedukationsgruppe ebenbürtig. Außerdem wurden in diesen Studien Verbesserungen der Meditationsgruppe in Schmerzakzeptanz, Stresswahrnehmung und Lebensqualität nachgewiesen. Als Konsequenz fordern die Autoren Studien von methodologisch hochwertiger Qualität mit größerer Fallzahl und homogenen Patientenkollektiven.

Zwei methodologisch hochwertige Studien mit großer Fallzahl fanden jedoch keine spezifische Wirksamkeit bzw. Überlegenheit gegenüber zeitanalog durchgeführten anderen Interventionen. Wong et al. untersuchten in einer RCT die Effektivität von MBSR (n = 51) bei chronischen Schmerzsyndromen (größtenteils Rückenschmerz) im Vergleich zu einer multidisziplinären

Psychoedukationsgruppe (n = 49) (Wong 2011). Es fanden sich nach dem achtwöchigen Meditationstraining keine statistisch signifikanten Gruppendifferenzen und auch die Reduktionen in allen Zielparametern (Numerische Analog Skala (NAS): Schmerzintensität/Schmerzbeeinträchtigung, *Profile of Mood States* (POMS), *Center of Epidemiological Studies Depression-Scale* (CES-D), STAI, SF-12) waren minimal. Auch eine weitere Studie mit großer Fallzahl konnte bei Fibromyalgiepatienten (n = 177) keine signifikanten Gruppendifferenzen in Lebensqualität, *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ) und psychologischen Zielparametern (STAI, CES-D) zwischen einer MBSR-Gruppe, Wartelistengruppe und aktiven Kontrollgruppe ausmachen (Schmidt 2011).

Details zu genannten Studien werden unter Punkt 5.9 *Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien* angeführt.

2.3.4 Wirksamkeit von Meditation bei Menschen mit Stress

Im Folgenden wird eine Auswahl an Studien dargestellt, die eine Meditationsintervention zur Stressreduktion vornehmlich in gesunden Stichproben untersucht haben. In der Mehrzahl der Studien wurde MBSR als Meditationsform verwendet.

Ein Metaanalyse von Chiesa und Seretti zur Wirksamkeit von MBSR zur Stressreduktion bei gesunden Teilnehmern zeigte folgende Hauptergebnisse (Chiesa und Serretti 2009). MBSR konnte in zwei CTs und sieben RCTs mit Wartelistenkontrollgruppen signifikante Effekte in der Stressreduktion erreichen (*within-group* Effektstärke $d = 0{,}743 \pm 0{,}77$, $p < 0{,}001$, d.h. Effektstärke wurde nur im Prä-/Post-Vergleich innerhalb der MBSR-Gruppe berechnet). Auch bei separater Analyse der RCTs war dies der Fall (*within-group* $d = 1{,}387 \pm 0{,}83$, $p < 0{,}001$) (Kontrollgruppen: *within-group* $d = -0{,}048 \pm 0{,}25$, $p < 0{,}001$). Die einzige Studie von Jain et al., die eine aktive Kontrollgruppe hatte, wird weiter unten noch detaillierter beschrieben. Nur in zwei Studien wurde eine 3-Monats-Katamnese erhoben, bei welcher die Ergebnisse in einer Studie stabil blieben.

Irving et al. veröffentlichten 2009 ein Review, in dem sie zehn Studien (vier davon RCTs) einschlossen, die Stress und Burnout bei Krankenschwestern, Medizinstudierenden und Ärzten vor und nach einer MBSR-Intervention als Zielkriterien erhoben haben (Irving 2009). Bei allen Studien, die psychologischen Stress als Outcome hatten, ließen sich signifikante Effekte in der Stressreduktion nachweisen. In zwei von vier Studien konnten weniger Burnoutsymptome auf dem *Maslach Burnout Inventory* (MBI) erhoben werden.

Auch wurden Vergleichsstudien mit aktiven Kontrollgruppen durchgeführt, die im Folgenden dargestellt werden.

Smith et al. verglichen die Effektivität einer MBSR- mit einer *Cognitive-behavioural Stressreduction* (CBSR)-Intervention in einem nicht-randomisierten Studiendesign bei gesunden Probanden (n = 50) (Smith 2008). Bezüglich der Stressreduktion waren beide ähnlich effektiv auf der *Cohen Perceived Stress Scale* (CPSS) (MBSR: d = 0,736, CBSR: d = 0,652). Auch bei Depression (MBSR: d = 1,365, CBSR: d = 1,196) und Wohlbefinden (MBSR: d = 0,608, CBSR: d = 0,358) zeigten sich signifikante klinisch relevante Effekte. MBSR zeigte sich jedoch effektiver in der Reduktion von Schmerz (MBSR: d = 0,658, CBSR: d = -0,213) und dem Anstieg von Achtsamkeit (MBSR: d = 0,494, CBSR: d = -0,551, alle Effektstärken *within-group*).

Agee et al. verglichen die Effektivität eines fünfwöchigen MBSR-Kurses mit progressiver Muskelentspannung in einer gesunden Patientenpopulation (Agee 2009). In dieser Studie wurde kein Unterschied zwischen den zwei Gruppen gefunden. Es wurden bei beiden Gruppen statistisch signifikante aber analoge Verbesserungen in Achtsamkeit, Entspannung und psychologischen Disstress nachgewiesen, beispielsweise wurde im *Brief Symptom Inventory* (BSI) eine Effektgröße von d = 0.63 (*General Severity Index* (GSI), *within-group*) erhoben.

Jain et al. verglichen in einer dreiarmigen Studie die Effekte einer vierwöchigen MBSR-Intervention mit einer körperlichen Entspannungsintervention und mit einer Wartegruppe bei Studierenden mit Disstress (n = 83) (Jain 2007). Die Teilnehmer der Meditationsgruppe zeigten signifikant größere Effektstärken bei der Reduktion von psychologischem Disstress, der Erhöhung von positiven Gefühlen und der Reduktion von grübelnden Gedanken/mentalen Nachhängens (engl. *rumination = Grübeln*) (d = 1,36, d = 0,71 und d = 0,57, *within-group*) im Gegensatz zur Relaxationsgruppe (d = 0,91, d = 0,25 und d = 0,3, *within-group*). Es wird vermutet, dass MBSR durch Verminderung der grübelnden Gedanken zu weniger psychologischem Disstress führt. Auch andere Publikationen vor allem im Bereich Depression befürworten diesen Ansatz (Teasdale 1995).

MBSR zeigte sich auch effektiv in der Stressreduktion bei verschiedenen Patientenpopulationen, etwa bei Krebspatienten (Carlson 2003) und Angststörungen (Miller 1995).

Ein Review von Chiesa zur Zen-Meditation zeigte, dass auch Zen-Meditation zur Reduktion von Stress und Blutdruck führen kann (Chiesa 2009). Es wurden jedoch nur zwei Studien eingeschlossen, wovon nur eine randomisiert kontrolliert war. Chiesa merkt außerdem an, dass es nur wenig Forschung zur Wirksamkeit der Zen-Meditation gibt.

In einer RCT wurde mit fortschreitend längerer Meditationspraxis bei gesunden Erwachsenen (n = 61) ein signifikanter Rückgang von Stresssymptomen mittels des *Trier Social Stress Tests* (TSST) ermittelt, der als das reliabelste, valideste und standardisierteste Verfahren gilt, mit welchem sich Angst und Stress unter Laborbedingungen erfassen lassen (Pace 2009). Dabei korrelierte die Übungszeit in der Meditation mit dem Rückgang der Stresssymptome. Außerdem wurde ein signifikanter Rückgang von Interleukin-6, einem wesentlichen Mittler der Entzündungsreaktion, der bei Stress häufig erhöht ist, ausgemacht. Signifikante Veränderungen im Cortisolspiegel konnten nicht festgestellt werden.

Auch konzentrative Meditationsformen zeigten sich in ersten Studien wirksam bezüglich Stressreduktion. Im Folgenden werden publizierte Studien vorgestellt.

Die sogenannte *Passage Meditation* bzw. *Easwarans Eight Point Program* (EPP), das neben einer mantrabasierten Meditation auch achtsamkeitsbasierte Elemente beinhaltet, zeigte sich bei Gesundheitspersonal (n = 58, randomisiert) nach der 8-Wochen-Intervention effektiver in Stressreduktion ($d = 0{,}63$, $p < 0{,}05$) und Steigerung der mentalen Gesundheit auf dem SF-36 ($d = 0{,}31$, $p < 0{,}05$) im Vergleich zur Wartelistenkontrollgruppe (Oman 2006). Die Stressreduktionen blieben stabil in der 19-Wochen-Katamnese ($d = 0{,}84$, $p = 0{,}01$). Auch konnte eine positive Wirksamkeit von EPP auf der *caregiving self-efficacy scale*, die die Effektivität von Behandlungen bei Gesundheitspersonal misst, nachgewiesen werden (Oman 2008).

Bormann et al. zeigten in einer präliminären, nicht-kontrollierten und nicht-randomisierten Studie, dass eine Mantra-basierte Meditationsintervention bei Kriegsveteranen (n = 62) Reduktionen in Stress (partieller $\eta^2 = 0{,}39$, $p < 0{,}001$), Ängstlichkeit (*State anxiety*: partieller $\eta^2 = 0{,}26$, $p < 0{,}001$, *Trait anxiety*: partieller $\eta^2 = 0{,}13$, $p = 0{,}03$) und verbesserte Lebensqualität (partieller $\eta^2 = 0{,}36$, $p < 0{,}001$) erreichen kann (Bormann 2005). Die Übungsdauer korrelierte mit Stress und *State Anxiety* im Bereich mittlerer Effektstärken.

Zusammenfassend zeigen bislang durchgeführte Studien, dass alle Meditationsformen nach der Intervention eine signifikante Stressreduktion zu erreichen vermögen. Es mangelt jedoch im Bereich der konzentrativen Meditationsformen an qualitativ hochwertigen Studien.

2.4 Begründung für die Studie

Vor dem Hintergrund stellt die hier vorgestellte randomisiert-kontrollierte Studie zur Wirksamkeit von konzentrativer Meditation bei Patienten mit Nackenschmerzen und Disstress die erste ihrer Art, in Bezug auf die Auswahl der Intervention, des Patientenkollektivs und die Qualität des Studiendesigns, dar.

Neben der einfachen Vermittelbarkeit zeichnet sich Meditation durch eine gute häusliche Selbstdurchführbarkeit und damit auch als eine geeignete Maßnahme zur Erhöhung der Selbstwirksamkeit und Eigenkompetenz aus. Beide Faktoren sind bei chronischem Schmerz als prognostisch günstig einzustufen.

3 Methodik

3.1 Studiendesign

Es wurde eine monozentrische, randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie über acht Wochen mit parallelem Gruppenvergleich durchgeführt. Verglichen wurde eine Meditationsgruppe (Intervention) sowie eine Nackenübungsgruppe (Kontrollgruppe). Die Teilnehmer der letzteren hatten die Möglichkeit, im Anschluss an einem Meditationskurs teilzunehmen – ohne weitere Evaluation. Die Datenerhebung erfolgte zu Baseline, nach vier Wochen sowie bei Kursende nach acht Wochen (Abbildung 1).

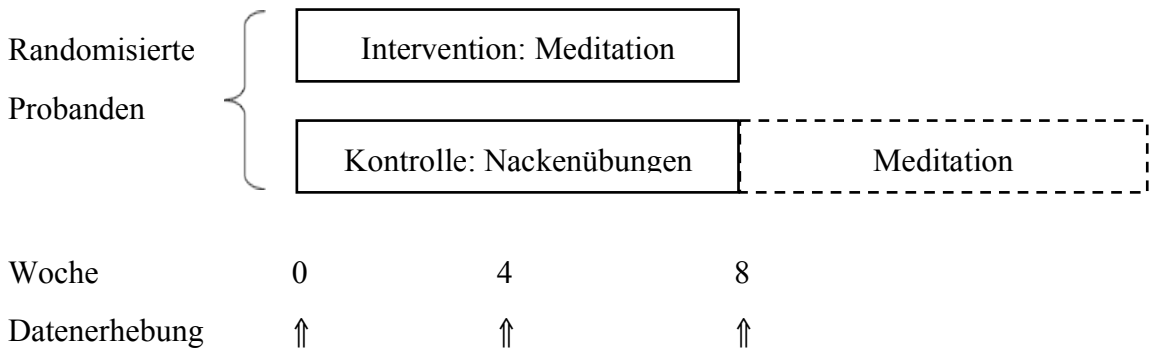


Abbildung 1: Studiendesign

Die Studie wurde nach der *Deklaration von Helsinki* (WMA 2008) und nach den Gesichtspunkten der *Guideline for Good Clinical Practice* (EMEA 1996) durchgeführt. Des Weiteren wurden die Bundes- und Landesdatenschutzgesetze berücksichtigt. Vor Durchführung der Studie wurde ein Votum der für den Studienleiter zuständigen Ethikkommission (Ethikkommission der medizinischen Fakultät der *Charité – Universitätsmedizin Berlin*) am 24.3.2010 eingeholt.

3.2 Patienten

Die Rekrutierung der Patienten erfolgte über Annoncen in Tageszeitungen und Emailverteilern der Studierenden der Charité. In einem Aufnahmegespräch wurden die Probanden in die Studie eingeschlossen, wenn sie alle Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten.

3.2.1 Einschlusskriterien

- Alter zwischen 18 und 65 Jahren
- Vorbestehende und fachärztlich (Orthopädie, Neurologie, Schmerztherapie) gesicherte Diagnose chronischer Nackenschmerzen bzw. eines chronischen HWS-Syndroms (degenerative Arthrose, Facettensyndrom, muskuläres vertebragenes Schmerzsyndrom) seit mindestens zwölf Wochen
- Durchschnittliche Schmerzintensität von mindestens 40 mm auf der VAS von 0 bis 100 mm und Schmerzen an mindestens fünf von sieben Wochentagen in den letzten drei Monaten
- Bestehender Disstress mit einem Summenscore der Cohenskala >15 (*Cohen Perceived Stress Scale*, CPSS-Score) oder einem Mindestwert von 35 mm auf einer 100 mm VAS fragend nach der subjektiv empfundenen Stressstärke im Alltag der letzten Woche
- Vorliegende schriftliche Einverständniserklärung

3.2.2 Ausschlusskriterien

- Invasive Behandlungen an der Halswirbelsäule innerhalb der letzten sechs Wochen oder geplant innerhalb der nächsten zehn Wochen
- Akuter Bandscheibenvorfall (Diagnose innerhalb der letzten drei Monate)
- Angeborene Fehlbildungen der HWS
- Posttraumatisches HWS-Syndrom bzw. Zustand nach Schleudertrauma
- Rheumatoide Arthritis
- Akute psychotische Erkrankung
- Schwere Komorbidität
- Bereits regelmäßige Durchführung von Meditation oder einem ähnlichen Entspannungsverfahren
- Gleichzeitige Teilnahme an einer anderen klinischen Studie

3.2.3 Randomisierung

Einverständniserklärungen zur Teilnahme an der Studie wurden erstellt, in denen vor allem auf die Freiwilligkeit der Teilnahme und die gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes hingewiesen wurde. Erfüllte der Patient alle Einschlusskriterien (und verstieß dieser gegen keine Ausschlusskriterien), erhielt er eine eindeutige Patientenidentifikation mittels fortlaufender Nummerierung. Diese laufende Nummer diente als eindeutiges Identifikationskriterium, anhand dessen er randomisiert wurde. Die Randomisierung erfolgte demzufolge in der Reihenfolge der

Aufnahme in die Studie. Hierfür erstellte der Biometriker eine Randomisierungsliste, die auf Zufallszahlen des Zufallszahlengenerators *ranuni* des statistischen Programmpakets SAS/STAT® (Version 9.2, Hersteller SAS Inc., Cary, NC, USA) beruht. Die Zuteilung erfolgte ohne Stratifikationskriterium im Verhältnis 1:1 mit einer zufälligen Blocklänge, die dem Biometriker bekannt war, dem Prüfarzt aber nicht. Die Ergebnisse der Randomisierung wurden dem Prüfarzt in einzelnen verschlossenen Briefumschlägen zugesandt. Jeder einliegende Briefbogen wurde gleichzeitig als Faxvorlage zur Meldung des Patienten an das Biometrische Zentrum verwendet.

Ein Exemplar der Randomisierungsliste verblieb beim Biometriker; Prüfarzt und Patienten hatten zu dieser Liste keinen Zugang. Das Ergebnis wurde den Patienten mündlich und schriftlich mitgeteilt.

3.3 Zielparameter und Messinstrumente

Der Hauptzielparameter war die mittlere Differenz der Schmerzen zwischen der Meditations- und der Wartelistengruppe gemessen mit der VAS für die durchschnittliche Nackenschmerzintensität in Ruhe während der vergangenen Woche.

Außerdem wurden folgende Nebenzielparameter erhoben, die im Anschluss näher erläutert werden. Bei allen verwendeten Fragebögen handelt es sich um validierte und reliable Messinstrumente, die von der *Initiative on Methods, Measurement and Pain Assessment in Clinical Trials group* (IMPACCT) empfohlen werden (Dworkin 2005) – mit Ausnahme des Meditationstiefe-Fragebogens (MTF).

- VAS der Nackenschmerzen bei Bewegung während der vergangenen Woche
- VAS der durchschnittlichen Nackenschmerzintensität während der vergangenen Woche
- VAS für die durchschnittliche Beeinträchtigung im Alltag durch die Nackenschmerzen während der vergangenen Woche
- VAS der Schulter-/Armschmerzen während der vergangenen Woche
- VAS der Kopfschmerzen während der vergangenen Woche
- Neck Pain and Disability Scale (NPAD)
- Short Form-36 Health Survey (SF-36)
- Allgemeine Depressionsskala (ADS)
- State-Trait Anxiety Inventory (STAI)
- Cohen Perceived Stress Scale (CPSS)
- Meditationstiefe-Fragebogen (MTF)

3.3.1 Visuelle Analogskala (VAS)

Hauptzielparameter und Nebenzielparameter 1 bis 5 wurden mit der 100 mm VAS erhoben (0 mm = keine Schmerzen, 100 mm = maximale Schmerzintensität). Es wird z.B. die subjektiv empfundene Schmerzintensität während der vergangenen Woche gemessen mittels Ankreuzen durch den Patienten. Sie wurde von Huskisson als sensitiv, valide und reliabel befunden (Huskisson 1974) und kann als ein Standardmessinstrument in der Schmerzforschung angesehen werden (Dworkin 2005).

3.3.2 Neck Pain and Disability Scale (NPAD)

Der NPAD ist ein sensitives, valides und reliables Messinstrument, um Nackenschmerzen bei Patienten und deren Auswirkungen im Alltag zu erfassen (Wheeler 1999). Jedes der 20 Items wird auf einer Skala von 0 (keine Einschränkung) bis 10 (maximale Einschränkung) bewertet. Es werden sechs verschiedene klinische Schweregrade entsprechend der Punkteverteilung unterschieden (0–45 Punkte = minimal, 46–80 = mild, 81–114 = moderat, 115–149 = moderat bis schwer, 150–184 = schwer, 185–200 = extrem schwer). Neben dem Gesamtscore unterscheidet der NPAD-Index vier Dimensionen: Schmerzintensität, Nackenprobleme sowie emotionale und kognitive Beeinflussung und Beeinträchtigung von Arbeit und Alltag (Goolkasian 2002).

3.3.3 Short Form-36 Health Survey (SF-36)

Der SF-36 gilt als das am besten untersuchte Messinstrument zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Garratt 2002). Es wurde die deutsche validierte Übersetzung verwendet (Bullinger 1995). Der Fragebogen enthält 36 Fragen mit Likert-Skalen, die 2–6 Stufen umfassen. Es werden 8 Dimensionen von Gesundheit erhoben und in Subskalen erfasst, wobei Subskalen 1–4 die körperliche und 5–8 die psychische Gesundheit erfassen. In der vorliegenden Arbeit werden nur die entsprechenden Summenscores dargestellt. Hohe Skalenwerte im SF-36 entsprechen einem besseren Gesundheitszustand.

3.3.4 Allgemeine Depressionsskala (ADSL)

Die Allgemeine Depressionsskala (ADSL), von der englischen *Center of Epidemiological Studies Depression-Scale* (CES-D) (Radloff 1977) abgeleitet und von Hautzinger ins Deutsche übertragen und verifiziert (Hautzinger 1991), erfragt das Vorliegen und die Dauer der Beeinträchtigung durch depressive Affekte innerhalb der letzten Woche. Die 20 Fragen beinhalten vier Antwortmöglichkeiten (selten, manchmal, öfters, meistens) zu folgenden

Merkmalen: Verunsicherung, Erschöpfung, Hoffnungslosigkeit, Selbstabwertung, Niedergeschlagenheit, Einsamkeit, Traurigkeit, Antriebslosigkeit, Weinen, Rückzug sowie Angst. Der ADSL-Summenwert liegt zwischen 0 und 60 Punkten. Von einer klinisch relevanten Depression spricht man ab einem Summenwert von 23 Punkten (Hautzinger 1991).

3.3.5 Stait-Trait Anxiety Inventory (STAI)

Der Spielberger *Stait-Trait Anxiety Inventory* ist ein von Spielberger (Spielberger 1970) entwickelter und von Laux (Laux 1981) ins Deutsche adaptierter Fragebogen zur Erfassung der Zustandsängstlichkeit (*State* Angst) und der Eigenschaftsängstlichkeit (*Trait* Angst). Die Skalen bestehen aus jeweils 20 Items mit je vier Antwortmöglichkeiten (fast nie, manchmal, oft, fast immer). 13 Items sind in Richtung Ängstlichkeit und sieben Items sind in Richtung Angstfreiheit zur Kontrolle von Bejahungs- und Verneinungstendenzen formuliert. Zur Auswertung werden letztere invertiert.

3.3.6 Cohen Perceived Stress Scale (CPSS)

Die CPSS misst den Grad akuten subjektiven Stresserlebens (Cohen 1983). Diese besteht aus 14 Items mit vierstufigen Likert-Skalen (nie, fast nie, manchmal, oft, sehr oft). Die Bildung des Summenscore erfolgt durch Aufsummierung der 14 Items, wobei sieben Items umkodiert werden müssen.

3.3.7 Meditationstiefe-Fragebogen (MTF)

Der MTF dient durch die Erfassung von 5 Bereichen (Hindernisse, Entspannung, Konzentration/Achtsamkeit, essenzielle Qualitäten, Nondualität) der Tiefe-Dimension in der Meditation (Piron 2003). Dieses für valide und reliabel befundene Messinstrument besteht aus 30 Items zu diesen Bereichen mit 5 Antwortmöglichkeiten (gar nicht, ein wenig, ziemlich, stark, sehr stark). Der MTF wurde nur in Woche 4 und Woche 8 eingesetzt.

3.3.8 Tagebuch

Weiterhin wurden Daten zur Erwartungshaltung, Therapieverträglichkeit und -wirksamkeit, zu dem Übungsverhalten, zur Intensität und der Frequenz analgetischer Dauer- und Bedarfsmedikation sowie eventuellen Nebenwirkungen in einem Tagebuch erfasst.

3.3.9 Soziodemographisch-anamnestischer Fragebogen

Der soziodemographisch-anamnestische Fragebogen wurde von den Studienleitern selbst konzipiert und erhebt neben Informationen zu Alter, Geschlecht und Erwerbstätigkeit auch Informationen zu der bisherigen Krankengeschichte und der aktuellen Medikation. Neue Therapieverfahren sollten von den Teilnehmern in der Studienzeit nicht begonnen werden; bereits bestehende durften fortgeführt werden.

3.4 Interventionen

3.4.1 Interventionsgruppe (Meditation)

Die Interventionsgruppe erhielt eine Meditationsschulung in Gruppen mit 8–15 Teilnehmern mit acht 90-minütigen Terminen über acht Wochen und wurde aufgefordert, zunächst täglich 20 Minuten, ab der zweiten Woche täglich 30 Minuten die Meditationstechnik zu praktizieren. Für die vorliegende Studie wurde die klassische fokussierte bzw. konzentrative Meditation verwendet. Hierbei wurde die Aufmerksamkeit konzentrativ visuell gelenkt. Als Punkt der Konzentration wurde den Teilnehmern die Mitte der Stirn vorgeschlagen. Zur Steuerung eventuell auftauchender ablenkender Gedanken wurde parallel eine selbst gewählte Wortfolge (Mantra) wiederholt. Bei den Terminen wurde die Meditation initial 20 Minuten, später 30 Minuten gehalten, der sich eine Gruppenbesprechung anschloss. Jeder der acht Termine war einem bestimmten Thema gewidmet. Es wurden Themen wie Sitzhaltung, Stress, chronischer Schmerz, Umgang mit störenden Gedanken und Gefühlen angesprochen. Es wurden drei Meditationslehrer eingesetzt, die jeweils über eine 10–20-jährige Erfahrung in Meditation und über 5–10 Jahre Lehrerfahrung in Meditation verfügten. Die insgesamt vier Meditationskurse fanden im Kursraum des Instituts für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsmedizin in Berlin-Mitte und in einem Gruppenraum eines Meditationszentrums in Berlin-Prenzlauer Berg statt. Jede Gruppe traf sich am selben Ort und hatte den gleichen Meditationslehrer – mit Ausnahme des letzten Kurses (zwei Vertretungen).

3.4.2 Kontrollgruppe (Nackenübungen)

Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten schriftliche Informationen mit geeigneten und empfehlenswerten Übungen und Bewegungsabläufen bei chronischen Nackenschmerzen; diese beinhalten vor allem Kräftigungs- und Dehnungsübungen für den Nacken- und Schultergürtelbereich. Die Übungen sollten zwei bis dreimal pro Woche für jeweils ca. 20 Minuten häuslich durchgeführt werden. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten zudem das

Angebot, eine Unterweisung in die Meditationstechnik nach Ablauf der achtwöchigen Studienphase zu erhalten (Wartelistenangebot). In dieser Nach-Studienphase erfolgte keine Datenerhebung.

3.5 Statistik

3.5.1 Hypothesen

Nullhypothese: Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Meditations- und der Wartelistengruppe bezüglich des Hauptparameters (Schmerz in Ruhe) nach acht Wochen.

Alternativhypothese: Es zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Meditations- und der Wartelistengruppe bezüglich des Hauptzielparameters nach acht Wochen.

3.5.2 Fallzahl

Um eine Effektgröße (Mittelwertdifferenz dividiert durch Standardabweichung) von d mit einer Sicherheit (*Power*) von 80 % zum Niveau von $\alpha = 5$ % nachweisen zu können, benötigt ein zweiseitiger t-Test eine Fallzahl von insgesamt n Patienten pro Gruppe. In der Studie von Sherman zur Wirksamkeit von *gentle yoga* bei Rückenschmerzen ergaben sich folgende Effektgrößen: in der Gruppe *yoga* versus *exercise*: *pain bothersomeness* d = 0,57 entsprechend einer Fallzahl n = 50 pro Gruppe, in der Gruppe *yoga* versus *self-care book*: *pain bothersomeness* d = 1,07 entsprechend einer Fallzahl von n = 15 pro Gruppe (Sherman 2005). In der Metaanalyse von Grossman zu MBSR ergaben sich für übergreifende Indikationen von Schmerzsyndromen eine durchschnittliche Effektgröße von d = 0,5 entsprechend einer Fallzahl von n = 56 pro Gruppe (Grossman 2004). In der Studie von Morone, die nicht Schmerzintensität, aber Schmerzakzeptanz gemessen hat, zeigte sich eine Effektgröße von d = 0,82 entsprechend einer Fallzahl von n = 23 je Gruppe (Morone 2008).

Für die vorliegende Studie wird basierend auf diesen eingeschränkt vergleichbaren Vorläuferdaten und aus der Berücksichtigung der kürzeren Interventionsdauer bzw. des etwas reduzierten Interventionsumfanges die anzustrebende Fallzahl auf 25 pro Gruppe angesetzt bei einer hypothetisierten Effektgröße von d = 0,7 (Gesamt: n = 50). Unter Berücksichtigung einer Drop-out Rate von 10 % erfolgt die Festlegung der Fallzahl n auf 55.

3.5.3 Datenmanagement

Es erfolgte eine Einfacheingabe aller Daten in Microsoft© Excel. Nach Ende der Dateneingabe wurde zur Qualitätskontrolle eine 10 %-Stichprobe gezogen. Die Fehlerquote musste unter 1 %

liegen. Die pseudonymisierten Daten wurden nach Prüfung auf Korrektheit und Plausibilität auf Datenträger erfasst und in das SPSS®-Datenformat übertragen.

3.5.4 Statistische Analyse

Für die Zielparameter wurde eine *Intention-to-treat* (ITT)-Analyse durchgeführt. Entsprechend den Vorschlägen von Rubin (Rubin 1987) wurden fehlende Daten durch multiple Imputationen ersetzt: Dazu wurden 90 verschiedene Datensätze unter Anwendung eines MCAM-Algorithmus kreiert. Diese waren in den beobachteten Daten identisch, unterschieden sich aber in den ersetzten. Es erfolgte eine separate Analyse dieser Datensätze und die Ergebnisse wurden adäquat unter Anwendung der MINANALYZE Prozedur der SAS/STAT®-Software kombiniert. Der primäre Zielparameter (Meditationsgruppe versus Kontrollgruppe nach acht Wochen bezüglich der Mittelwerte der VAS) wurde konfirmatorisch geprüft. Hierzu wurde ein geeigneter F-Test innerhalb einer *univariate repeated measurement*-ANCOVA angewandt, wobei die unterschiedlichen Messzeitpunkte der Zielgröße als Funktion der Gruppenzugehörigkeit (zwei Klassen), des Baselinewerts (linear) und der Erwartungshaltung (linear) modelliert und mit der Prozedur PROC GENMOD der o.g. SAS/STAT®-Software analysiert wurden. Zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten wurden weitere Gruppenvergleiche vorgenommen, die alle explorativ waren und innerhalb des o.g. ANCOVA-Modells erfolgten. Diese p-Werte dürfen nicht im Sinne einer Bestätigung der verschiedenen Hypothesen gewertet werden. Für Patienten, die die Studie protokollgerecht durchliefen, wurde weiterhin eine *Per-Protocol* (PP)-Analyse durchgeführt. Als protokollgerecht wurde im Auswertungsplan vor Analyse die Anwesenheit in mindestens 75 % der Therapieeinheiten (= 6 von 8 Therapieeinheiten) festgelegt.

Baseline-Angaben wurden für kontinuierliche Daten als Mittelwerte und Standardabweichungen und für kategoriale Daten als relative Häufigkeiten dargestellt. Ergebnisse der Haupt- und Nebenzielparameter wurden mit Mittelwert und Standardabweichungen und die Gruppen-differenzen mit 95% KI dargestellt. Für den Hauptzielparameter wurde ein Boxplot erstellt (Box mit oberem/unterem Quartil, dem Median als Strich und der kleinste/größte Wert als Antennen).

Des Weiteren wurden Korrelationsanalysen (Sherman) für den Hauptzielparameter – MTF Gesamtscore, Hauptzielparameter – Übungsverhalten und innerhalb den Subskalen des MTF vorgenommen.

4 Ergebnisse

4.1 Studienpopulation

4.1.1 Rekrutierung

89 Probanden wurden ambulant rekrutiert und konnten in die Studie eingeschlossen werden (siehe *Studien-Flow-Chart*, Abbildung 2). Es wurde in drei Etappen rekrutiert (Mai 2010, September 2010 und Februar 2011), jeweils ein bis zwei Monate vor Beginn der Meditationskurse. Insgesamt fanden vier Meditationskurse statt (zwei im Mai 2010). Von den 162 Interessenten, die sich per Telefon und Email meldeten, wurden 89 randomisiert und in die ITT-Analyse eingeschlossen. Fünf Patienten zogen direkt nach der Randomisierung (vor Therapiebeginn) ihre Einwilligung an der Studienteilnahme zurück (Details siehe Punkt 4.5.5 *Drop-outs*). 84 Patienten begannen die Studieninterventionen. 55 Patienten durchliefen die Studie protokollgerecht und wurden in die PP-Analyse eingeschlossen.

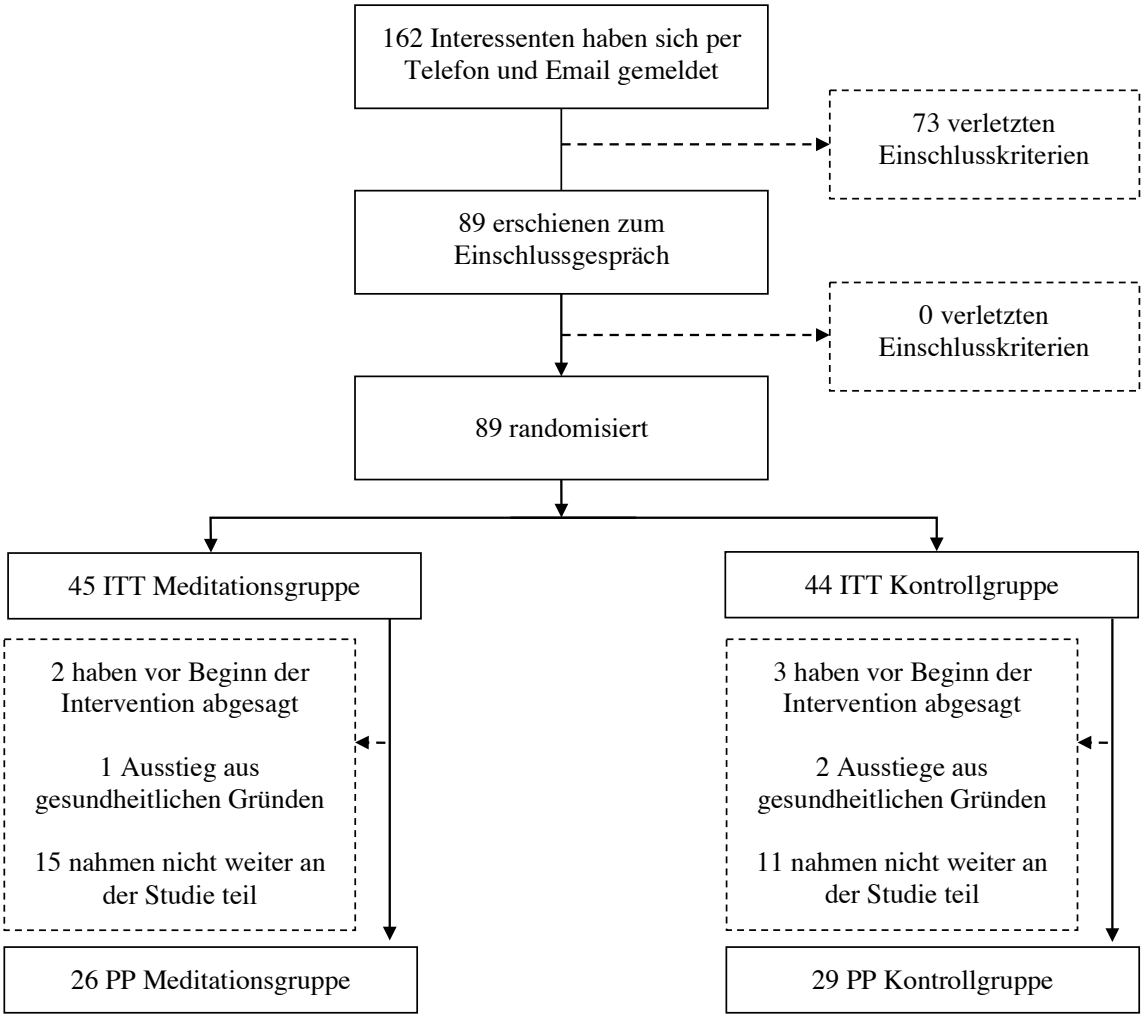


Abbildung 2: Studien-Flow-Chart

ITT = Intention-to-treat, PP = Per-Protocol

4.1.2 Baseline-Daten

Die Baseline-Charakteristika zu Soziodemographie und dem Gesundheitsstatus sind in Tabelle 1 dargestellt; VAS und Fragebögen in Tabelle 2.

Tabelle 1: Baseline-Daten zu Soziodemographie und Gesundheitsstatus

	Meditation (n = 45)	**Nackenübungen** (n = 44)	**p-Wert**
Alter (MW ± SD)	49,6 ± 9,3	49,7 ± 11,2	0,693
Geschlecht (% von n)			
weiblich	84,4 (38)	79,5 (35)	0,547
männlich	15,6 (7)	20,5 (9)	
Erwerbstätigkeit (% von n)			
erwerbstätig	64,4 (29)	65,9 (29)	0,716
aktuell arbeitsunfähig	4,4 (2)	2,2 (1)	
arbeitslos	11,1 (5)	13,6 (6)	
berentet	17,7 (8)	11,3 (5)	
Student	2,2 (1)	6,8 (3)	
in den letzten 6 Monaten arbeitsunfähig (% von n)	55,5 (25)	68,1 (31)	
BMI (kg/m^2; MW ± SD)	24,3 ± 3,6	23,6 ± 3,6	0,286
allgemeines körperliches Befinden (VAS 0 = frisch bis 10 = erschöpft)	5,9 ± 1,7	6,1 ± 1,9	0,508
Krankengymnastik (% von n)	77,7 (35)	72,7 (32)	0,453
NHK-Behandlung (% von n)	40 (18)	43,1 (19)	0,572
Wirbelsäulen-OP (% von n)	11,1 (5)	2,2 (1)	0,096
invasive Therapie (Spritzen) (% von n)	40 (18)	34 (15)	0,564
Kur/Reha in Anspruch genommen (% von n)	33,3 (15)	13,6 (6)	0,029
Entspannungsverfahren in der Vergangenheit (% von n)	22,2 (10)	29,5 (13)	0,316
Sport (% von n)	82,2 (37)	77,2 (34)	0,566
andere Schmerzen am Beugeapparat (% von n)	68,8 (31)	70,4 (31)	0,872
derzeit Einnahme von Schmerzmedikamenten (% von n)	55,5 (25)	54,5 (24)	0,83

n = Anzahl, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung

Tabelle 2: Baseline-Daten zu HWS-Parametern und Fragenbögen

	Meditation (n = 45)	**Nackenübungen** (n = 44)	**p-Wert**
Dauer der HWS-Schmerzen [Jahre; (MW ± SD)**]**	12,4 ± 10	9,6 ± 8,8	0,154
Zeit seit Diagnosestellung [Jahre; (MW ± SD)**]**	9,8 ± 8,9	7,6 ± 7	
mehrmaliger Arztwechsel in den letzten 3 Jahren (% von n)	26,6	38,6	0,228
VAS – Schmerz in Ruhe (mm; MW ± SD)	45,5 ± 23,3	43,8 ± 22	0,725
VAS – Schmerz bei Bewegung (mm; MW ± SD)	47,2 ± 20,8	46,9 ± 24,2	0,986
VAS – Schmerz in den letzten 7 Tagen (mm; MW ± SD)	53,1 ± 20,0	51,6 ± 19	0,84
VAS – Beeinträchtigung in den letzten 7 Tagen (mm; MW ± SD)	50,2 ± 21,2	50,4 ± 20,7	0,888
VAS – Schulter-/Armschmerz (mm; MW ± SD)	41,5 ± 21	42,7 ± 24,2	0,861
VAS – Kopfschmerz (mm; MW ± SD)	38 ± 27,2	36 ± 26,9	0,792
NPAD Gesamtscore [0-200]	83,9 ± 33,4	86,4 ± 33,6	0,715
SF-36 – psychische Summenskala [0-60]	41,1 ± 10,7	36,7 ± 13,1	0,097
SF-36 – körperliche Summenskala [0-60]	40,1 ± 8,5	43,3 ± 7,6	0,083
ADSL [0-60]	18 ± 8,9	19,3 ± 8,3	0,575
STAI – State anxiety [20-80]	45,7 ± 11	48,3 ± 12,8	0,509
STAI – Trait anxiety [20-80]	46,9 ± 9,8	48,5 ± 11,1	0,449
CPSS [0-56]	30,3 ± 8,2	31,6 ± 7,7	0,723

HWS = Halswirbelsäule, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, VAS = Visuelle Analog Skala, NPAD = Neck Pain and Disability Scale, SF-36 = Short Form-36 Health Survey, ADSL = Allgemeine Depressionsskala, STAI = Stait-Trait Anxiety Inventory, CPSS = Cohen Perceived Stress Scale

4.1.2.1 Soziodemographie

An der Studie nahmen 73 Frauen und 16 Männer teil (Tabelle 1). Die jüngste Patientin war 20 Jahre alt, die älteste 66 Jahre (Verletzung des Einschlusskriteriums < 65 Jahre). Der größte Teil der Teilnehmer (etwa 65 %) waren erwerbstätig, etwa 15 % waren berentet, etwa 12 % waren arbeitslos, nur ein kleiner Teil war aktuell arbeitsunfähig oder Studierender. Mehr als die Hälfte aller Teilnehmer (etwa 62 %) war in den letzten 6 Monaten arbeitsunfähig.

4.1.2.2 Gesundheitsstatus

Der BMI betrug in der Meditationsgruppe 24,3 ± 3,6 kg/m^2, in der Kontrollgruppe 23,6 ± 3,6 kg/m^2 (Tabelle 1). Das allgemeine körperliche Befinden, erhoben mit der VAS, von 0 = frisch bis 10 = erschöpft reichend, lag in beiden Gruppen bei etwa 6. Bei der Befragung nach bisherigen Therapien berichteten drei Viertel aller Teilnehmer von der Inanspruchnahme einer Krankengymnastik (Meditationsgruppe: 78 %, Kontrollgruppe: 72 %) und etwas weniger als die Hälfte der Teilnehmer (Meditationsgruppe: 40 %, Kontrollgruppe: 43 %) wurde schon einmal naturheilkundlich behandelt. 11 % der Meditationsgruppe und 2 % der Kontrollgruppe haben sich in der Vergangenheit schon einmal einer Wirbelsäulenoperation unterzogen. Bei diesem Baseline-Unterschied war ein Trend zur Signifikanz zu verzeichnen (p = 0,096). Das mit p = 0,029 einzige signifikante differente Baseline-Charakteristikum war die frühere Inanspruchnahme einer Kur oder Rehabilitationsbehandlung, in der Meditationsgruppe hatten 33,3 % bzw. in der Kontrollgruppe 13,6 % diese durchgeführt. Entspannungsverfahren hatten in beiden Gruppen weniger als ein Drittel der Teilnehmer schon einmal praktiziert. Mehr als drei Viertel aller Teilnehmer gaben hingegen an, regelmäßig Sport zu treiben (Meditationsgruppe: 82 %, Kontrollgruppe: 77 %). Im Durchschnitt waren Sie 2,5 Stunden pro Woche aktiv. Etwa 50 % trainierten bei mäßiger Belastung. Zum Zeitpunkt der Befragung nahmen etwa die Hälfte (56 % der Meditationsgruppe und 55 % der Kontrollgruppe) bedarfsweise Schmerzmedikamente ein. Über zwei Drittel aller Patienten litt neben Nackenschmerzen zusätzlich noch unter anderen Schmerzen am Beugeapparat (Meditationsgruppe: 69 %, Kontrollgruppe: 70 %). Es hatte bei keinem Teilnehmer ein Medikationswechsel innerhalb der letzten sechs Wochen stattgefunden.

4.1.2.3 HWS-Parameter und Fragebögen

Die Dauer der HWS-Schmerzen lag in der Meditationsgruppe bei 12,4 ± 10 Jahren (MW ± SD), in der Kontrollgruppe bei 9,6 ± 8,8 Jahren (Tabelle 2). Das Minimum der Beschwerdedauer betrug 3 Monate, das Maximum 40 Jahre. Die Zeit seit Diagnosestellung des HWS-Syndroms betrug in der Meditationsgruppe 9,8 ± 8,9 Jahre, in der Kontrollgruppe 7,6 ± 7 Jahre. Ein Drittel hat mehrmalig den Arzt gewechselt innerhalb der letzten 3 Jahre.

Die HWS-Schmerzen in Ruhe betrugen in der Meditationsgruppe 45,5 ± 23,3 mm und in der Kontrollgruppe 43,8 ± 22 mm. Die HWS-Schmerzen bei Bewegung wurden von den Teilnehmern etwas höher angegeben (Meditationsgruppe 47,2 ± 20,8 mm; Kontrollgruppe bei 46,9 ± 24,2 mm). Die durchschnittliche Schmerzintensität lag in der Meditationsgruppe bei 53,1 ± 20 mm und in der Kontrollgruppe bei 51,6 ± 19 mm. In beiden Gruppen wurden minimal

7 mm, maximal 94 mm angegeben. Die Beeinträchtigung durch die HWS-Schmerzen in den letzten 7 Tagen lag in der Meditationsgruppe bei 50,2 ± 21,2 mm und in der Kontrollgruppe bei 50,4 ± 20,7 mm. Die Intensität der Beschwerden Kopfschmerz und Schulter-/Armschmerz lagen im mittleren Bereich bei durchschnittlich etwa 40 mm in beiden Gruppen.

Die Baseline des NPAD-Gesamtscore lag in beiden Gruppen im Bereich einer moderaten Schmerzausprägung bzw. Funktionseinschränkung (ca. 85 Punkte). Die psychische Summenskala des SF-36 lag in der Meditationsgruppe bei 41,1 ± 10,7 und in der Kontrollgruppe bei 36,7 ± 13,1 Punkten, die der körperlichen Summenskala bei 40,1 ± 8,5 bzw. 43,3 ± 7,6 Punkten – beide Summenskalen wiesen einen Trend zur Signifikanz auf. Die Baseline der ADSL lag in beiden Gruppen bei durchschnittlich ca. 18 Punkten. Somit lag keine klinisch relevante Depression vor. Der STAI *State* und *Trait* lag im Schnitt bei 46 bzw. 47 Punkten. Die Baselinedaten der CPSS betrugen etwa 30 Punkte in beiden Gruppen.

4.1.3 Erwartungshaltung

Die Teilnehmer beider Gruppen wurden vor Beginn der Therapie gefragt, wie wirksam sie die Therapien einschätzten (Tabelle 3). Die Mehrheit der Patienten ging davon aus, dass Meditation und Nackenübungen *etwas helfen* oder *gut helfen* würden. Die Erwartungshaltung in der Meditationsgruppe war etwas höher im Gegensatz zur Kontrollgruppe (nicht signifikant).

Tabelle 3: Erwartungshaltung (% von n)

	Meditation (n = 45)	**Nackenübungen** (n = 44)	**p-Wert**
wenig helfen	2,2	2,2	
etwas helfen	31,1	38,6	
gut helfen	57,7	45,4	0,38
sehr gut helfen	2,2	2,2	
keine Angaben	6,6	11,3	

4.2 VAS

4.2.1 Hauptzielparameter: Schmerz in Ruhe

Die durchschnittlichen Nackenschmerzen der letzten sieben Tage in Ruhe erhoben mit der VAS zeigten Reduktionen sowohl in der Meditations- als auch in der Kontrollgruppe (Tabelle 4/Abbildung 3). Nach Beendigung der Intervention reduzierte sich der Ruheschmerz in der

Meditationsgruppe von 45,5 ± 23,3 mm auf 21,6 ± 17,2 mm und in der Kontrollgruppe von 43,8 ± 22 mm auf 37,7 ± 21,5 mm. In der ITT-Population betrug die Gruppendifferenz nach Beendigung der Intervention 13,2 mm (2,1; 24,4, 95 % KI) zu Gunsten der Meditationsgruppe und war mit einem p-Wert von 0,02 signifikant. Somit konnte die Nullhypothese bezüglich des Hauptparameters abgelehnt werden. In der PP-Population betrug die Gruppendifferenz nach Beendigung der Intervention 15 mm (3,4; 26,7) zu Gunsten der Meditationsgruppe und war mit einem p-Wert von 0,011 signifikant.

Tabelle 4: VAS-Veränderungen der Nackenschmerzen in Ruhe

	MG (MW ± SD)	**KG** (MW ± SD)	**ITT, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**	**PP, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**
VAS nach 4 W (mm)	32,4 ± 16,8	38,1 ± 20,3	5,3 (-4,2; 14,8)	0,272	6,8 (-2,2; 15,8)	0,139
VAS nach 8 W (mm)	21,6 ± 17,2	37,7 ± 21,5	13,2 (2,1; 24,4)	0,02*	15 (3,4; 26,7)	0,011*

*MG = Meditationsgruppe, KG = Kontrollgruppe, ITT = Intention to treat, Δ = Differenz, p = p-Wert, PP = Per Protocol, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, KI = Konfidenzintervall, W = Wochen, VAS = Visuelle Analog Skala, * = signifikanter Gruppenunterschied*

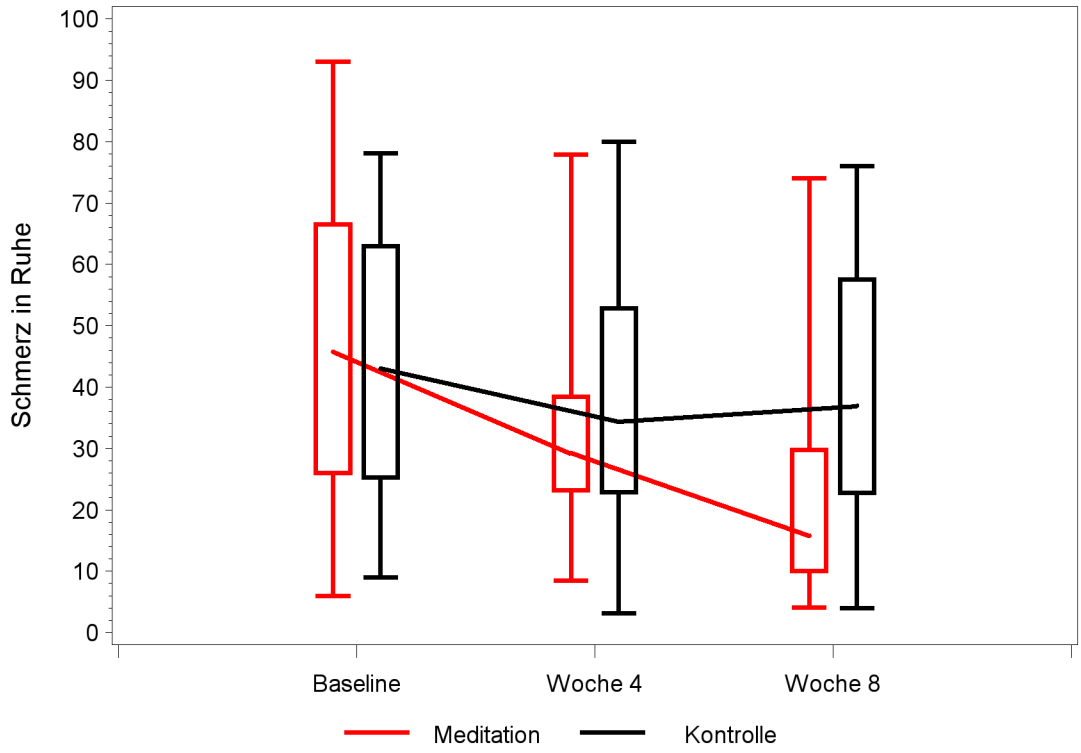


Abbildung 3: Boxplot für VAS „Schmerz in Ruhe der letzten sieben Tage“

4.2.2 Weitere VAS-Skalen

Die Gruppendifferenz für die Beeinträchtigung durch den Nackenschmerz betrug in der ITT-Population nach Beendigung der Intervention 11 mm (1; 21) zu Gunsten der Meditationsgruppe und war mit einem p-Wert von 0,031 signifikant (Per-Protocol: 13,5 mm [3,7; 23,2], p = 0,007) (Tabelle 5). Die Gruppendifferenz für den durchschnittlichen Schmerz war nur in der PP-Population mit einer Gruppendifferenz 11,5 mm (0,5; 22,4) zu Gunsten der Meditationsgruppe signifikant (p = 0,041).

Die VAS-Skalen der weiteren Nebenzielparameter waren nach acht Wochen im Gruppenunterschied nicht signifikant, jedoch zeigten sich leichte Veränderungen zu Gunsten der Meditationsgruppe, die jedoch nicht das statistische Signifikanzniveau erreichten.

Tabelle 5: Veränderungen der weiteren VAS-Skalen

	MG (MW ± SD)	**KG** (MW ± SD)	**ITT, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**	**PP, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**
Schmerz in Bewegung nach 4 W	36,8 ± 19,1	40,4 ± 19,3	2,1 (-7,1; 11,3)	0,649	1,6 (-7,4; 10,7)	0,72
Schmerz in Bewegung nach 8 W	25,4 ± 18,9	35,6 ± 22	7,5 (-2,3; 17,3)	0,133	8,2 (-1,8; 18,1)	0,108
durchschnittlicher Schmerz nach 4 W	39,7 ± 20,4	43 ± 17,3	3,3 (-6,7; 13,4)	0,515	5,9 (-4,8; 16,5)	0,281
durchschnittlicher Schmerz nach 8 W	30 ± 21,9	40,6 ± 21,4	8,3 (-2,5; 19,2)	0,133	11,5 (0,5; 22,4)	0,041*
Beeinträchtigung nach 4 W	34,2 ± 18,1	42,6 ± 18	6,9 (-2,2; 16)	0,137	9,8 (0,5; 19,2)	0,04*
Beeinträchtigung nach 8 W	22,7 ± 18,2	35,6 ± 21,5	11 (1; 21)	0,031*	13,5 (3,7; 23,2)	0,007*
Schulter-/Arm-schmerz nach 4 W	33,2 ± 22,5	32 ± 23,1	-3,7 (-13,7; 6,4)	0,471	-3,7 (-13,9; 6,4)	0,472
Schulter-/Arm-schmerz nach 8 W	25,6 ± 24	33,9 ± 21,9	6,2 (-5,5; 17,8)	0,297	7,5 (-3,9; 18,9)	0,2
Kopfschmerz nach 4 W	29,4 ± 26	27,2 ± 21,8	0,6 (-10-1; 11,4)	0,907	0,6 (-10,1; 11,3)	0,913
Kopfschmerz nach 8 W	17 ± 17,2	26,2 ± 26,8	8,9 (-2,3; 20,1)	0,119	10,5 (-0,5; 21,6)	0,062

*MG = Meditationsgruppe, KG = Kontrollgruppe, ITT = Intention to treat, Δ = Differenz, p = p-Wert, PP = Per Protocol, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, KI = Konfidenzintervall, W = Wochen, VAS = Visuelle Analog Skala, Beeinträchtigung = Beeinträchtigung durch den Nackenschmerz, * = signifikanter Gruppenunterschied*

4.3 Fragebögen

In den weiteren sekundären Zielkriterien zeigten sich in beiden Gruppen Anstiege in Lebensqualität, Reduktionen im NPAD und in psychologischen Parametern (Stress, Depression, Ängstlichkeit) mit jeweils nicht signifikanten Vorteilen für die Meditationsgruppe (Tabelle 6).

Tabelle 6: Veränderungen in den Fragebögen

	MG (MW ± SD)	**KG** (MW ± SD)	**ITT, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**	**PP, Δ MG-KG** (adj., 95 % KI)	**p**
NPAD Gesamt nach 4 W	69 ± 31,6	77,6 ± 38,5	0,7 (-14,9; 16,4)	0,926	1,8 (-12,6; 16)	0,807
NPAD Gesamt nach 8 W	63,4 ± 33	67,6 ± 34,8	0,4 (-14,4; 15,2)	0,96	1,9 (-11,3; 15,1)	0,778
SF-36P nach 4 W	44,5 ± 7,9	40,7 ± 11,8	-3,3 (-8,5; 1,8)	0,2	-2,1 (-8,1; 3,8)	0,483
SF-36P nach 8 W	45,6 ± 9,4	43,2 ± 10,9	-1,9 (-7,0; 3,3)	0,476	-0,7 (-5,5; 4,2)	0,793
SF-36K nach 4 W	43,2 ± 9,2	42,6 ± 7	-1,8 (-5,6; 2,1)	0,364	-2,7 (-8,1; 3,8)	0,15
SF-36K nach 8 W	43,8 ± 8,8	45,3 ± 7,2	-0,4 (-4,2; 3,5)	0,85	-1,3 (-5,5; 4,2)	0,416
ADSL nach 4 W	15,1 ± 7,4	18,2 ± 10,9	1,2 (-3,9; 6,3)	0,647	0,9 (-4; 5,9)	0,709
ADSL nach 8 W	14,2 ± 9	16,8 ± 9,8	0,5 (-3,6; 4,7)	0,803	1,9 (-3,2; 5)	0,666
STAI – State nach 4 W	44,1 ± 9,4	47,8 ± 14,8	2,2 (-4,6; 9)	0,526	2 (-4,2; 8,2)	0,536
STAI – State nach 8 W	41,9 ± 10,9	45,9 ± 11,5	2,3 (-3,4; 8)	0,436	2,7 (-3,1; 8,4)	0,362
STAI – Trait nach 4 W	46,5 ± 7,5	46,7 ± 13,9	-1,7 (-7,5; 4,2)	0,572	-1,3 (-6,1; 3,4)	0,581
STAI – Trait nach 8 W	42,5 ± 9,8	44,9 ± 10,0	0,4 (-4,0; 4,8)	0,848	0,9 (-2,8; 4,6)	0,641
CPSS nach 4 W	28,2 ± 8,8	30,5 ± 7,5	0,5 (-4,4; 5,4)	0,849	-0,5 (-5,4; 4,5)	0,856
CPSS nach 8 W	25,2 ± 8,1	27,8 ± 8	1,3 (-2,0; 4,7)	0,438	1,8 (-1,1; 4,6)	0,224

MG = Meditationsgruppe, KG = Kontrollgruppe, ITT = Intention to treat, Δ = Differenz, p = p-Wert, PP = Per Protocol, MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, KI = Konfidenzintervall, W = Wochen, NPAD = Neck Pain and Disability Scale, SF-36P = psychische Summenskala des SF-36 (Lebensqualität), SF-36K = körperliche Summenskala des SF-36 (Lebensqualität), ADSL = Allgemeine Depressionsskala, STAI – Trait = Stait-Trait Anxiety Inventory, Subskala State Anxiety, STAI – Trait = Stait-Trait Anxiety Inventory, Subskala Trait Anxiety, CPSS = Cohen Perceived Stress Scale

4.3.1 Meditationstiefe-Fragebogen (MTF)

Im MTF zeigten sich innerhalb der Meditationsgruppe Anstiege in allen Subskalen von Woche 4 zur Woche 8 um 1–4 Punkte (nicht dargestellt). Im Gesamtscore betrug diese Differenz etwa 8 Punkte (Tabelle 7), wobei der Median um etwa 8 Punkte anstieg.

Tabelle 7: Veränderungen im MTF-Gesamtscore

	MW ± SD	Median	Min.	Max.
MTF Gesamt nach 4 W	42,1 ± 17	39,3	18	75
MTF Gesamt nach 8 W	50,5 ± 18,5	47,5	26	109

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung, W = Wochen, MTF = Meditationstiefefragebogen

Durchgeführte Spearman-Korrelationsanalysen offenbarten signifikant mittlere bis hohe Korrelationen zwischen verschiedenen Subskalen, vor allem Hindernisse – Entspannung sowie Hindernisse – Konzentration (Abbildung 5). Eine Korrelation zwischen dem MTF-Gesamtscore und dem Hauptzielparameter konnte nicht ausgemacht werden (Abbildung 4).

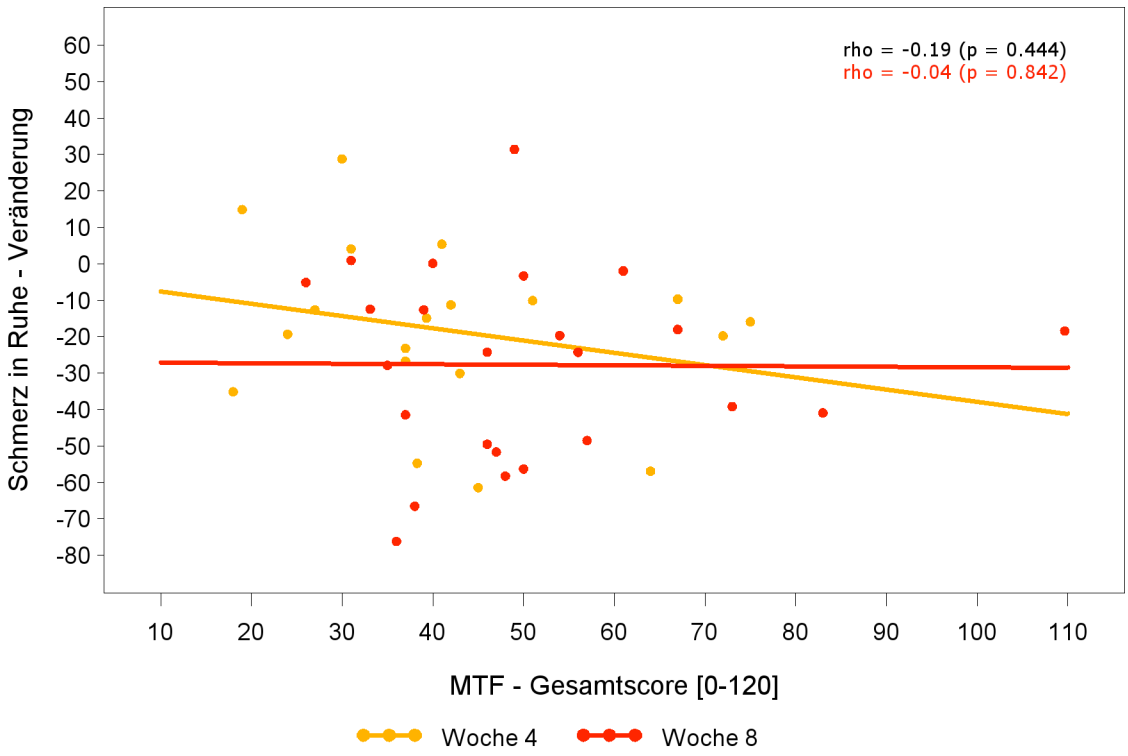


Abbildung 4: Korrelationsanalyse MTF Gesamtscore – Schmerz in Ruhe

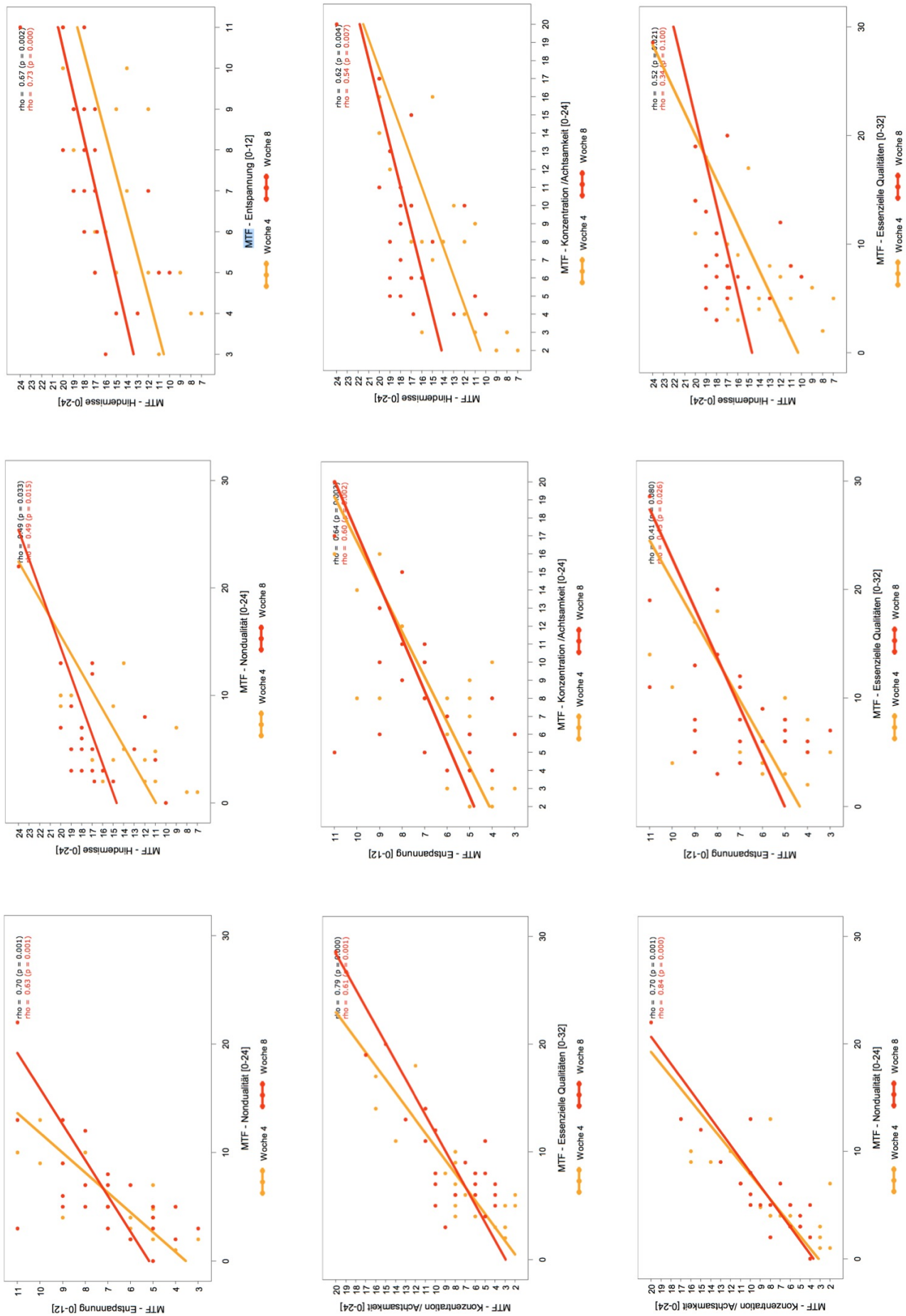


Abbildung 5: Korrelationsanalysen der MTF Subskalen

4.4 Weitere Ergebnisse

4.4.1 Beurteilung der Interventionen

Teilnehmer beider Gruppen wurden nach Beendigung der Therapie nach der Wirksamkeit der jeweiligen Interventionen befragt. Die Teilnehmer der Meditationsgruppe beurteilten hierbei die Wirksamkeit positiver als diejenigen der Kontrollgruppe (Tabelle 8).

Tabelle 8: Einschätzung zur Wirksamkeit (% von n)

	Meditation (n = 45)	**Nackenübungen** (n = 44)
sehr gut	8,8	2,2
gut	20	15,9
mäßig	20	13,6
gering	0	11,3
keine Angaben	51,1	56,8

Auch wurden die Teilnehmer gebeten, die Verträglichkeit der Interventionen einzuschätzen. Es wurde deutlich, dass die Meditation positiver bewertet wurde (gute bis sehr gute Verträglichkeit) als die Nackenübungen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Einschätzung zur Verträglichkeit (% von n)

	Meditation (n = 45)	**Nackenübungen** (n = 44)
sehr gut	35,5	9
gut	13,3	25
mäßig	0	4,5
gering	0	4,5
keine Angaben	51,1	56,8

4.4.2 Übungsverhalten während der Studie

Als protokollgerechte Studienteilnahme galt die Anwesenheit der Patienten in mindestens sechs von acht Kursen (entspricht 75 %). Dieses Kriterium erfüllten 26 Patienten (entspricht 58 %) der Meditationsgruppe.

Das Tagebuch wurde von 45 der 89 Patienten geführt (23 in der Meditationsgruppe, 22 in der Kontrollgruppe), davon sind die Mehrzahl weitestgehend vollständig ausgefüllt worden. In der Meditationsgruppe wurden in Woche 1–7 von 20–23 Teilnehmern das Tagebuch geführt, jedoch konnten in Woche 8 nur 11 Tagebücher ausgewertet werden. In der Kontrollgruppe haben in den Wochen 1–5 20–22 Teilnehmer Tagebuch geführt, in den Wochen 6–8 nur 13–15 Teilnehmer.

Die durchschnittliche Übungszeit betrug in der Meditationsgruppe 145 Minuten (69 % der empfohlenen Zeit) und in der Kontrollgruppe 29 Minuten pro Woche (60 % der empfohlenen Zeit). Ein Patient der Meditations- und zehn Patienten der Kontrollgruppe hatten die Übungszeit nicht notiert. Abbildung 6 zeigt die Übungszeit auf die Wochen verteilt. Auf die ersten 7 Wochen bezogen betrug die Übungszeit 37,5 ± 13,4 Tage in der Meditationsgruppe und 9,8 ± 12,6 Tage in der Kontrollgruppe.

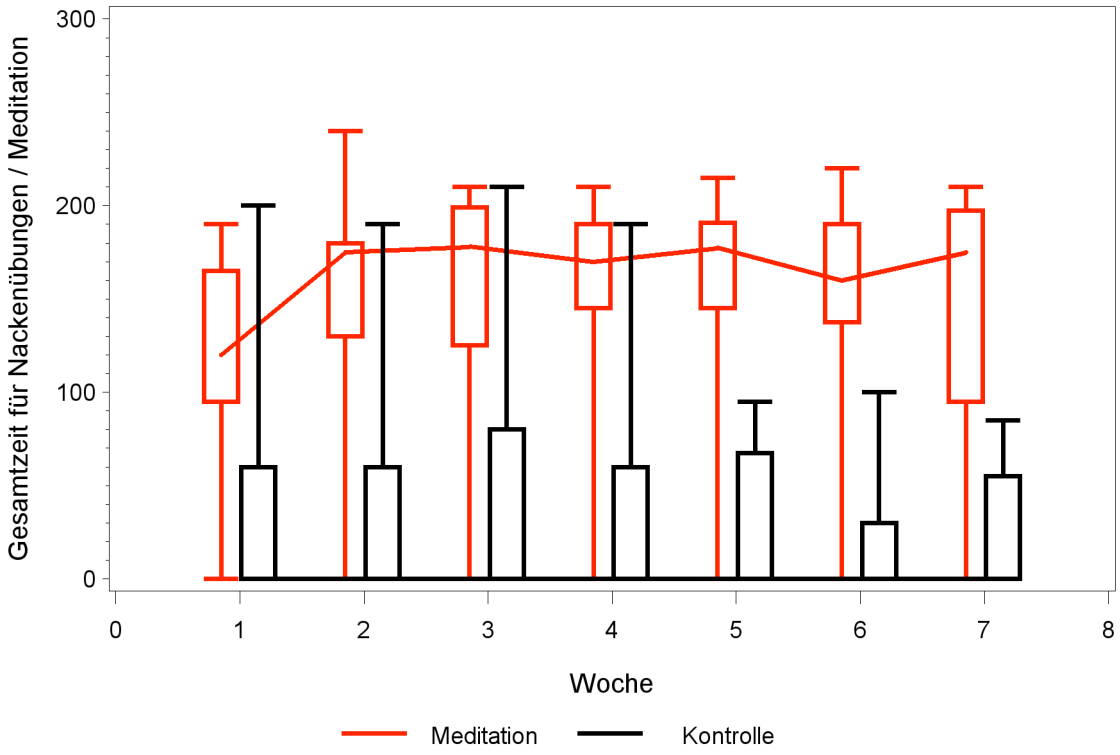


Abbildung 6: Übungsverhalten während der Studie

Diejenigen Teilnehmer, die die Meditation als mäßig wirksam eingeschätzt haben, meditierten insgesamt etwas weniger (Tabelle 10).

Tabelle 10: Übungszeit versus Einschätzung zur Wirksamkeit

	Anzahl Patienten	**Meditation** (MW ± SD; Min.)	Anzahl Patienten	**Nackenübungen** (MW ± SD; Min.)
Sehr gut	3	1182 ± 164	1	153
Gut	6	1170 ± 273	6	208 ± 229
Mäßig	7	945 ± 470	5	162 ± 362
Gering	0		2	240 ± 339

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung

Es zeigten sich nicht-signifikante, negative Korrelationen (Spearman) in der Meditationsgruppe zwischen Übungsdauer und dem Hauptzielparameter (Abbildung 7). In der Kontrollgruppe konnten keine signifikanten Korrelationen ausgemacht werden.

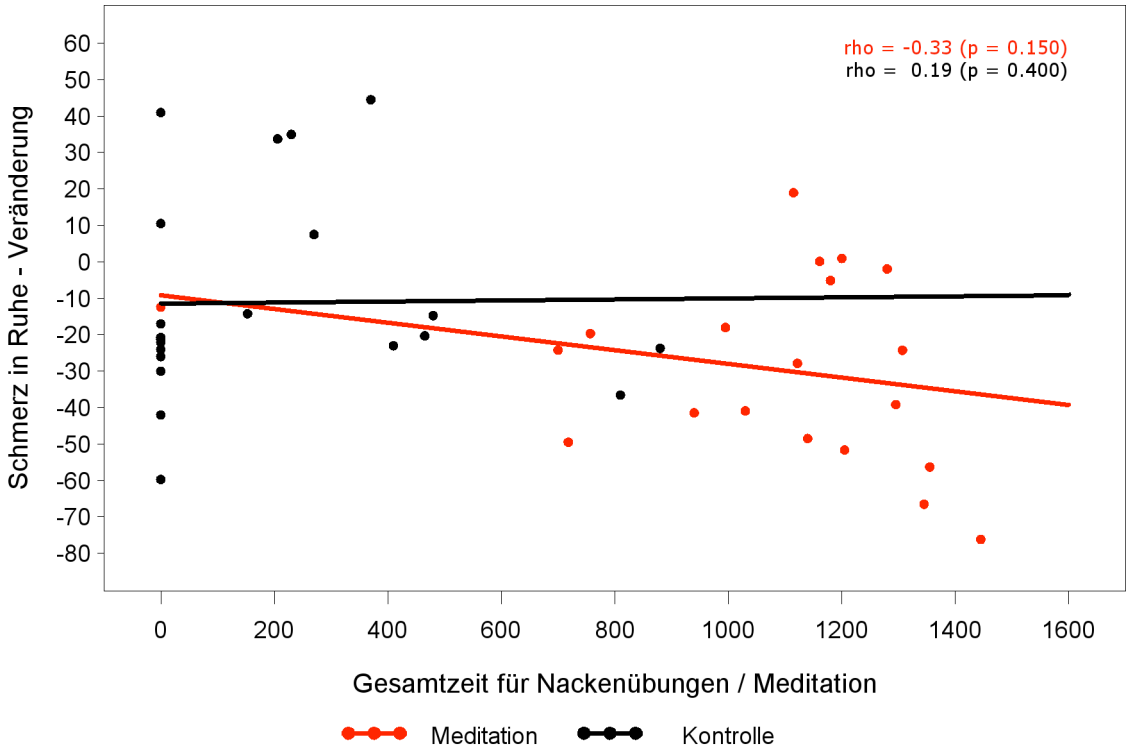


Abbildung 7: Korrelationsanalyse Hauptzielparameter – Übungsverhalten

4.4.3 Begleittherapie während der Studie

Das Begleittherapie–Tagebuch lag von 45 Patienten vor. Sowohl die Tage, an denen eine Begleittherapie erfolgte, als auch die absolute Zahl an Patienten nahm in der Meditationsgruppe stärker ab als in der Kontrollgruppe (Tabelle 11). Der Großteil der Begleittherapie inkludiert vor allem Schmerzmedikation, aber auch Anwendungen wie Wärmekissen. Auffällig ist, dass die Teilnehmer der Kontrollgruppe an fast doppelt so vielen Tagen Begleittherapie wahrnahmen wie die Teilnehmer der Meditationsgruppe.

Tabelle 11: Tage mit Begleittherapie

	Anzahl Patienten	**Meditation** (MW ± SD)	Anzahl Patienten	**Nackenübungen** (MW ± SD)
Woche 1	23	0,7 ± 1,2	22	1,4 ± 1,9
Woche 2	23	0,3 ± 0,6	22	1,3 ± 1,9
Woche 3	23	0,6 ± 1,2	22	1,4 ± 1,9
Woche 4	22	0,7 ± 1,3	21	1,5 ± 2,2
Woche 5	20	0,3 ± 0,4	20	1,2 ± 2,3
Woche 6	20	0,4 ± 0,9	15	1,8 ± 2,7
Woche 7	20	0,1 ± 0,4	15	0,9 ± 2
Woche 8	11	0,3 ± 0,6	13	1,1 ± 2,3

MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung

4.4.4 Unerwünschte Wirkungen

Es wurde von folgenden Nebenwirkungen in den Meditationskursen berichtet. Zwei Probanden klagten über eine Verstärkung eines bestehenden Tinnitus, eine Patientin berichtete von vermehrt auftretendem Kopfschmerz und Schwindel während der Meditation und eine weitere Probandin klagte über zusätzliche Nackenschmerzen durch das Sitzen ohne Anlehnen des Kopfes während des Kurses. In der Kontrollgruppe wurde von keinen Nebenwirkungen berichtet.

4.4.5 Drop-outs

89 Probanden wurden randomisiert und in die ITT-Analyse eingeschlossen (vgl. *Studien-Flow-Chart*, Abbildung 2). Fünf Patienten zogen direkt nach der Randomisierung (vor Therapiebeginn) ihre Einwilligung an der Studienteilnahme zurück (zwei Teilnehmer in der Meditationsgruppe und drei in der Kontrollgruppe; Gründe: dreimal Unzufriedenheit mit Randomisierung, zweimal terminliche Probleme). Der Drop-out nach Beginn der Intervention betrug 32 %. 84 Patienten begannen die Studieninterventionen. 55 Patienten durchliefen die Studie protokollgerecht und wurden in die PP-Analyse eingeschlossen. Somit haben 62 % die Studie planmäßig beendet.

Ein Teilnehmer der Meditationsgruppe und zwei Teilnehmer der Kontrollgruppe mussten die Studie aus gesundheitlichen Problemen beenden. Gründe waren eine Bursitis des Schultergelenks, ein grippaler Infekt und eine nicht näher spezifizierte schwere Erkrankung, wobei ein Kausalzusammenhang mit der Intervention (Nackenübungen) unwahrscheinlich war. Der Drop-out aus gesundheitlichen Gründen betrug somit 3 %.

Die übrigen 26 Teilnehmer (15 Teilnehmer aus der Meditationsgruppe und 11 Teilnehmer aus der Kontrollgruppe) gaben Stress/zeitliche Gründe (8) an, Unzufriedenheit mit Meditationskurs (1), Unzufriedenheit mit Studienteam (1), Unzufriedenheit mit Randomisierung (1), Unzufriedenheit mit Meditation allgemein (1), Todesfall innerhalb der Familie (1) und unbekannte Gründe (13) an. In der Meditationsgruppe haben vier Teilnehmer nach dem zweiten Termin nicht mehr teilgenommen (zwei nach dem dritten, drei nach dem vierten, drei nach dem fünften und einer nach dem sechsten Termin). Der Dropout verteilt sich auf die einzelnen Meditationskurse wie folgt: acht im ersten Durchgang (umfasste zwei Kurse: fünf bei Müller-Amenitsch, drei bei Makowsky), sieben im zweiten Kurs (Müller-Amenitsch) und vier im letzten Kurs (Müller-Amenitsch/Donnachie). Der Drop-out während der Therapie betrug insgesamt 29 %.

Es wurde eine separate Analyse der Dropouts auf alle Zielparameter durchgeführt; diese wiesen eine signifikant ($p = 0{,}01$) längere Dauer der Schmerzen auf (14,6 ± 9,6 Jahre im Dropout versus 9,1 ± 8,7 Jahre in der PP-Population). Auch die Zeit seit Diagnosestellung war um etwa 4 Jahre länger im Dropout (11 ± 9,7 Jahre im Dropout versus 7,3 ± 6,7 Jahre in der PP-Population) – mit einem Trend zur Signifikanz ($p = 0{,}07$).

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Mit dieser Studie wurde die Wirksamkeit einer alltagspraktikablen Meditationstechnik (konzentrative Technik) bei Patienten mit chronischen Nackenschmerzen und Stress mit Hilfe einer randomisierten kontrollierten Interventionsstudie überprüft. Die Meditationstechnik war leicht zu erlernen und gut vermittelbar, jedoch fand sich in beiden Gruppen eine relativ hohe Drop-out Rate von 32 %. In den Ergebnissen zeigte sich, dass Meditation effektiver ist in der Reduktion von Ruheschmerz und verbundener Beeinträchtigung im Alltag als zuhause durchgeführte Nackenübungen, beides nach acht Wochen. Hingegen fand sich für Kopfschmerz sowie Bewegungs- und Schulter-/Armschmerz keine signifikante Differenz. Der durchschnittliche Schmerz war nur in der PP-Population signifikant. In den weiteren sekundären Zielkriterien zeigten sich in beiden Gruppen Anstiege in Lebensqualität, Reduktionen im NPAD und in psychologischen Parametern (Stress, Depression, Ängstlichkeit) mit jeweils nicht signifikanten Vorteilen für die Meditationsgruppe.

5.2 Studienpopulation

Laut einer Erhebung vom F.A.Z. Institut praktizierten ca. 15 % der deutschen Bevölkerung Entspannungstechniken, wobei Meditation unter diesen subsummiert wurde. Diese wurden bevorzugt von Frauen und Menschen über 50 Jahren (jeweils 20 %) regelmäßig ausgeübt. Nur jeder zehnte Mann fühlte sich angesprochen (F.A.Z. 2009). In der vorliegenden Studie zeigte sich ein ähnliches Bild, da 11 % Männer teilnahmen und das Durchschnittsalter 50 Jahre betrug. Es wurden allerdings nur Probanden jünger als 65 Jahre eingeschlossen. Ein weiterer Grund für die doppelt so hohe Frauenquote könnte die erhöhte Prävalenz von Nackenschmerzen bei Frauen sein (Hogg-Johnson 2009).

Die Mehrheit der Patienten ging davon aus, dass Meditation bzw. Nackenübungen *etwas helfen* (31 % bzw. 39 %) oder *gut helfen* (58 % bzw. 45 %) würden. Die Erwartungshaltung in der Meditationsgruppe war etwas höher im Gegensatz zur Kontrollgruppe. Da nur 7 % in der Meditationsgruppe und 11 % in der Kontrollgruppe keine Angaben gemacht haben, kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit sich etwas unter den Therapien vorstellen konnte.

Die Tatsache, dass ca. 26 % der Teilnehmer Entspannungsverfahren in der Vergangenheit und ca. 40 % der Teilnehmer schon Vorerfahrungen mit Naturheilkunde hatten, könnte auf eine mögliche Selektion der Stichprobe hinweisen.

Meditations- und Kontrollgruppe unterschieden sich nur hinsichtlich des Baseline-Charakteristikums *Inanspruchnahme einer Kur oder Reha* signifikant voneinander (p = 0,029). Alle anderen Baseline-Daten unterschieden sich zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant voneinander, sodass die Vergleichbarkeit der Gruppen gewährleistet war. Eine Adjustierung war in der Analyse daher nicht notwendig. So kann an dieser Stelle vermutet werden, dass im Rahmen der Zufallsvariabilität der Unterschied zwischen den Gruppen zustande kam und dieser zufällig (in 1 von 18 Tests) signifikant wurde.

Der Anteil sportlich aktiver Patienten war mit durchschnittlich 84 % in der vorliegenden Studie hoch, wobei diese durchschnittlich 2,5 Std. pro Woche aktiv waren und die Hälfte bei mäßiger Belastung trainierten. Dies entspricht dem bundesweiten Gesamtdurchschnitt (40 % der Frauen und 45 % der Männer 2,5 Std. pro Woche bei mäßiger Belastung) (Robert-Koch Institut 2009).

Die Schmerzintensität und Schmerzbeeinträchtigung der Stichprobe zu Baseline war um ca. 10 mm niedriger als in Studien mit gemischten chronischen Schmerzsyndromen (Gardner-Nix 2008; Wong 2011).

Die Mittelwerte der Nackenschmerzintensität war mit den Werten aus Morones Rückenschmerzstudie vergleichbar (Meditationsgruppe 9,4 ± 18,1, Kontrollgruppe 11,1 ± 13,7), obwohl in dieser Studie Menschen über 75 Jahre eingeschlossen worden waren (Morone 2009). Allerdings war die Streuung etwas größer als in der vorliegenden Studie.

Die Baseline des NPAD-Gesamtscores (Meditationsgruppe 83,9 ± 33,4; Kontrollgruppe 86,4 ± 33,6; 0–200 skaliert) ist im Vergleich zu einer Stichprobe mit Nackenbeschwerden aus Deutschland (n = 448) 48,6 ± 18,6 um ca. 10 Punkte niedriger (0–100 skaliert) (Blozik 2009). Dies deutet auf einen geringeren Krankheitsgrad der eingeschlossenen Patienten im Vergleich zu einer durchschnittlichen Nackenschmerzpopulation hin.

Die Baseline der psychischen Summenskala des SF-36 unterschied sich um 4 Punkte zwischen den Gruppen – wobei die Kontrollgruppe einen auffällig niedrigen Wert (36,7 Punkte) hatte. Dabei waren die Baselinewerte vergleichbar zur deutschen Normpopulation (ca. 75 Punkte bei 100 Punkten maximal) (Ellert 1999). Dies trifft auch auf die körperliche Summenskala zu (ca. 73 Punkte in der Norm). Die Meditationsgruppe hatte hier etwa 3 Punkte mehr als die Kontrollgruppe. Im Vergleich zu einer Kohorte mit gemischten chronischen Schmerzsyndromen zeigte die vorliegende Studie höhere Baselinewerte in beiden Summenskalen (Rosenzweig 2010).

Die Baseline der ADSL war mit ca. 18 Punkten niedrig im Vergleich zu Baseline-Werten bei Fibromyalgie-Patientinnen (25,4 ± 9,2) (Schmidt 2011) und gemischten Schmerzsyndromen (35,9 ± 8,9) (Wong 2011).

Der STAI – *State* hatte 2,5 Punkte mehr in der Kontrollgruppe im Vergleich zur Meditationsgruppe, auch der STAI – *Trait* war etwas höher mit 1,5 Punkten. Im Vergleich zu einer Studie mit chronischen Schmerzpatienten waren die Baseline-Werte vergleichbar (Wong 2011). Der STAI – *Trait* lag noch nicht im Bereich der Werte, die bei Angststörungen zu erwarten wären (Vollestad 2011).
Bezüglich der Stresswahrnehmung hatte die Studienpopulation einen Baseline-Wert von ca. 30 Punkten (bei 56 Punkten maximal). Obwohl eine ältere Version der CPSS verwendet wurde (14-Item- statt der neueren 10-Item-Version) lässt sich feststellen, dass die Stichprobe subjektiv gestresst war. In einer Studie bei Gesundheitspersonal betrug die Baseline 26,14 ± 6,57 (14-Item-CPSS) (Oman 2006). Bei einer subjektiv gestressten Stichprobe betrug die Baseline 32,4 ± 6,46 (14-Item-CPSS) (Nyklicek 2008). Die Normpopulation einer US-Stichprobe der 10-Item-CPSS liegt bei etwa 13 ± 6 Punkten bei 40 maximal erreichbaren Punkten (Cohen 1988). Medizinstudierende hatten zu Baseline 15,7 ± 5,7 auf der 10-Item-Version (Warnecke 2011).

Zusammenfassend zeigte die Kontrollgruppe in Ängstlichkeit und Lebensqualität niedrigere Baseline-Werte als die Meditationsgruppe, allerdings waren die Unterschiede nicht signifikant, daher war eine Adjustierung in der ITT-Analyse nicht notwendig. Darüber hinaus war der gemessene Effekt im Hauptzielparameter deutlich. Allgemein lässt sich feststellen, dass die Stichprobe eine hohe Chronifizierung der Schmerzen aufwies und entsprechend auch in Ängstlichkeit und Stress höhere Werte hatte als die Normalbevölkerung.

5.3 Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurde eine Gruppendifferenz in der Schmerzreduktion zu Gunsten der Meditationsgruppe nachgewiesen, wobei diese im Ruheschmerz am ausgeprägtesten war (ca. 13 mm in der ITT-Population, ca. 15 mm in der PP-Population; beides signifikant). In Anlehnung an das *IMPACCT Consensus Statement*, sind Prä-Postveränderungen von über 50 % auf der VAS mit sehr guten/substantiellen Schmerzverbesserungen gleichzusetzen. Der Ruheschmerz in der Meditationsgruppe reduzierte sich um 24 mm und mehr als 50 %, d.h. es ist eine klinisch relevante Verbesserung (Dworkin 2009). Des Weiteren schneidet die vorliegende Studie im Vergleich zur Schmerztherapie, bei der die potentesten Medikamente eine Schmerzreduktion von 30–40 % bei weniger als 50 % aller Patienten zu erreichen vermögen (Turk 2008), vergleichsweise gut ab – auch wenn nicht gewährleistet ist, dass die ermittelten Effekte langanhaltend sind. Wegen der hohen Schmerzintensität als Einschlusskriterium (40 mm

auf der VAS) muss aber auch auf die Möglichkeit des *regression-to-the-mean* Effektes hingewiesen werden.

Die Ergebnisse der Studie waren insofern überraschend, als die mittels VAS-Skalen erfassten Schmerzen/Beschwerden teilweise signifikante und auch durchaus klinisch relevante Reduktionen ausgemacht, hingegen in den ausführlichen Fragebögen-Erfassungen nur minimale, nicht-signifikante Gruppendifferenzen nachgewiesen wurden. Diese Limitierung des Effektes verwundert insofern, als dass die Teilnehmer der Meditationsgruppe sich wöchentlich in der Gruppe austauschen konnten, empathische Zuwendung vom Lehrer erhalten haben sowie Psychoedukation und eine aktive Therapie erhalten haben. Andere Autoren zeigten, dass diese Faktoren Zielparameter beeinflussen können (Moerman 2002; Imel 2008).

Die Gründe für die Diskrepanz zwischen Schmerzreduktion einerseits und minimaler Besserung in Fragebögen andererseits könnte an sozial erwünschten Antworten für die Studienleiter liegen – auch wenn wiederholt darauf hingewiesen wurde, dass es nicht auf ein „positives Ergebnis“ ankommt. Dies könnte mit Hilfe der VAS-Skalen leichter umzusetzen sein als mit den ausführlicheren Fragebögen.

Des Weiteren ist zum Thema Motivation anzumerken, dass die Stichprobe eine niedrige Rücklaufquote und ein hohes Maß an fehlenden Werten aufwies. Es wurde auf den zu erwartenden Aufwand, den Datenschutz und die Transparenz der Studienziele hingewiesen. Fehlende Fragebögen wurden nachverfolgt. Einige Teilnehmer empfanden jedoch die Menge an Fragebögen als zu groß. Auch mussten die Teilnehmer des Meditationskurses keine Kursgebühr zahlen. Dies könnte mit einer geringeren Motivation einhergehen und auch Auswirkungen auf die Compliance haben.

Jedoch zeigte der MTF-Gesamtscore Anstiege in allen Subskalen, so dass man von einem Meditations-spezifischen Effekt ausgehen kann. Die signifikant mittleren bis hohen Korrelationen vor allem zwischen den Subskalen Hindernisse – Entspannung sowie Hindernisse – Konzentration lassen auf anteilige gegenseitige Beeinflussungen schließen. Eine Korrelation zwischen dem MTF-Gesamtscore und dem Hauptzielparameter konnte nicht ausgemacht werden.

Auch bescheinigten 29 % der Teilnehmer der Meditationsgruppe eine gute bis sehr gute Wirksamkeit (18 % in der Kontrollgruppe). 20 % schätzten diese als mäßig bis gering wirksam ein (25 % in der Kontrollgruppe). Die Hälfte der Teilnehmer haben dazu allerdings gar keine Angaben gemacht.

5.4 Stärken und Limitationen

Diese randomisierte, kontrollierte, monozentrische Studie weist methodologisch einen hohen Standard auf (Jadad 1996). Es wurden definierte Ein- und Ausschlusskriterien verwendet und es wurde auf eine korrekte Randomisierung ohne relevante Baselineunterschiede geachtet. Zudem wurden verschiedene Populationen (ITT und PP) analysiert und auch die Dropouts wurden detailliert beschrieben. Auch wurden vielfältige, validierte Messinstrumente eingesetzt, die von der *Initiative on Methods, Measurement and Pain Assessment in Clinical Trials group* empfohlen werden (Dworkin 2005).

Diese Studie hat folgende Limitationen:

- Es wurde keine aktive Intervention in der Kontrollgruppe eingesetzt, um unspezifische Effekte wie etwa Gruppenunterstützung, Unterstützung vom Meditationslehrer und/oder edukative Elemente zu kontrollieren.
- Es besteht nicht die Möglichkeit, Meditationsstudien (oder generell Interventionsstudien) unter doppelblinden Bedingungen durchzuführen – im Gegensatz zur Forderung der Jadad-Kriterien.
- Es ist nicht auszuschließen, dass die Studienergebnisse durch Erwartungshaltungen der Patienten beeinflusst wurden, wobei diese mittels statistischer Berechnungen minimiert wurden (siehe Punkt 3.5.3 *Statistische Analyse*).
- Es hat keine Langzeitevaluation stattgefunden. Die ermittelte Schmerzreduktion könnte nur von kurzer Dauer sein.
- Die Rekrutierung erfolgte zum größten Teil über Anzeigen, wobei sich nur auf Annoncen in zwei Zeitungen (*Tagesspiegel* und *Berliner Zeitung*) die meisten Interessenten gemeldet haben. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass nur ein bestimmtes Klientel diese Zeitungen liest. Somit wäre das Ergebnis nur bedingt auf die übrige Bevölkerung zu verallgemeinern.
- Alle beteiligten Lehrer hatten viel Meditationspraxis und eine langjährige Erfahrung als Meditationslehrer. Allerdings gibt es zurzeit keine geschützte Ausbildung zum Meditationslehrer.
- Die Verwendung von Selbsteinschätzungsinstrumenten beinhaltet die Möglichkeit einer Verfälschungstendenz der Befragten durch Phänomene wie Aggravation, Dissimulation sowie der Antworttendenz im Sinne des Ja-Sagens und der sozialen Erwünschtheit (Engel 2008).
- Die Studie hatte eine moderate Fallzahl und eine höher als antizipierte Drop-out Rate.

- Die Definition für die Diagnose *unspezifische, chronische Nackenschmerzen* ist uneinheitlich und ihr werden verschiedene Beschwerdebilder zugeordnet (siehe Punkt 2.1.1 *Definition Nackenschmerz*).

5.5 Vergleich mit Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)

Im Angesicht der durchschnittlichen Dauer der Nackenschmerzen von etwa elf Jahren war der vorliegende Interventionszeitraum von acht Wochen sehr kurz. Doch andere meditationsbasierte Interventionen (z.B. MBSR) zeigten in diesem Zeitraum teilweise positive Resultate im Sinne einer Schmerz- und Stressreduktion und Besserung in psychologischen Variablen (Chiesa und Serretti 2009/2011), siehe auch Punkt 2.3.3/2.3.4 *Wirksamkeit von Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen/Stress*. Nichtsdestotrotz könnte dieser Zeitraum für die in der vorliegenden Studie angewendete Fokusmeditation zu kurz gewählt sein, um eine Reduktion in den psychologischen Parametern zu erreichen. Eventuell setzt eine stärkere Reduktion erst zu einem späteren Zeitpunkt ein.

Ein Unterschied zum MBSR-Programm besteht in der Kursdauer, die bei MBSR 2,5 Std. je Kurs beträgt. Nichtsdestotrotz war die Kursdauer von 90 Minuten angemessen für die Nackenschmerzpatienten. Die Teilnehmer konnten in der individuellen Sitzposition ohne Beschwerden 30 Minuten meditieren. Die restlichen 60 Minuten war für die Feedbackrunde ausreichend.

Außerdem beinhaltet MBSR noch andere Elemente wie Yoga und den *Bodyscan* (Kabat-Zinn 1982). Anhand dieser und noch weiterer Übungen wird das Einnehmen einer achtsamen Haltung veranschaulicht und praktiziert. So wird Achtsamkeit als kontinuierlich aufrechterhaltene innere Haltung gelehrt, die auch im Alltag praktiziert werden sollte – und vielleicht ist sie gerade deswegen teilweise so effektiv in klinischen Outcomes. In der vorliegenden Studie wurde nur eine Übung unterrichtet – Konzentration auf die Mitte der Stirn, Rezitation einer selbstgewählten Wortfolge bei ablenkenden Gedanken und weitere Fokussierung – die einerseits nicht als universelle Haltung eingenommen werden kann, andererseits im Gegensatz zum MBSR-Programm nur eine einzige Übung ist.

Ein weiterer Grund kann in der vermittelten Meditationsübung liegen. Anders als beim MBSR-Programm, bei der Gefühle achtsam wahrgenommen werden, könnte bei der Fokusmeditation eine Dissoziation und Nichtwahrnehmen von Gefühlen erfolgen, so dass in der Folge kein Annehmen und Verarbeiten dieser geschieht und auch nicht messbar ist. Jedoch müsste zumindest durch das Vermeiden der stressinduzierenden Gedanken und Distanzierung von individuellen Stressoren zumindest ein Effekt auf der CPSS messbar sein.

Als zusätzliches, generelles Problem gibt es bei der Meditation keine Möglichkeit der Überprüfung auf Compliance und Korrektheit der durchgeführten Meditationstechnik. Einige Teilnehmer berichteten von regelmäßigen Einschlaftendenzen. Die Teilnehmer konnten sich nur mündlich über Probleme bei der Meditation austauschen, jedoch kann eine Kontrolle und Richtigstellung wie bei Körperübungen im Yoga oder Qi Gong nicht erfolgen. Auch der *Health Technology Assessment Report* bemängelt, dass in der Literatur die Kriterien für eine erfolgreiche Meditation noch nicht definiert wurden (Ospina 2007). Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Teilnehmer eine ganz andere Meditation praktiziert haben.
Die Therapieadhärenz bezüglich der häuslichen Übungen war in beiden Gruppen moderat (Meditationsgruppe 69 %, Kontrollgruppe 60 % der empfohlenen Zeit). Eine systematische Untersuchung, um Zusammenhänge zwischen Interventionszeitraum, Dauer und Häufigkeit der Übungen zu explorieren, steht sowohl im Bereich Meditation als auch im Bereich Nackenübungen noch aus.
Die Effektivität jeder Therapie ist abhängig vom Lehrer, welcher einen großen Faktor in psychologischen Behandlungen darstellt (Wampold 2005) und zum unspezifischen Effekt beitragen kann (Morley 2006). Es zeigten sich rein subjektiv große Unterschiede der Meditationslehrer im Umgang mit der Gruppe.

5.6 Dropout-Rate

Der in der vorliegenden Studie verzeichnete Dropout ist mit 38 % bzw. 32 % hoch für Interventionsstudien (32 % Dropout während der Therapie). In der Kontrollgruppe ist dieser Umstand eventuell mit fehlender Gruppen-/Lehrerunterstützung zu erklären, ohne die die Compliance des selbstständigen Durchführens der Übungen deutlich sinkt.
Der Dropout liegt bei den ersten beiden Meditationskursen und beim letzten Kurs bei durchschnittlich vier Teilnehmern. In der vorliegenden Studie kann der Dropout in der Meditationsgruppe zum einen mit Stress und verbundenen Zeitmangel (Hälfte der Gründe) erklärt werden. Einige Teilnehmer berichteten von einer mit der Meditation verbundenen Ungeduld und mangelnde subjektive Reduktion der Beschwerden. Der dritte Kurs hatte zum einen einen höheren Dropout (sieben Teilnehmer), eventuell aufgrund der Jahreszeit, da dieser bis Ende November lief, zum anderen womöglich aufgrund des Ausfalles des dritten Termins; danach waren drei Teilnehmer nicht mehr anwesend. Es kann natürlich nicht ausgeschlossen werden, dass die weiter oben genannten Gründe den tatsächlichen Beweggründen wie z.B.

Unzufriedenheit mit dem Kurs oder dem Studienteam (jeweils einmal explizit genannt) vorgeschoben wurden.

Die Studienpopulation in der vorliegenden Studie wies ein bestimmtes Level an Stress (Einschlusskriterium > 30 mm auf der VAS) und Schmerzen (Einschlusskriterium > 40 mm auf der VAS) auf. Letztendlich kann auch diese Kombination der Beschwerden zu der geringen Compliance geführt haben, wobei die Dropoutanalyse kein höheres Level an Schmerz und Stress ausmachen konnte.

Ein weiterer Grund, der in Studien für hohen Dropout angeführt wird, könnten Schwierigkeiten für manche Patienten sein, den Kursinhalten zu folgen und den Sinn der Anleitungen zu erfassen (Kingston 2007). Um dieses Problem zu umgehen, gibt es Bemühungen in der kognitiven Verhaltenstherapie, Therapien hinsichtlich Patientenmerkmalen und Therapiekomponenten anzupassen (McCracken 2002; Vlaeyen 2005). Dies könnte auch für Meditation bei chronischen Schmerzpatienten ein wichtiger Aspekt sein.

Zwei Meditationsstudien im Bereich chronischer Schmerzsyndrome wiesen eine hohe Dropout-Rate auf. Eine Studie von Astin et al. mit Fibromyalgie-Patientinnen hatte einen Dropout von 39 % nach einer MBSR-Intervention (in Kombination mit Qi Gong) bei acht Wochen zu verzeichnen (Astin, Berman 2003), wobei 26 % (19 % in der Meditationsgruppe und 33 % in der *educational support group*) nicht einen einzigen Kurs besuchten. Eine separate Analyse der Drop-outs bezüglich der Baseline-Charakteristika ergab hier nur einen signifikanten Unterschied im Alter (49 Jahre Durchschnittsalter der Dropouts versus 45 Jahre Durchschnittsalter der Teilnehmer). Eine Studie von Carson et al. mit chronischem unteren Rückenschmerz hatte einen Dropout von 44 % in der Meditationsgruppe bzw. 17 % in der Kontrollgruppe nach Beginn der Interventionen, sodass die Power für Gruppenvergleiche nicht ausreichend war. Signifikante Unterschiede in der Baseline waren niedrigerer Bildungsstand und höherer Arbeitsunfähigkeitsstatus (Carson 2005). Die Studie von Gardner-Nix et al. mit n = 215 Teilnehmern hatte einen Gesamt-Dropout von 33 %. Dieser verteilte sich zu 49 % in der MBSR-Gruppe vor Ort und 33 % in der telemedizinischen MBSR-Gruppe (Gardner-Nix 2008).

Im Gegensatz zu den drei genannten Studien haben andere Meditationsstudien im Bereich chronischer Schmerzsyndrome weniger Dropouts zu verzeichnen, deren Rate sich nach Beginn der Meditationsintervention von 3–11 % in der Meditationsgruppe bewegt. Im Folgenden werden diese aufgezählt (erste Zahl: Gesamt-Dropout | zweite Zahl: Dropout in der Meditationsgruppe, wenn angegeben): 10 % | 8 % (Wachholtz 2008), 19 % | 11 % (Morone 2008), 15 % | 10 % (Wong 2011), 25 % | 11 % (Sephton 2007), 10 % | 7 % (Grossman 2007), 23 % | 3 % (Plews-Ogan 2005). Bei Studienpopulationen mit Disstress zeigen sich Dropout-Raten um 5 %

in der Meditationsgruppe (erste Zahl: Gesamt-Dropout | zweite Zahl: Dropout in der Meditationsgruppe, wenn angegeben): 5 % (Oman 2006), 16 % | 5 % (Agee 2009), 22 % | 6 % (Jain 2007), 6 % (Shapiro 2008).

In diesen Studien werden Gründe gesundheitlicher Art oder familiäre und zeitliche Gründe genannt. Nur in einer Studie wurde eine separate Analyse der Dropouts durchgeführt; diese wiesen einen signifikant niedrigeren Bildungsstand auf (Morone 2008). In der vorliegenden Studie war in dieser Analyse die Dauer der Schmerzen signifikant – 14,6 Jahre in der Kontrollgruppe versus 9 Jahre in der Meditationsgruppe. Auch die Zeit seit Diagnosestellung wies einen Trend zur Signifikanz auf.

Ein weiterer möglicher Grund für die Dropouts könnte das erhöhte mentale Nachhängen (*rumination*) sein, die eine Entspannung nur schwer ermöglichen und gegebenenfalls durch eine frühere Entmutigung zu einem Abbruch der Studie führen. In einer Studie, die *rumination* mittels eines speziellen Fragebogen (DER - *Daily Emotion Report*) erhoben hat, konnte ein Trend zur Signifikanz ($p = 0{,}09$) bei den Dropouts nachgewiesen werden (Jain 2007). Die Erhebung von Stress-induzierenden Gedanken ist derzeit kein Standard im Bereich klinischer Studien.

5.7 Tagebücher

Grundsätzlich einschränkend ist, dass nur die Hälfte der Teilnehmer Tagebuch geführt haben, sodass deren Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren sind. Auf statistische Tests der Gruppenvergleiche wurde verzichtet, da der multiple Fehler sehr hoch ist.

Diejenigen, die die Tagebücher ausfüllten, zeigten eine moderate Therapieadhärenz in der Meditationsgruppe (durchschnittlich 20 Minuten pro Tag Meditation statt der empfohlenen 30 Minuten). Auch folgten die meisten Teilnehmer der Empfehlung, täglich zu meditieren. Die Adhärenz in der Kontrollgruppe war geringer (29 Minuten pro Woche statt der empfohlenen 50 Minuten Nackenübungen). Eine mögliche Erklärung könnte hier die fehlende Motivation durch Lehrer sein.

Außerdem wurde die Übungszeit der Einschätzung zur Wirksamkeit gegenübergestellt. Diejenigen Teilnehmer, die die Meditation als mäßig wirksam eingeschätzt haben, meditierten insgesamt etwas weniger. In der Kontrollgruppe konnte kein eindeutiger Trend erhoben werden. Insgesamt haben nur 28 Patienten Angaben zu beiden Parametern gemacht.

Bezüglich Korrelationen zwischen der Übungsdauer und dem Hauptzielparameter waren in der vorliegenden Studie nicht-signifikante, negative Zusammenhänge erkennbar. Andere Studien im Bereich chronischer Schmerzsyndrome zeigten keine Korrelationen zwischen der Übungsdauer

und dem Hauptzielparameter (Schmidt 2011), ebenso wenig im Bereich Stress (Jain 2007). Eindeutige Korrelationen zwischen Übungsdauer und Outcome wurden bisher nur in wenigen Studien beschrieben, u.a. zeigten Speca et al. bei Krebspatienten eine signifikante Korrelation ($r = -0{,}393$, $p < 0{,}01$) zwischen der Übungsdauer und Stimmungsveränderung (Speca 2000).
Außerdem reduzierte sich die Begleittherapie im Studienverlauf – vor allem in der Meditationsgruppe. Andere Studien zeigten keine Veränderungen in der Schmerzmedikation (Schmidt 2011); nur eine Studie ermittelte im Drei-Monats-Follow-up bei 48 % der Patienten weniger Schmerzmedikation (Morone 2008). Die Teilnehmer der Kontrollgruppe benötigten an fast doppelt so vielen Tagen Begleittherapie wie die Teilnehmer der Meditationsgruppe. Dies untermauert den symptomatisch schmerzlindernden Effekt der Meditation wie er in der vorliegenden Studie im Hauptzielkriterium und in der Beeinträchtigung durch den Schmerz ermittelt wurde.

5.8 Nebenwirkungen und Therapiesicherheit

In beiden Gruppen traten nur milde, selbstlimitierende Nebenwirkungen auf, somit können Meditation und Nackenübungen als sichere Therapieverfahren bezeichnet werden. Alle befragten Teilnehmer der Meditationsgruppe bescheinigten eine gute bis sehr gute Verträglichkeit der Meditation. Die Problematik der Verstärkung eines bestehenden Tinnitus, Schwindel, vermehrt auftretenden Kopf- und Nackenschmerz wird manchmal in Meditationskursen berichtet. Diese sind als sog. *paradoxe Phänomene* oder *spontane autogene Entladungserscheinungen* bekannt und vorübergehender Natur, allerdings gibt es noch keine systematischen Untersuchungen darüber (Linden 2000).
In der Kontrollgruppe wurde von keinen Nebenwirkungen berichtet. Zwei Teilnehmer der Kontrollgruppe haben zwar die Verträglichkeit als mäßig bis gering eingeschätzt, die meisten Teilnehmer bescheinigten jedoch eine gute bis sehr gute Verträglichkeit.

5.9 Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien

Vergleichbare Studien, in denen die Wirksamkeit von Meditationsinterventionen bei chronischen Nackenschmerzen untersucht wurde, liegen noch nicht vor. So werden in diesem Kapitel die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit neun Studien verglichen, die eine Meditationsintervention bei chronischen Schmerzsyndromen untersucht haben, wobei zwei Studien mit rheumatoider Arthritis nicht berücksichtigt werden. Als Übersicht dient Tabelle 12.

Tabelle 12: RCTs im Bereich Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen

	Typ	Studien-population	Meditationsart	Kontrollgruppe(n)	n	Länge	Follow-up	Messinstrumente	Hauptergebnisse
Wong 2011	RCT	gemischte Schmerzsyndrome	MBSR + Retreat	„multidisciplinary pain intervention (MPI)“	100	8 Wo.	3 Mo./ 6 Mo.	NAS: Schmerzintensität/ Schmerz-Disstress POMS CES-D STAI SF12	keine statistisch signifikanten Gruppendifferenzen und auch die Reduktionen in allen Zielparametern waren minimal
Morone 2008	RCT	LBP > 65 J.	MBSR	Warteliste	37	8 Wo.	3 Mo.	MPQ-SF CPAQ SF-36 RMDQ PPB	Interventionsgruppe hatte eine signifikante Besserung im CPAQ/Schmerzakzeptanz (d = 0,16) und SF-36 Körperfunktion (d = 0,46)
Morone 2009	RCT	LBP > 65 J.	MBSR	„health education program“	40	8 Wo.		MPQ-SF Chronic Pain Self-Efficacy Scale SF-36 RMDQ MAAS FFMQ	Funktion (RMDQ), Lebensqualität (SF-36) und Schmerz (SF-MPQ) in beiden Gruppen analoge Verbesserungen in den Zielparametern, Achtsamkeit gleichgeblieben
Goldenberg 1994	CT	Fibromyalgie	MBSR	Warteliste	121	8 Wo.		VAS FIQ Symptom Checklist (SCL90)	signifikante Gruppendifferenzen in VAS, FIQ und SCL90 zu Gunsten der MBSR-Gruppe
Astin, Berman 2003	RCT	Fibromyalgie	MBSR/Qi Gong	„education support group“	128	8 Wo.	3,5 Mo./6 Mo.	Tender point-Anzahl Total myalgic score FIQ SF-36 Schmerz BDI	bei beiden Gruppen analoge Verbesserungen in FIQ, Total Myalgic Score, SF-36 Schmerz und BDI
Sephton 2007	RCT	Fibromyalgie	MBSR	Warteliste	91	8 Wo.		BDI FIQ SSQ	signifikante Verbesserung auf BDI ($\eta^2 = 0{,}12$), stabil nach zwei Monaten

Tabelle 12: RCTs im Bereich Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen (Fortsetzung)

	Typ	Studien-population	Meditationsart	Kontrollgruppe(n)	n	Länge	Follow-up	Messinstrumente	Hauptergebnisse
Grossman 2007	CT	Fibromyalgie	MBSR	PMR (MBSR-adäquat)	58	8 Wo.		VAS Qol HADS PPS IPR SSI	MBSR-Gruppe zeigte signifikante Verbesserungen in VAS, HADS, QoL (d = 0.40–1.10), stabil in 3-Jahres-Katamnese (d = 0.50–0.65).
Schmidt 2011	RCT	Fibromyalgie	MBSR	PMR (MBSR-adäquat) + Warteliste	177	8 Wo.	3 Mo.	HRQoL FIQ CES-D STAI PPS GSQ FMI PSQI	keine signifikanten Gruppendifferenzen in Zielparametern zwischen den Gruppen
Plews-Ogan 2005	RCT	gemischte Schmerzsyndrome	MBSR	Massage + Warteliste	30	8 Wo.	12 Wo.	NAS Schmerzintensität SF12	MBSR-Gruppe zeigte Verbesserung in psychischer Lebensqualität, aber keine signifikante Verbesserung im Schmerz nach 8 und 12 Wochen
Gardner-Nix 2008	RCT	gemischte Schmerzsyndrome (50 % Rückenschmerzen)	MBSR Tele MBSR	Warteliste	215	10 Wo.		NAS SF-36 Pain Catastrophizing Scale	Patienten in beiden Kursen erreichten ähnliche Verbesserungen in mentaler Gesundheit ($p < 0,01$) und Katastrophieren ($p < 0,01$). Tele-MBSR etwas schwächer

BDI = Beck Depression Inventory, CES-D = Center of Epidemiological Studies Depression-Scale, CPAQ = Chronic Pain Acceptance Questionnaire, FFMQ = Five Facet Mindfulness Questionnaire, FIQ = Fibromyalgia Impact Questionnaire, FMI = Freiburg Mindfulness Inventory, GCQ = Giessen Complaint Questionnaire, HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale, HRQoL = Health Related Quality of Life, IPR = Inventory of Pain Regulation, MAAS = Mindful Attention Awareness Scale, MPQ-SF = McGill Pain Questionnaire Short Form, NAS = Numerische Analog Skala, PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index, PPB = Physical Performance Battery, POMS = Profile of mood states, PPS = Pain Perception Scale, QoL = Quality of Life Profile for the Chronically Ill, RMDQ = Roland and Morris Disability Questionnaire, SF12/36 = Shortform 12/36 – Fragebogen zur Lebensqualität, SSI = Somatic Symptom Inventory, STAI = Stait-Trait Anxiety Inventory

In der Studie von Wong et al. fand sich nach einem achtwöchigen MBSR-Kurs bei verschiedenen Schmerzsyndromen (n = 100) im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe (*multidisciplinary pain intervention*) keine statistisch signifikanten Gruppendifferenzen und auch die Reduktionen in allen Zielparametern (NAS: Schmerzintensität/Schmerz-Disstress, POMS, CES-D, STAI, SF-12) waren minimal (Wong 2011). Die Schmerzreduktion war in beiden Gruppen mit ca. 1 Punkt auf der NAS gering. Nur die Reduktion im Schmerz-Disstress nach Intervention mit 0,4 (Meditation) bzw. 1 (Psychoedukation) Punkten auf der NAS war signifikant im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe. Im Vergleich zur vorliegenden Studie zeigte diese Studie geringere Reduktionen in der Meditationsgruppe nach der Intervention (STAI, CES-D) und geringere Anstiege in Lebensqualität (SF-12). Die Gruppendifferenzen waren nicht-signifikant. Dabei waren die Baseline-Parameter vergleichbar, nur auf der CES-D hatten die Teilnehmer der Wong et al.-Studie ca. 4 Punkte mehr (0–100 skaliert) und die Schmerzintensität war ca. 1 Punkt höher. In der Drei- und Sechs-Monats-Katamnese konnten minimale Reduktionen in Schmerzintensität und Schmerz-Disstress nachgewiesen werden (ca. 0,5 Punkte, nicht signifikant). Als Gründe werden das Nichtdurchführen der täglichen häuslichen Meditation und die geringe Erfahrung der Lehrer mit chronischen Schmerzpatienten angeführt.

In der Studie von Morone et al. fand sich nach dem achtwöchigen Meditationstraining bei über 75-jährigen Rückenschmerzpatienten (n = 37) eine signifikante Verbesserung der Schmerzakzeptanz ($d = 0{,}16$, $p = 0{,}008$) sowie der Körperfunktion des SF-36 ($d = 0{,}46$, $p = 0{,}03$) im Vergleich zur Warteliste (Morone 2008). Es konnte auf der SF-36 Schmerzskala bzw. *McGill Pain Questionnaire Short Form* (MPQ-SF) eine Effektstärke von $d = 0{,}16$ bzw. $d = 0{,}32$ im Vergleich zur Warteliste-Kontrollgruppe nachgewiesen werden, jedoch waren diese nicht signifikant (evtl. wegen der kleinen Fallzahl). Einschränkend muss angeführt werden, dass die SF-36 Schmerzskala nicht sehr sensitiv ist zur Erhebung von Schmerzen (beinhaltet nur wenige Fragen zur Schmerzwahrnehmung). Im körperlichen bzw. psychischen Summenscore wurden in der vorliegenden Studie ähnliche Anstiege von ca. 4 Punkten in beiden Gruppen ausgemacht, die im Gruppenvergleich nicht-signifikant waren. Hervorzuheben ist in Morones Studie die signifikante Schmerzakzeptanz und Körperfunktion mit mittleren bis großen Effektstärken, wobei diese wegen der kleinen Fallzahl mit Vorsicht zu interpretieren sind. Im Drei-Monats-Follow-up waren die Werte weitestgehend stabil.

In der Nachfolgestudie wurden keine absoluten Zahlenwerte berichtet, so dass Vergleiche nur eingeschränkt möglich sind (Morone 2009). Es wurden im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe (*health education program*) in Funktion (*Roland and Morris Disability Questionnaire* [RMDQ]), Lebensqualität (SF-36) und Schmerz (*Short-Form McGill Pain Questionnaire* [SF-MPQ]) in

beiden Gruppen analoge Verbesserungen in den Zielparametern erreicht. Auf dem SF-MPQ wurde eine Reduktion um ca. 4 Punkte in beiden Gruppen gemessen (aus Abbildung entnommen). Die Vorgängerstudie ermittelte 2 Punkte im Prä-Post-Vergleich.

Im Bereich Fibromyalgie zeigten fünf durchgeführte Studien folgende Ergebnisse: Eine nicht-randomisierte Studie (n = 124) zeigte signifikante Gruppendifferenzen in VAS, *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ) und *Symptom Checklist* (SCL90) zu Gunsten der MBSR-Gruppe (n = 87) im Vergleich zur Warteliste (n = 42) (Goldenberg 1994). Bei der VAS Schmerzintensität betrug die Gruppendifferenz nach Beendigung der Intervention 9,1 mm (0,1; 18,1, 95 % KI, p = 0,05, Baseline 63 ± 24 mm), wobei 67 % in der MBSR-Gruppe eine signifikante Verbesserung zeigten (im Gegensatz zu 40 % in der Kontrollgruppe). Die vorliegende Studie zeigte eine ähnliche signifikante Gruppendifferenz im Ruheschmerz von 13 mm zu Gunsten der Meditationsgruppe, wobei die Baseline 45,5 ± 23,3 mm betrug. Die Gruppendifferenz der durchschnittlichen Nackenschmerzintensität war nicht signifikant in der ITT-Population (8,3 mm zu Gunsten der Meditationsgruppe), aber signifikant in der PP-Population (11,3 mm zu Gunsten der Meditationsgruppe).

Astin et al. randomisierten n = 128 Fibromyalgie-Patientinnen auf zwei Arme: MBSR in Kombination mit Qi Gong und Psychoedukation (Astin, Berman 2003). Es wurden bei beiden Gruppen statistisch signifikante (*within-group*) aber analoge Verbesserungen in FIQ, Anzahl der Schmerzpunkte, SF-36 Schmerz und *Beck Depression Inventory* (BDI) nach acht Wochen nachgewiesen. Die Psychoedukationstherapie hatte selbst einen klinisch relevanten, therapeutischen Effekt. Es konnten Anstiege in der SF-36 Schmerzskala um ca. 7 Punkte nachgewiesen werden. Im BDI konnten Reduktionen um ca. 4 Punkte ausgemacht werden. Im Sechs-Monats-Follow-up waren die Werte weitestgehend stabil.

Eine weitere RCT zeigte signifikante Gruppendifferenzen auf dem BDI bei Fibromyalgie-Patientinnen (Sephton 2007). Die MBSR-Gruppe (n = 51) hatte im Gegensatz zur Warteliste-Kontrollgruppe (n = 40) eine signifikante Verbesserung von depressiven Symptomen nach der Intervention ($\eta^2 = 0{,}12$), die in der Zwei-Monats-Katamnese stabil waren. In der vorliegenden Studie konnten keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede auf dem CES-D festgestellt werden, jedoch zeigte die Meditationsgruppe eine Reduktion um ca. 4 Punkte (Kontrollgruppe 2,5 Punkte).

Eine nicht-randomisierte, kontrollierte Studie zeigte signifikante Gruppendifferenzen zu Gunsten der MBSR-Gruppe (n = 39) im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe (n = 13) in VAS-Schmerzintensität (d = 1.10), Depression (*Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), d = 0,39), Ängstlichkeit (HADS, d = 0,67), Schmerzbewältigung (d = 0,34–0,88) und

gesundheitsbezogener Lebensqualität (*Profile for the Chronically Ill*, d = 0,93) (Grossman 2007). Die aktive Kontrollgruppe diente zur Kontrolle der nichtspezifischen Elemente des MBSR-Programms. Diese beinhaltete Entspannungs- und Dehnungsübungen, wobei jedes Element des MBSR-Programms eine Entsprechung in der Kontrollgruppe hatte. In der Drei-Jahres-Katamnese blieben diese Effekte stabil (d = 0.50–0.65). Die VAS-Schmerzintensität betrug vor der Intervention 64 ± 20 mm und danach 49 ± 24 mm. Die vorliegende Studie zeigte um ca. 5 mm größere Reduktionen im durchschnittlichen Schmerz in der Meditationsgruppe (von 50,2 ± 21,2 mm auf 30 ± 21,9 mm).

Die Nachfolgestudie mit n = 177 Teilnehmerinnen konnte hingegen keine signifikanten Gruppendifferenzen in Lebensqualität, FIQ und psychologischen Zielparametern (STAI, CES-D) zwischen einer MBSR-, Wartelisten- und aktiven Kontrollgruppe (wie Vorgängerstudie) ausmachen (Schmidt 2011). Die gesundheitsbezogene Lebensqualität (*Profile for the Chronically Ill*) zeigte in der MBSR-Gruppe eine *within-group* Effektstärke von d = 0,39 (aktive Kontrolle d = 0,13 und Warteliste d = 0,2). Der CES-D hatte ca. 24 Punkte zu Baseline in allen Gruppen, wobei die MBSR-Gruppe nur minimale Verbesserungen um ca. 2 Punkte zeigte. Im STAI – *Trait* wurden bei der vorliegenden Studie ähnliche Reduktionen um ca. 4 Punkte in der MBSR-Gruppe ausgemacht. Bei 26 % der Patienten (30 % MBSR, 25 % aktive Kontrollgruppe und 22 % Warteliste) wurde eine 14 %ige Verbesserung (d.h. klinische Relevanz) im FIQ nachgewiesen. Als Hauptgrund für den schlechten Outcome im Vergleich zur Vorgängerstudie mutmaßen die Autoren vor allem die hohe Auslastung der Patienten, da Sie zusätzlich zu den Fragebögen durch einen ambulanten Monitor (*LifeShirt*) noch zusätzliche Verpflichtungen hatten. Außerdem könne eine verminderte Erwartungshaltung wegen zwei vage beschriebenen Interventionen entstehen und dadurch eine geringere Motivation der Patienten aufgrund der Randomisierung resultieren.

Plews-Ogan et al. verglichen in einer RCT die Effektivität einer MBSR- mit einer Massage-Intervention und einer Warteliste bei n = 30 Patienten, die von verschiedensten Schmerzsyndromen des Bewegungsapparates betroffen waren (Plews-Ogan 2005). Es wurden in beiden Gruppen keine signifikanten Gruppendifferenzen in der Schmerzreduktion ausgemacht. In der Massage-Gruppe wurden Verbesserungen in Schmerzunbehagen (*pain unpleasantness*) und psychischer Lebensqualität nach der Intervention gefunden (durchschnittlich um 2,9 bzw. 13,6 Punkte, verglichen mit 0,13 ($p < 0,05$) und 3,9 ($p < 0,04$) Punkten in der Wartegruppe). Die MBSR-Gruppe zeigte eine Verbesserung in psychischer Lebensqualität nach 12 Wochen (10,2 verglichen mit -1,7 Punkten in der Warteliste, $p < 0,04$) – ähnlich wie in der vorliegenden Studie. Durch die kleine Fallzahl sind die Ergebnisse allerdings nicht sehr aussagekräftig.

Gardner-Nix et al. führten eine RCT mit von gemischten Schmerzsyndromen betroffenen Patienten durch, bei der n = 57 Patienten per Videokonferenz (*Distant Site Group*) und 99 Patienten persönlich am Kurs teilnahmen (*Present Site Group*) (Gardner-Nix 2008). n = 59 dienten als Warteliste-Kontrollgruppe. Beide Gruppen wurden von demselben Kursleiter durchgeführt. Die Schmerzreduktion war mit ca. 0,5 Punkten in den MBSR-Gruppen auf der NAS gering (jedoch signifikant). Patienten in beiden Kursen erreichten ähnliche Verbesserungen in psychischer Lebensqualität (ca. 2 Punkte), körperlicher Lebensqualität (ca. 4 Punkte) und Katastrophieren bezüglich Schmerz auf der *Pain Catastrophizing Scale* (alle signifikant). Im Vergleich zur vorliegenden Studie hatte diese Studie einen höheren Anstieg in körperlicher Lebensqualität. Auch die Baseline-Werte waren deutlich geringer (beide um ca. 34 Punkte, 1–2 Standardabweichungen unter der US-Norm). Auch eine telemedizinische Intervention erwies sich, wenngleich etwas schwächer, als wirksam.

Einschränkend muss angeführt werden, dass direkte Vergleiche aufgrund der Heterogenität der untersuchten Patientenpopulationen und Heterogenität der Meditationsinterventionen in Bezug auf Dauer, Zusatzinterventionen wie Yoga, Psychoedukation, Atemübungen und Meditationsform nur bedingt möglich sind. In Studien mit kleiner Fallzahl und Nicht-Randomisierung wurden durchaus signifikante Gruppendifferenzen in verschiedensten Zielparametern (v.a. Schmerz, Lebensqualität, Depression und Schmerzbeeinträchtigung) zu Gunsten der MBSR-Interventionen nachgewiesen. Jedoch zeigten MBSR-Interventionen in Studien mit methodologisch hochwertiger Qualität und größerer Fallzahl (Schmidt 2011; Wong 2011) im Vergleich zum MBSR-Programm adäquat konzipierten Kontrollgruppen keine signifikanten Gruppendifferenzen in Schmerz und psychologischen Parametern. Weitere Studien mit methodologisch hochwertiger Qualität mit größerer Fallzahl und homogeneren Patientenkollektiven sind notwendig, um den Nutzen von Meditation bei chronischen Schmerzsyndromen zu ergründen.

Im Vergleich zu den unter Punkt 2.3.4 vorgestellten Stressstudien fällt das Ergebnis der vorliegenden Studie vergleichsweise gering aus. Die Metaanalyse von Chiesa und Seretti zur Wirksamkeit von MBSR zur Stressreduktion bei gesunden, nicht-klinischen Teilnehmern zeigte eine hohe *within-group* Effektstärke von $d = 1{,}387 \pm 0{,}83$, $p < 0{,}001$ bei Analyse der RCTs (Chiesa und Serretti 2009). Die einzige qualitativ gute Studie im Bereich der konzentrativen Meditationsformen, die das *Easwarans Eight Point Program* (EPP), welches neben einer mantrabasierten Meditation allerdings auch achtsamkeitsbasierte Elemente beinhaltet, untersucht

hat, konnte bei Gesundheitspersonal (n = 58) auf der CPSS eine signifikante Gruppendifferenz von -4,14 (-7,82; -0,45, 95 % KI), p = 0,03 zu Gunsten der Meditationsgruppe im Vergleich zur Warteliste ausmachen (Oman 2006). Die Baseline war dabei etwas niedriger als in der vorliegenden Studie (26,14 ± 6,57). Die Stressreduktionen blieben stabil in der 19-Wochen-Katamnese bei einer Gruppendifferenz von -5,55 (-9,51; -1,59, 95 % KI), p = 0,006. In einer weiteren Studie bei Menschen mit Disstress (n = 60) hatte die MBSR-Gruppe Reduktionen von 32,4 ± 6,46 auf 25,3 ± 7,5 und die Kontrollgruppe von 32,4 ± 6,46 auf 25,3 ± 7,5 mit einer resultierenden Effektgröße von d = 0,64, p = 0,02 zu verzeichnen (Nyklicek 2008). Warnecke konnte bei Medizinstudierenden eine signifikante Gruppendifferenz von -3,44 (-6,20; -0,68, 95 % KI), p < 0,05 zu Gunsten der MBSR-Gruppe im Vergleich zu Wartegruppe ausmachen (Warnecke 2011). Zukünftige Studien müssen den Nutzen von konzentrativen Techniken in Bezug auf Stressreduktion weiter untersuchen.

5.10 Spezifischer Effekt / Wirkmechanismen von Meditation

Da über Wirkmechanismen von Meditation noch viel spekuliert wird und diese Mechanismen in einer klinischen Outcome-Studie keinen Schwerpunkt bilden, sollen an dieser Stelle nur einige wesentliche Ansätze skizziert werden. Unter dem Punkt 5.4 *Stärken und Limitationen* wurde schon auf die Problematik des spezifischen Effektes hingewiesen. Es stellt sich die Frage, ob Meditation einen spezifischen Effekt hat oder ob es nur ein weiteres Entspannungsverfahren im Sinne der *Relaxation Response* ist (Benson 1974). Benson beschrieb diese 1974 als eine Ansammlung von durch z.B. repetitive mentale und physische Aktivitäten ausgelösten physiologischen Veränderungen wie Reduktion der Herzfrequenz, des Blutdrucks und der kortikalen Gesamtaktivität. In diesem Zusammenhang ab den 1980er Jahren von Holmes et al. und Warrenburg et al. durchgeführte physiologische Grundlagenstudien sollen an dieser Stelle nicht detailliert beschrieben werden (Holmes 1984; Warrenburg 1980).

Schwerpunktmäßig konzentriert sich die heutige Entwicklung adäquater Selbsteinschätzungsfragebögen zur Abbildung eines möglichen spezifischen Effekts auf die Bereiche Achtsamkeit, Spiritualität und *rumination*. Auch werden experimentelle Studien durchgeführt, um biochemische und molekularbiologische Wirkmechanismen sowie morphologische Entsprechungen (in Neuroimaging-Studien) auszumachen. Im Folgenden sollen diese Themen mittels exemplarischer Studien dargestellt werden. Der Schwerpunkt soll dabei auf Schmerz- und Stressstudien liegen.

Im Mittelpunkt achtsamkeitsbasierter Ansätze steht die kontinuierliche, willentliche Lenkung der Aufmerksamkeit auf den gegenwärtigen Augenblick mit all seinen geistigen, emotionalen und körperlichen Phänomenen, ohne diese kognitiv zu bewerten (Brown 2003). So können auch bei Schmerzen Empfindungen wie Hitze, Druck und Spannungen beobachtet werden und auch ihnen gegenüber soll der Betroffene eine nicht urteilende Haltung einnehmen (Salzberg 2000). In der Folge könne dies einerseits zu einer Verringerung der durch den Schmerz emotionalen – und daraus auch entstehenden somatoformen – Reaktionen führen, andererseits könne ein Gefühl der Kontrolle über derartige physisch-emotionale Belastungen vermittelt werden. Das Aufdecken dieser konditionierten Automatismen und Stressreaktionen wiederum führe zu einer Förderung der Eigenverantwortung für die eigene Gesundheit (Plews-Ogan 2005). Auch Schmidt betont, dass „es viel wichtiger zu verstehen [ist], dass die Achtsamkeit auf die Folgen der chronischen Schmerzen abzielt, eben auf den Umgang mit der Erkrankung, und dass gerade die spezifische Krankheitsbewältigung der Patienten oft selbst das Problem ist. In manchen Fällen wird davon ausgegangen, dass bis zu 90 % der Beeinträchtigungen der Patienten nicht direkte Folge des Schmerzes, sondern des Umgangs mit dem Schmerz und dessen Behandlung sind (Bewegungsmangel, Schmerzmittelabhängigkeit, Reduktion der Sozialkontakte, Schlafstörung, Depression)“ (Schmidt 2008).

Die Operationalisierung von Achtsamkeit gestaltet sich insgesamt schwierig. Es wurden zwar einige Fragebögen entwickelt, die sich jedoch teilweise erheblich in Art und Anzahl der verwendeten Items unterscheiden, da die Autoren verschiedenste Konzepte von Achtsamkeit haben und so unterschiedlichste Dimensionen abzubilden vermögen (Baer 2006; Chiesa und Malinowksi 2011). Zudem wurde die Kriteriums- und Konstrukt- und externe Validität einzelner Fragebögen noch nicht hinreichend überprüft (Grossman 2008).

In klinischen Studien wird u.a. die *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS) (Brown 2003) eingesetzt, im Folgenden werden einige Studien vorgestellt.

Shapiro und Oman et al. zeigten in einer RCT, dass eine Erhöhung der Achtsamkeit durch MBSR oder durch eine mantrabasierte Meditation verglichen mit der Warteliste-Kontrollgruppe mit einer Reduktion von Stress ($d = -0{,}32$, $p < 0{,}0001$) und *rumination* ($d = -0{,}27$, $p = 0{,}0003$) korreliert (Oman 2008; Shapiro 2008). Die Kultivierung von Achtsamkeit kann dieser Studie zufolge sowohl bei achtsamkeitsbasierten als auch bei konzentrativen Meditationsformen die genannten Effekte vermitteln.

Auch Carmody und Baer kommen in einer nicht-randomisierten, nicht-kontrollierten Studie mit 174 klinischen Teilnehmern mit heterogenen Erkrankungen zu einem ähnlichen Ergebnis (Carmody 2008). Im Prä-/Post-Vergleich stieg Achtsamkeit in einer MBSR-Intervention mit

längerer Praxisdauer signifikant an, wobei diese v.a. die Reduktion von Stress ($d = 1{,}02$, $p < 0{,}001$) und die Verbesserung des Wohlbefindens ($d = 0{,}77$, $p < 0{,}001$) vermittelte.
Nyklicek und Kuijpers veröffentlichten eine RCT zu MBSR, in der sie bei Menschen mit Disstress ($n = 60$) einen signifikanten Rückgang von Stress ($d = 0{,}64$, $p = 0{,}02$) und Erschöpfungsgefühl ($d = 0{,}91$, $p < 0{,}001$) sowie einen signifikanten Anstieg von positiven Gefühlen ($d = 0{,}73$, $p = 0{,}006$) und Lebensqualität ($d = 0{,}31$, $p = 0{,}1$) gegenüber der Kontrollgruppe feststellen konnten (Nyklicek 2008). Es wurde ein Mediationseffekt für Stress, Lebensqualität und anteilig für Erschöpfungsgefühl gefunden.
Auf der anderen Seite gibt es Studien, bei denen Achtsamkeit mit keinen Zielparametern korrelierte bzw. sich ähnliche Anstiege in der Vergleichsgruppe (z.B. Progressive Muskelrelaxation) zeigten (Kingston 2007; Agee 2009).
Ein der Achtsamkeit verwandtes Konstrukt ist die Akzeptanz. Nach McCracken ist die Akzeptanz so definiert, dass Betroffene nicht mit ihren Schmerzen hadern und sich trotz Schmerz positiven alltäglichen Aktivitäten widmen (McCracken 2009). Er konnte nachweisen, dass das Annehmen des Schmerzes mehr positive Effekte hat als die Kontrolle des Schmerzes. Mehrebenenanalysen zeigten, dass *allgemeine Akzeptanz* (erhoben mit *Acceptance and Action Questionnaire-II* [AAQ-II]) zu einer signifikant höheren Varianzaufklärung bei der Vorhersage Körperfunktion beitrug, unabhängig von Baseline-Charakteristika, Schmerz, Schmerzakzeptanz und Achtsamkeit. Dabei korrelierte der MAAS mit dem AAQ-II ($r = 0{,}53$; $p < 0{,}001$). Interessanterweise hatten die Schmerzpatienten eine niedrigere Akzeptanz als Vergleichspopulationen (Studierende, Substanzabhängige, Arbeitende). Dies könne eine Folge von chronischem Schmerz sein oder der chronische Schmerz könne eine niedrige Akzeptanz erzeugen.

Auf experimenteller Ebene gibt es Bemühungen, Wirkungsmechanismen von Meditation bei Schmerz zu erforschen. So legen Untersuchungen bei Langzeitmeditierenden nahe, dass Veränderungen in der Schmerzverarbeitung nach längerer Praxis geschehen (Brown 2010). Da Aufmerksamkeit eine zentrale Rolle in der Schmerzwahrnehmung zu haben scheint (Buhle 2010), wird in mittlerweile einer Fülle an experimentellen Studien versucht zu ergründen, welche Auswirkungen es hat, wenn Novizen und Langzeitmeditierende die Aufmerksamkeit auf den Schmerz richten, vom Schmerz weglenken oder eine neutrale Aufmerksamkeit haben. In einer experimentellen Studie, bei der die Meditierenden explizit aufgefordert wurden, nicht den induzierten thermalen Schmerzreiz wahrzunehmen, zeigte sich keine Schmerzreduktion bei Langzeitmeditierenden (tibetische Mönche) in der Fokusmeditation, wobei diese aus einem

externen visuellen Fokus bestand (Perlman 2010). Wurden dieselben Meditierenden jedoch gebeten, den Schmerz in Achtsamkeit wahrzunehmen, kam es auch nicht zur Schmerzreduktion, aber zu einer signifikant niedrigeren Schmerzbeeinträchtigung. Bei Novizen wurden dabei keine signifikanten Effekte ausgemacht. In einer anderen Studie konnte eine signifikante Schmerzreduktion bei Langzeitmeditierenden (Zenmönche) im Vergleich zu gematchten Nicht-Meditierenden ermittelt werden (Grant 2009). Beim Richten der Aufmerksamkeit auf den Schmerz kam es zu einer Schmerzerhöhung bei den Nicht-Meditierenden, aber nicht bei den Meditierenden. Zudem wurden bei beiden Versuchen eine geringere Schmerzbeeinträchtigung bei den Langzeit-Meditierenden ermittelt.
Im Bereich der Neuroimaging-Studien zeigte eine Studie nach einem Vier-Tages-MBSR-Training Reduktionen in Schmerz (40 %) und Schmerzbeeinträchtigung (57 %), die mittels Regressionsanalysen auf Assoziationen mit Schmerz-assoziierten Hirnarealen schließen ließen (Zeidan 2011). Dabei korrelierte die Schmerzreduktion mit dem anterioren cingulären Kortex und anteriorer Insula, die beide in der kognitiven Modulation von Schmerz involviert sind. Schmerzbeeinträchtigung korrelierte mit dem oribitofrontalen Kortex und thalamischer Deaktivierung, die eventuell auf einen limbischen Gating-Mechanimus schließen lassen könnten.

Des Weiteren könnte Meditation durch die Schulung der Aufmerksamkeitsausrichtung dysfunktionale Gedankengänge (*rumination*) durchbrechen und so auch verbundene affektive Komponenten reduzieren (Baer 2003; Bormann 2005). Im Bereich der Fokusmeditation gibt es trotz ermutigender klinischer Effekte (Bormann 2005; Wachholtz 2008) nur die schon vorgestellte Studie von Shapiro und Oman et al., die *rumination* miterhoben hat (siehe oben). Jain et al. zeigten für MBSR, dass die Reduktion von *rumination* eine mediierende Variable für die Reduktion von psychologischem Disstress darstellt (Jain 2007).

Direkte Messinstrumente, die Spiritualität abbilden, wurden teilweise in klinischen Studien eingesetzt. Dabei gibt es – wie im Bereich der Achtsamkeit – verschiedenste Instrumente, die unterschiedlichste Dimensionen von Spiritualität erheben (Monod 2011). Büssing schlägt folgende Definition vor:

> Mit dem Begriff Spiritualität wird eine nach Sinn und Bedeutung suchende Lebenseinstellung bezeichnet, bei der sich der/die Suchende ihres ‚göttlichen' Ursprungs bewusst ist (wobei sowohl ein transzendentes als auch ein immanentes göttliches Sein gemeint sein kann, z. B. Gott, Allah, JHWH, Tao, Brahman, Prajna, All-Eines u.a.) und eine Verbundenheit mit anderen, mit der Natur, mit dem Göttlichen usw. spürt. Aus diesem Bewusstsein heraus bemüht er/sie sich um die konkrete Verwirklichung der Lehren, Erfahrungen oder Einsichten im Sinne einer individuell gelebten

> Spiritualität, die durchaus auch nicht-konfessionell sein kann. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Lebensführung und die ethischen Vorstellungen. (Büssing 2006)

Das Review von Chiesa und Seretti konnte bei zwei achtsamkeitsbasierten Interventionen mit Wartelisten-Kontrollgruppe signifikante Anstiege auf dem *Index Of Core Spiritual Experiences* (INSPIRIT) ausmachen, im Vergleich zu einer aktiven Kontrollgruppe war der Unterschied nicht signifikant (Chiesa und Serretti 2009). Des Weiteren wurde eine gepoolte Effektgröße von MAAS und INSPIRIT aus vier RCTs berechnet, die in der MBSR-Gruppe $d = 0{,}95$, $p < 0{,}000001$ und in den Kontrollgruppen $d = 0{,}01$, $p < 0{,}000001$ betrug.

Im Rahmen von Meditationsinterventionen wird der spirituelle Hintergrund von verschiedenen Autoren unterschiedlich bewertet. Kabat-Zinn ist der Meinung, dass MBSR keine religiösen oder ideologischen Ziele verfolgt und Achtsamkeit eine universelle Haltung ist, die unabhängig von buddhistischen Wurzeln praktiziert werden kann (Kabat-Zinn 1985). Einschränkend wirft er die Frage auf, ob sich der Verzicht der spirituellen Dimension auf das Potential der Achtsamkeit auswirkt. Andere Autoren wiederum betonen in Ihren Meditationskursen den spirituellen Hintergrund (Shapiro 2008; Wachholtz 2008). In den Kursen der vorliegenden Studie wurden spirituelle oder religiöse Fragen von den Teilnehmern nur vereinzelt gestellt.

An dieser Stelle soll noch eine qualitativ gute Studie vorgestellt werden, die gezeigt hat, dass Meditationsformen, die den traditionellen spirituellen Kontext mit einbeziehen, effektiver sein könnten, als ausschließlich pragmatisch vermittelte. Wachholtz et al. zeigten in einer Studie mit einer Interventionsdauer (rein mantrabasierte Meditation) von 4 Wochen (bei einer Übungsdauer von 20 Minuten pro Tag) bei Migräne-Patienten eine signifikante Reduktion der Kopfschmerzfrequenz und signifikante Zunahmen der Schmerztoleranz (Wachholtz 2008). Dazu wurden Migräne-Patienten ($n = 83$) auf vier Arme randomisiert (*Spiritual Meditation* (SP, $n = 22$), *Internal Secular Meditation* (IS, $n = 21$), *External Secular Meditation* (ES, $n = 20$) und *Relaxation* (RL, $n = 20$). Alle Teilnehmer sollten mit einem Satz meditieren, der sich je nach Gruppe unterschied. Die SP-Gruppe durfte über Sätze wie „Gott ist Frieden, Liebe, Glück etc.“ meditieren, während die IS-Gruppe Sätze wie „Ich bin glücklich, Liebe etc.“ verwendete. Die ES-Gruppe verwendete Phrasen wie „Gras ist Grün“ oder „Sand ist weich“. Die Teilnehmer sollten ihre Meditation 20 Minuten pro Tag für 30 Tage praktizieren. Die RL-Gruppe wurde in Progressiver Muskelentspannung unterrichtet. Zielvariablen waren Schmerztoleranz (Eiswassertest), Kopfschmerzhäufigkeit und mentale/spirituelle Gesundheitsvariablen. Nach 30 Tagen Praxis hatte die SP-Gruppe verglichen mit der ES-Gruppe sowohl eine signifikante größere Reduktion der Kopfschmerzfrequenz ($\eta^2 = 0{,}82$), als auch von Angst ($\eta^2 = 0{,}07$) und

negativen Gefühlen (η^2 = 0,15). Weiterhin zeigten sich signifikante Zunahmen der Schmerztoleranz (η^2 = 0,13) und des allgemeinen Wohlbefindens (η^2 = 0,13). Spiritualität wurde mit der *Spiritual Well Being Scale* erhoben, auf der sich in der SP-Gruppe die größten Effekte zeigte. Somit scheint das Einfließenlassen eines spirituellen Inhaltes in die Meditation einen additiven Effekt zu haben.

Aufgrund des klinischen Aspektes und Pilotcharakters der vorliegenden Studie wurde auf einen Einsatz genannter Messinstrumente verzichtet. Da Faktoren wie Achtsamkeit, *rumination* oder Spiritualität in der vorliegenden Studie nicht erhoben wurden, stellt sich eine kausale Interpretation von ermittelten Effekten schwierig dar. Es bedarf weiterführender Studien, ob genannte Mediatoren den in der Studie ermittelten positiven Effekten zu Grunde liegen, und ob Entspannungsverfahren vergleichbare Effekte erreichen können.

5.11 Implikationen

Zukünftige Studien sollten eine aktive Kontrollgruppe haben, bei der unter physiotherapeutischer Anleitung nackenspezifische Übungen durchgeführt werden, da dadurch Variablen wie Gruppenunterstützung und Lehrereffekte besser kontrolliert werden können – wie es bereits in aktuellen MBSR-Studien der Fall ist (Schmidt 2011; Wong 2011).

Auch wäre eine Langzeitevaluation wünschenswert. Eine MBSR-Studie zeigte über einen Zeitraum von drei Jahren stabile Effekte (VAS, Schmerzwahrnehmung, Schmerzbewältigung, *Symptom Checklist* und Lebensqualität) bei Fibromyalgie-Patienten (Grossman 2007). Auch sollte gleichzeitig eine Evaluation der häuslich durchgeführten Übung erfolgen (Kabat-Zinn 1987).

Die Studienpopulation bestand größtenteils aus Frauen mittleren Alters, die sich überwiegend auf Anzeigen in zwei Tageszeitungen gemeldet haben, sodass eine Generalisierung der Ergebnisse auf Männer oder andere Altersgruppen nur eingeschränkt möglich ist. Eine weitere Evaluation dieser Studienpopulationen scheint lohnenswert (Sibinga 2011).

Zusätzlich zu quantitativen Daten könnten zukünftige Studien eine qualitative Erhebung z.B. mittels halbstrukturierter Interviews beinhalten, die einerseits Aufschluss über Meditationsschwierigkeiten geben könnten (Morone 2008), andererseits die Problematik der Selbstbeurteilungsfragebögen umgehen (Grossman 2008). Eine kürzlich erschienene qualitative Untersuchung beschrieb mit Fortschreiten eines MBSR-Kurses das Einnehmen der achtsamen Haltung und damit verbundene Änderungen des sprachlichen Ausdrucks bei acht Teilnehmern

ganz plastisch (Kerr 2011). Auch die in der vorliegenden Studie eingesetzten Tagebücher haben teilweise Erfahrungen beschrieben, die sich nicht in den quantitativen Daten widerspiegeln.

Zur weiteren Evaluation von potentiellen Wirkmechanismen von Meditation könnte der Einsatz von Fragebögen erfolgen, die *rumination* (DER), Achtsamkeit (MAAS) oder Spiritualität (INSPIRIT) abbilden, um einen möglichen spezifischen Effekt von Meditation besser eingrenzen zu können. Auch sollten zukünftig weitere RCTs geplant werden, die die Effekte von Meditation mit psychotherapeutischen und psychopharmakologischen Verfahren vergleichen. Weiterhin sind die in dieser Arbeit nur ansatzweise angesprochenen experimentellen Studien sowie Neuroimaging-Studien durchzuführen.

Zusätzlich könnten objektive Messmethoden wie Cortisol im Speichel und Plasma-katecholaminspiegel eingesetzt werden (Jung 2010).

Zudem könnte sich der Einsatz von Instrumenten lohnen, die die Schmerzakzeptanz messen wie etwa der *Chronic Pain Acceptance Questionnaire* (Morone 2008).

Des Weiteren könnte eine Verlängerung der Interventionsdauer von Nutzen sein – zumindest für einen Teil der Meditationsgruppe. Ein anschließender Vergleich zwischen Langzeit- und Kurzzeitmeditierenden könnte Unterschiede in den Outcomes ausmachen.

Wie an den vorgestellten Studien ersichtlich, werden v.a. achtsamkeitsbasierte Meditationsformen untersucht, die eine Vielfalt an weiteren Übungen (Yoga, *Bodyscan*) beinhalten und anhand derer die Haltung der Achtsamkeit geübt wird. Dies ist insofern wertvoll, als dass Achtsamkeit als universelle Haltung auch und besonders im Alltag angewendet werden sollte. Deswegen erscheint die Evaluation dieser Haltung an sich lohnenswert – und nicht ausschließlich die einer einzelnen speziellen Praxis oder Übung.

Nichtsdestotrotz sollten fokusbasierte Meditationsinterventionen weiter untersucht werden, evtl. gerade in Kombination mit Achtsamkeit (Shapiro 2008). Im Buddhismus gilt die Fokusmeditation als Vorbereitung für Achtsamkeitsübungen und könnte so anschließende Achtsamkeitsübungen – v.a. für Anfänger – erleichtern (Lutz 2008). In der Abschlussevaluation eines Kurses wurden von einem Teilnehmer Körperübungen zu Beginn des Kurses vorgeschlagen, um „erstmal anzukommen“. Diese Beispiele zeigen, dass eine Kombination von verschiedenen Übungen wie im MBSR-Programm wertvoll zu sein scheint und dem Menschen als Ganzes gerechter wird. Den Teilnehmern könnte zusätzlich zu den Kursterminen offene Gruppen am Abend angeboten werden, für die jedoch keine Teilnahmepflicht besteht, da die Erfahrung zeigt, dass es in der Gruppe leichter ist zu meditieren. Auch scheinen CDs oder andere Tonträger als Hilfestellung für die häuslich durchgeführte Meditation nützlich zu sein.

Außerdem sollten andere Meditationsformen wie z.B. die Mitgefühlsmeditation und Zen-Meditation weiter erforscht werden (Chiesa 2009; Hofmann 2011).
Eine Anpassung von multimodalen Programmen wie in der kognitiven Verhaltenstherapie hinsichtlich Patientenmerkmalen und Therapiekomponenten, sollten auch für Meditationsinterventionen erfolgen (McCracken 2002; Vlaeyen 2005).
Das Grundproblem einer Verfälschungstendenz bei der Verwendung von Selbsteinschätzungsinstrumenten kann durch den Einsatz von entsprechenden Skalen wie der *Crowne and Marlowe Social Desirability Scale* minimiert werden, die auch schon erfolgreich im Bereich MBSR eingesetzt wurde (Jain 2007).
In diesem Zusammenhang ist ein recht neuer und vielversprechender Aspekt in der Meditationsforschung der Einsatz einer Scheinmeditation, bei der Menschen glauben zu meditieren, denen aber das Konzept der Achtsamkeit nicht erklärt wird. In einer präliminären Studie zeigte sich Achtsamkeitsmeditation im Vergleich zur Scheinmeditation effektiver in der Reduktion von psychologischem Disstress (POMS) bei Studierenden (Zeidan 2010).

5.12 Schlussfolgerung

Trotz der aufgezeigten Limitierungen legen die hier vorgestellten Studienergebnisse nahe, dass konzentrative Meditationsformen schmerzlindernde Effekte haben und Patienten im Umgang mit chronischen Nackenschmerzen unterstützen können. Die hohe Dropout-Rate und moderate Compliance in der Meditationsgruppe lassen darauf schließen, dass Fokusmeditation eventuell nicht für jedermann geeignet ist. In Zukunft sollten weitere methodologisch hochwertige Studien durchgeführt werden. Dabei sollten insbesondere spezifische Wirkungen der Meditationstechnik und potentielle Wirkmechanismen besser untersucht werden.
Aus gesundheitsökonomischer Perspektive ist die weitere Evaluation von Methoden nötig, die Patienten aus der Passivität (z.B. Medikamenteneinnahme) holen und hin zu einem aktivem Gesundheitsbewusstsein, das Körper, Geist und Seele einschließt, erziehen. Des Weiteren müssen Faktoren, die Erreichbarkeit und Motivation der Patienten beeinflussen, ausgemacht werden. Nichtsdestotrotz kann schon zum heutigen Zeitpunkt Meditation bei chronischen Schmerzpatienten empfohlen werden. In der Primärversorgung eingesetzt, würde dies auch eine fundiertere Einschätzung medizinischer und Kosten-Nutzen-Effekte erlauben.

6 Zusammenfassung

Mit dieser Studie wurde die Wirksamkeit einer alltagspraktikablen Meditationstechnik (konzentrative Technik) bei Patienten mit chronischen Nackenschmerzen und Disstress überprüft. Dazu wurde eine monozentrische randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie über acht Wochen mit parallelem Gruppenvergleich durchgeführt.

Verglichen wurde eine Meditationsgruppe (Interventionsgruppe) sowie eine Nackenübungsgruppe (Kontrollgruppe). Die Interventionsgruppe erhielt eine Meditationsschulung mit acht 90-minütigen Terminen und wurde aufgefordert, zunächst täglich 20 Minuten, nach einer Woche täglich 30 Minuten die Meditationstechnik zu praktizieren. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten schriftliche Informationen mit geeigneten und empfehlenswerten Übungen und Bewegungsabläufen bei chronischen Nackenschmerzen; diese beinhalteten v.a. Kräftigungs- und Dehnungsübungen für den Nacken- und Schultergürtelbereich. Die Übungen sollten zwei- bis dreimal pro Woche für jeweils ca. 20 Minuten häuslich durchgeführt werden.

Hauptzielparameter waren die durchschnittlichen Nackenschmerzen in Ruhe während der letzten sieben Tage auf der Visuellen Analog Skala (VAS) im Vergleich zwischen der Meditations- und Kontrollgruppe nach acht Wochen. Sekundäre Zielparameter waren auf der VAS Schmerz in Bewegung, durchschnittliche Nackenschmerzintensität, Schulter-/Armschmerz, Kopfschmerz und Beeinträchtigung durch den Schmerz. Außerdem wurden folgende validierte Fragebögen eingesetzt: Neck Pain and Disability Scale (NPAD), Short Form-36 Health Survey (SF-36), Allgemeine Depressionsskala (ADSL), Stait-Trait Anxiety Inventory (STAI), Cohen Perceived Stress Scale (CPSS) und der Meditationstiefe-Fragebogen (MTF). Auch Daten zu Bedarfsmedikation, Erwartungshaltung, Wirksamkeitseinschätzung, Übungsverhalten und Nebenwirkungen wurden erfasst.

Es wurden definierte Ein- und Ausschlusskriterien verwendet, u.a. sollten die Patienten ein bestimmtes Level an Schmerz (> 40 mm auf der VAS) und Stress (> 35 mm auf der VAS) aufweisen.

Insgesamt fanden vier Meditationskurse statt. 89 Patienten wurden randomisiert und in die Intention-to-treat (ITT)-Analyse eingeschlossen. 55 Patienten durchliefen die Studie protokollgerecht und wurden in die Per-Protocol (PP)-Analyse eingeschlossen. Es zeigte sich, dass ein achtwöchiger Meditationskurs effektiver ist in der Reduktion von Ruheschmerz und damit verbundener Beeinträchtigung im Alltag als häuslich durchgeführte Nackenübungen. Nach Beendigung der Intervention reduzierte sich der Ruheschmerz in der Meditationsgruppe von 45,5 ± 23,3 mm auf 21,6 ± 17,2 mm und in der Kontrollgruppe von 43,8 ± 22 mm auf 37,7 ± 21,5

mm. In der ITT-Population betrug die Gruppendifferenz nach Beendigung der Intervention 13,2 mm (2,1; 24,4, 95 % KI), p = 0,02 zu Gunsten der Meditationsgruppe. Für die Beeinträchtigung durch den Nackenschmerz betrug die Gruppendifferenz in der ITT-Population nach Beendigung der Intervention 11 mm (1; 21), p = 0,031 zu Gunsten der Meditationsgruppe. Der durchschnittliche Schmerz war nur in der PP-Population signifikant mit einer Gruppendifferenz von 11,5 mm (0,5; 22,4), p = 0,041 zu Gunsten der Meditationsgruppe. Hingegen fand sich für Kopfschmerz sowie Bewegungs- und Schulter-/Armschmerz keine signifikante Differenz. In den weiteren sekundären Zielkriterien zeigten sich in beiden Gruppen Anstiege in Lebensqualität, Reduktionen im NPAD und in psychologischen Parametern (CPSS, ADSL, STAI) mit jeweils nicht signifikanten Vorteilen für die Meditationsgruppe.

Die Therapieadhärenz in beiden Gruppen war moderat (20 Minuten pro Tag Meditation statt der empfohlenen 30 Minuten bzw. 29 Minuten pro Woche Nackenübungen statt der empfohlenen 50 Minuten). Die Begleittherapie (Schmerzmedikation) reduzierte sich im Studienverlauf vor allem in der Meditationsgruppe. Der in der vorliegenden Studie verzeichnete Dropout während der Therapie war mit 32 % hoch für Interventionsstudien. Es wurde eine separate Analyse der Dropouts auf alle Zielparameter durchgeführt; diese wiesen eine signifikant (p = 0,01) längere Dauer der Schmerzen auf (14,6 ± 9,6 Jahre im Dropout versus 9,1 ± 8,7 Jahre in der PP-Population).

Die Ergebnisse der Studie waren insofern überraschend, als die mittels VAS-Skalen erfassten Schmerzen/Beschwerden teilweise signifikante und auch durchaus klinisch relevante Reduktionen ausgemacht, hingegen in den ausführlichen Fragebögen-Erfassungen nur minimale, nicht-signifikante Gruppendifferenzen nachgewiesen wurden. Diese Limitierung des Effektes verwundert insofern, als dass die Teilnehmer der Meditationsgruppe sich wöchentlich in der Gruppe austauschen konnten, empathische Zuwendung vom Lehrer erhalten haben sowie Psychoedukation und eine aktive Therapie erhalten haben. Mögliche Überschätzungen des Effektes der Meditation sind durch Antworten nach sozialer Erwünschtheit und Setting Effekte gegeben, mögliche Unterschätzungen durch die zu kurze Interventionsdauer, die Kombination von Schmerz und Stress und eine mögliche geringe Motivation.

Zusammenfassend legen die Studienergebnisse nahe, dass konzentrative Meditationsformen Patienten im Umgang mit chronischen Nackenschmerzen unterstützen können. In Zukunft besteht nach wie vor Bedarf an methodologisch hochwertigen Studien mit aktiven Kontrollbedingungen, einem Langzeit-Follow-up, ausreichend großer Fallzahl sowie dem Einschluss qualitativer Forschungsmethoden.

7 Danksagung

Die Anfertigung einer Dissertation von der ersten Idee bis zur Fertigstellung erfordert Ausdauer, wobei auch die sogenannte freie Zeit aus wenig anderem besteht, als sich mit dem Thema zu beschäftigen. Diese Zeit, vor allem jene des Schreibens, war eine lehrreiche und intensive Zeit. Um diesen Lebensabschnitt zu meistern, müssen viele Faktoren stimmig sein.

Danken möchte ich Prof. Dr. Andreas Michalsen, dessen fachliche und menschliche Förderung ich sehr zu schätzen weiß.

Ein großer Dank gilt Larissa Meier und Sabine Saalfeld, die es mir durch Ihre Unterstützung bei der Patientenrekrutierung ermöglicht haben, dieses Projekt neben dem Studium zu meistern.

Einen Dank aussprechen möchte ich der Karl und Veronica Carstens-Stiftung für die Promotionsförderung, vor allem Dipl.-Stat. Rainer Lüdtke für die statistische Analyse und kompetente Beratung sowie Dr. rer. medic. Beate Stock-Schröer für die Betreuung.

Ich bin dankbar für die lehrreiche Zusammenarbeit mit den Meditationslehrern Andreas Makowsky, Ralf Müller-Amenitsch und Ilenie Donnachie. Einen großen Dank schulde ich den zahlreichen Probanden, die viel Zeit in die Fragebogenbearbeitung gesteckt haben.

Meinen engsten Freunden möchte ich danken, die mich in der Zeit des Schreibens durch ihre soziale Unterstützung bei Kräften gehalten haben. Andreas Hoffmann, Lukas Seiß und Edgar Wiebe danke ich für das Korrekturlesen.

Mein letzter und größter Dank gebührt meinen Eltern, ohne deren Förderung ich nie meine Träume hätte verwirklichen können.

8 Literaturverzeichnis

Agee JD, Danoff-Burg S and Grant CA. Comparing brief stress management courses in a community sample: mindfulness skills and progressive muscle relaxation. Explore (NY) 2009;5(2):104–109.

AOK. Umfrage zum Entspannungsverhalten nach Feierabend, 2010. (Accessed 22.10.2010, at http://www.aok.de/bundesweit/gesundheit/fitness-wellness-feierabend-9313.php)

Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM and van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. Am J Ind Med 2001;39(2):180–193.

Astin JA. Mind-body therapies for the management of pain. Clin J Pain 2004;20(1):27–32.

Astin JA, Berman BM, Bausell B, Lee W, Hochberg M and Forys K. The efficacy of mindfulness meditation plus Qigong movement therapy in the treatment of fibromyalgia: a randomized controlled trial. J Rheumatol 2003;30(10):2257–2262.

Astin JA, Shapiro SL, Eisenberg DM and Forys KL. Mind-body medicine: state of the science, implications for practice. J Am Board Fam Pract 2003;16(2):131–147.

Baer RA. Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. Clinical Psychology: Science and Practice 2003;10:125–143.

Baer RA, Smith GT, Hopkins J, Krietemeyer J and Toney L. Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. Assessment 2006;13(1):27–45.

Benson H, Beary JF and Carol MP. The relaxation response. Psychiatry 1974;37(1):37–46.

Bishop SR. What do we really know about mindfulness-based stress reduction? Psychosom Med 2002;64(1):71–83.

Blozik E, Laptinskaya D, Herrmann-Lingen C, et al. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice. BMC Musculoskelet Disord 2009;10:13.

Blumenthal JA, Sherwood A, Gullette EC, Georgiades A and Tweedy D. Biobehavioral approaches to the treatment of essential hypertension. J Consult Clin Psychol 2002;70(3):569–589.

Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H and Bouter LM. Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. Pain 1999;80(3):629–636.

Bormann JE, Smith TL, Becker S, et al. Efficacy of frequent mantram repetition on stress, quality of life, and spiritual well-being in veterans: a pilot study. J Holist Nurs 2005;23(4):395–414.

Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R and Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. Eur J Pain 2006;10(4):287–333.

Brockhaus. Brockhaus in 10 Bänden. Leipzig: FA Brinkhaus, 2005:3965.

Brown CA and Jones AK. Meditation experience predicts less negative appraisal of pain: electrophysiological evidence for the involvement of anticipatory neural responses. Pain 2010;150(3):428–438.

Brown KW and Ryan RM. The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. J Pers Soc Psychol 2003;84(4):822–848.

Buhle J and Wager TD. Performance-dependent inhibition of pain by an executive working memory task. Pain 2010;149(1):19–26.

Bullinger M. German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. Soc Sci Med 1995;41(10):1359–1366.

Büssing A, Ostermann T, Glöckler M and Matthiessen P. Spiritualität, Krankheit und Heilung – Bedeutung und Ausdrucksformen der Spiritualität in der Medizin. VAS-Verlag für Akademische Schriften 2006.

Carlson LE, Speca M, Patel KD and Goodey E. Mindfulness-based stress reduction in relation to quality of life, mood, symptoms of stress, and immune parameters in breast and prostate cancer outpatients. Psychosom Med 2003;65(4):571–581.

Carmody J and Baer RA. Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. J Behav Med 2008;31(1):23–33.

Carson JW, Keefe FJ, Lynch TR, et al. Loving-kindness meditation for chronic low back pain: results from a pilot trial. J Holist Nurs 2005;23(3):287–304.

Chiesa A. Zen Meditation: An Integration of Current Evidence. J Altern Complement Med 2009;15(5): 585–592.

Chiesa A and Malinowski P. Mindfulness-based approaches: are they all the same? J Clin Psychol 2011;67(4):404–424.

Chiesa A and Serretti A. Mindfulness-Based Stress Reduction for Stress Management in Healthy People: A Review and Meta-Analysis. J Altern Complement Med 2009;15(5): 593–600.

Chiesa A and Serretti A. Mindfulness-based interventions for chronic pain: a systematic review of the evidence. J Altern Complement Med 2011;17(1):83–93.

Cohen S, Kamarck T and Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav 1983;24(4):385–396.

Cohen S, Tyrrell DA and Smith AP. Negative life events, perceived stress, negative affect, and susceptibility to the common cold. J Pers Soc Psychol 1993;64(1):131–140.

Cohen S, Williamson, G. Perceived stress in a probability sample of the United States. In: Spacapan S, Oskamp S, eds. The social psychology of health: Claremont Symposium on applied social psychology. Newbury Park, CA: Sage, 1988:25.

Daffner SD, Hilibrand AS, Hanscom BS, Brislin BT, Vaccaro AR and Albert TJ. Impact of neck and arm pain on overall health status. Spine (Phila Pa 1976) 2003;28(17):2030–2035.

Davis PA, Holm JE, Myers TC and Suda KT. Stress, headache, and physiological disregulation: a time-series analysis of stress in the laboratory. Headache 1998;38(2):116–121.

DEGAM. Leitlinie Nr. 13: Nackenschmerzen, 2009. (Accessed 20.08.2011, at http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/053-007.html)

Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, et al. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. Pain 2005;113(1–2):9–19.

Dworkin RH, Turk DC, McDermott MP, et al. Interpreting the clinical importance of group differences in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. Pain 2009;146(3):238–244.

Ellert U und Bellach BM. Der SF36 im Bundesgesundheitssurvey – Beschreibung einer aktuellen Normstichprobe. Gesundheitswesen 61, Sonderheft 2. 1999:183–189.

Engel R und Fast K. Klinisch-psychologische und neuropsychologische Testdiagnostik. In: Möller HJ, Laux G und Kapfhammer HP, Hrsg. Psychiatrie und Psychotherapie. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2008:489.

F.A.Z. und TK. Erhebung zur Stressbelastung in der Deutschen Bevölkerung. Frankfurt am Main, Hamburg: F.A.Z.-Institut für Management-, Markt- und Medieninformationen GmbH, Techniker Krankenkasse, 2009:3–28.

Fejer R, Kyvik KO and Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. Eur Spine J 2006;15(6):834–848.

Gardner-Nix J, Backman S, Barbati J and Grummitt J. Evaluating distance education of a mindfulness-based meditation programme for chronic pain management. J Telemed Telecare 2008;14(2):88–92.

Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A and Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. BMJ 2002;324(7351):1417.

Goldenberg DL KK, Nadeau MG, Brodeur C, Smith S, Schmid CH. A controlled study of a stress-reduction, cognitive behavioral treatment program in fibromyalgia. J Musculoskel Pain 1994;2(2):53–66.

Goleman. Wege zur Meditation. Innere Stärke durch östliche und westliche Lehren. München: Heyne, 1988:25.

Goolkasian P, Wheeler AH and Gretz SS. The neck pain and disability scale: test-retest reliability and construct validity. Clin J Pain 2002;18(4):245–250.

Grant JA and Rainville P. Pain sensitivity and analgesic effects of mindful states in Zen meditators: a cross-sectional study. Psychosom Med 2009;71(1):106–114.

Grossman P. On measuring mindfulness in psychosomatic and psychological research. J Psychosom Res 2008;64(4):405–408.

Grossman P, Niemann L, Schmidt S and Walach H. Mindfulness-based stress reduction and health benefits. A meta-analysis. J Psychosom Res 2004;57(1):35–43.

Grossman P, Tiefenthaler-Gilmer U, Raysz A and Kesper U. Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: evidence of postintervention and 3-year follow-up benefits in well-being. Psychother Psychosom 2007;76(4):226–233.

Hautzinger M und Bailer M. Allgemeine Depressionsskala (ADS). Die deutsche Version des CES-D. Weinheim: Beltz, 1991.

Hofmann SG, Grossman P and Hinton DE. Loving-kindness and compassion meditation: Potential for psychological interventions. Clin Psychol Rev 2011;31(7):1126–1132.

Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther 2009;32(2 Suppl):46–60.

Holmberg SA and Thelin AG. Primary care consultation, hospital admission, sick leave and disability pension owing to neck and low back pain: a 12-year prospective cohort study in a rural population. BMC Musculoskelet Disord 2006;7:66.

Holmes DS. Meditation and somatic arousal reduction: A review of the experimental evidence. Am Psychol 1984;39(1):1–10.

Hoving JL, de Vet HC, Twisk JW, et al. Prognostic factors for neck pain in general practice. Pain 2004;110(3):639–645.

Huskisson EC. Measurement of pain. Lancet 1974;2(7889):1127–1131.

EMEA – European Medicines Agency. Guideline for Good Clinical Practice, 2006. (Accessed 6.6.2012, at http://www.emea.europa.eu/docs/en_GB/document_library/ Scientific_guideline/2009/09/WC500002874.pdf)

Imel Z, Baldwin S, Bonus K and Maccoon D. Beyond the individual: group effects in mindfulness-based stress reduction. Psychother Res 2008;18(6):735–742.

Irving JA, Dobkin PL and Park J. Cultivating mindfulness in health care professionals: a review of empirical studies of mindfulness-based stress reduction (MBSR). Complement Ther Clin Pract 2009;15(2):61–66.

ISAP. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. Pain Suppl 1986;3:1–226.

Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? Control Clin Trials 1996;17(1):1–12.

Jain S, Shapiro SL, Swanick S, et al. A randomized controlled trial of mindfulness meditation versus relaxation training: effects on distress, positive states of mind, rumination, and distraction. Ann Behav Med 2007;33(1):11–21.

Jensen I and Harms-Ringdahl K. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Neck pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2007;21(1):93–108.

Jung YH, Kang DH, Jang JH, et al. The effects of mind-body training on stress reduction, positive affect, and plasma catecholamines. Neurosci Lett 2010;479(2):138–142.

Kabat-Zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. Gen Hosp Psychiatry 1982;4(1):33–47.

Kabat-Zinn J. Four-Year Follow-Up of a Meditation Based Program for the Self-Regulation of Chronic Pain: Treatment Outcomes and Compliance. The Clinical Journal of Pain 1987;2:159–173.

Kabat-Zinn J, Lipworth L and Burney R. The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. J Behav Med 1985;8(2):163–190.

Kay TM, Gross A, Goldsmith C, et al. Exercises for mechanical neck disorders. Cochrane Database Syst Rev 2005 (3):CD004250.

Kerr CE, Josyula K and Littenberg R. Developing an observing attitude: an analysis of meditation diaries in an MBSR clinical trial. Clin Psychol Psychother 2011;18(1):80–93.

Kingston J, Chadwick P, Meron D and Skinner TC. A pilot randomized control trial investigating the effect of mindfulness practice on pain tolerance, psychological well-being, and physiological activity. J Psychosom Res 2007;62(3):297–300.

Kluge. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. 24. Aufl. Berlin, New York: de Gruyter Verlag 2002.

Kröner-Herwig B. Chronischer Schmerz. In: Margraf J, Schneider S, Hrsg. Lehrbuch der Verhaltenstherapie, Band 2: Störungen im Erwachsenenalter – Spezielle Indikationen – Glossar. Berlin, Heidelberg: Springer 2009:265–280.

Laux L, Glanzmann P, Schaffner P und Spielberger D. Das State-Trait-Angstinventar. Theoretische Grundlagen und Handanweisung. Weinheim: Beltz 1981.

Leijon O, Wahlstrom J and Mulder M. Prevalence of self-reported neck-shoulder-arm pain and concurrent low back pain or psychological distress: time-trends in a general population, 1990–2006. Spine (Phila Pa 1976) 2009;34(17):1863–1868.

Linden W. Meditation. In: Vaitl D, Petermann F, Hrsg. Handbuch der Entspannungsverfahren, Band 1: Grundlagen und Methoden. Weinheim: Psychologie Verlags Union 2000:256–266.

Lüking M und Martin A. Entspannung, Imagination, Biofeedback und Meditation. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R und Nilges P, Hrsg. Schmerzpsychotherapie. 6. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2010:566–584.

Lutz A, Slagter HA, Dunne JD and Davidson RJ. Attention regulation and monitoring in meditation. Trends Cogn Sci 2008;12(4):163–169.

Marlatt G and Kristeller J. Mindfulness and meditation. In: Miller WR, ed. Integrating spirituality into treatment: Resources for practitioners. Washington (DC): American Psychological Association. 1999:67–84.

McCracken LM and Turk DC. Behavioral and cognitive-behavioral treatment for chronic pain: outcome, predictors of outcome, and treatment process. Spine (Phila Pa 1976) 2002;27(22):2564–2573.

McCracken LM and Zhao-O'Brien J. General psychological acceptance and chronic pain: There is more to accept than the pain itself. Eur J Pain 2009;14(2):170–175.

Michalsen A. Stressed patients, stressed physicians and the need for mind-body medicine. Forsch Komplementmed 2010;17(5):237–239.

Miller JJ, Fletcher K and Kabat-Zinn J. Three-year follow-up and clinical implications of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention in the treatment of anxiety disorders. Gen Hosp Psychiatry 1995;17(3):192–200.

Moerman DE and Jonas WB. Deconstructing the placebo effect and finding the meaning response. Ann Intern Med 2002;136(6):471–476.

Monod S, Brennan M, Rochat E, Martin E, Rochat S and Büla CJ. Instruments Measuring Spirituality in Clinical Research: A Systematic Review. J Gen Intern Med 2011;26(11):1345–1357.

Morin CM, Rodrigue S and Ivers H. Role of stress, arousal, and coping skills in primary insomnia. Psychosom Med 2003;65(2):259–267.

Morley S and Williams AC. RCTs of psychological treatments for chronic pain: progress and challenges. Pain 2006;121(3):171–172.

Morone NE, Greco CM and Weiner DK. Mindfulness meditation for the treatment of chronic low back pain in older adults: a randomized controlled pilot study. Pain 2008;134(3):310–319.

Morone NE, Lynch CS, Greco CM, Tindle HA and Weiner DK. "I felt like a new person." the effects of mindfulness meditation on older adults with chronic pain: qualitative narrative analysis of diary entries. J Pain 2008;9(9):841–848.

Morone NE, Rollman BL, Moore CG, Li Q and Weiner DK. A mind-body program for older adults with chronic low back pain: results of a pilot study. Pain Med 2009;10(8):1395–1407.

Nyklicek I and Kuijpers KF. Effects of mindfulness-based stress reduction intervention on psychological well-being and quality of life: is increased mindfulness indeed the mechanism? Ann Behav Med 2008;35(3):331–340.

Oman D, Hedberg J and Thoresen CE. Passage meditation reduces perceived stress in health professionals: a randomized, controlled trial. J Consult Clin Psychol 2006;74(4):714–719.

Oman D, Richards TA, Hedberg J and Thoresen CE. Passage meditation improves caregiving self-efficacy among health professionals: a randomized trial and qualitative assessment. J Health Psychol 2008;13(8):1119–1135.

Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. Jama 1998;280(23):2001–2007.

Ospina MB, Bond K, Karkhaneh M, et al. Meditation practices for health: state of the research. Evid Rep Technol Assess (Full Rep) 2007;(155):1–263.

Pace TW, Negi LT, Adame DD, et al. Effect of compassion meditation on neuroendocrine, innate immune and behavioral responses to psychosocial stress. Psychoneuroendocrinology 2009;34(1):87–98.

Perlman DM, Salomons TV, Davidson RJ and Lutz A. Differential effects on pain intensity and unpleasantness of two meditation practices. Emotion 2010;10(1):65–71.

Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. Phys Ther 2001;81(10):1701–1717.

Piron. Meditation und ihre Bedeutung für die seelische Gesundheit. Oldenburg: BIS-Verlag 2003:198–356.

Plews-Ogan M, Owens JE, Goodman M, Wolfe P and Schorling J. A pilot study evaluating mindfulness-based stress reduction and massage for the management of chronic pain. J Gen Intern Med 2005;20(12):1136–1138.

Praissman S. Mindfulness-based stress reduction: a literature review and clinician's guide. J Am Acad Nurse Pract 2008;20(4):212–216.

Radloff L. The CES-D Scale: A Self Report Depression Scale for Research in the General. Applied psychological measurement 1977;1(3):385–401.

Robert-Koch Institut. Körperliche Aktivität. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 26. Berlin: Robert-Koch Institut 2009:9–11.

Rosengren A, Hawken S, Ounpuu S, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet 2004;364(9438):953–962.

Rosenzweig S, Greeson JM, Reibel DK, Green JS, Jasser SA and Beasley D. Mindfulness-based stress reduction for chronic pain conditions: variation in treatment outcomes and role of home meditation practice. J Psychosom Res 2010;68(1):29–36.

Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, Saab PG and Kubzansky L. The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. J Am Coll Cardiol 2005;45(5):637–651.

Rubia K. The neurobiology of Meditation and its clinical effectiveness in psychiatric disorders. Biol Psychol 2009;82(1):1–11.

Rubin. Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. New York: J.Wiley & Sons, 1987.

Salzberg S und Kabat-Zinn J. Achtsamkeit als Medikament. In: Goleman D, Hrsg. Die heilende Kraft der Gefühle. München: dtv, 2000:134–181.

Schmidt S. Achtsamkeit hilft bei chronischen Schmerzen. Forsch Komplementärmed 2008;15:106–107.

Schmidt S, Grossman P, Schwarzer B, Jena S, Naumann J and Walach H. Treating fibromyalgia with mindfulness-based stress reduction: results from a 3-armed randomized controlled trial. Pain 2011;152(2):361–369.

Selye H. The Stress of Life. New York: McGraw-Hill, 1956.

Sephton SE, Salmon P, Weissbecker I, et al. Mindfulness meditation alleviates depressive symptoms in women with fibromyalgia: results of a randomized clinical trial. Arthritis Rheum 2007;57(1):77–85.

Shapiro SL, Oman D, Thoresen CE, Plante TG and Flinders T. Cultivating mindfulness: effects on well-being. J Clin Psychol 2008;64(7):840–862.

Sherman KJ, Cherkin DC, Erro J, Miglioretti DL and Deyo RA. Comparing yoga, exercise, and a self-care book for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. Ann Intern Med 2005;143(12):849–856.

Sibinga EM, Kerrigan D, Stewart M, et al. Mindfulness-based stress reduction for urban youth. J Altern Complement Med 2011;17(3):213–218.

Siegrist J and Dragano N. Psychosocial stress and disease risks in occupational life. Results of international studies on the demand-control and the effort-reward imbalance models. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2008;51(3):305–312.

Smith BW, Shelley BM, Dalen J, Wiggins K, Tooley E and Bernard J. A pilot study comparing the effects of mindfulness-based and cognitive-behavioral stress reduction. J Altern Complement Med 2008;14(3):251–258.

Speca M, Carlson LE, Goodey E and Angen M. A randomized, wait-list controlled clinical trial: the effect of a mindfulness meditation-based stress reduction program on mood and symptoms of stress in cancer outpatients. Psychosom Med 2000;62(5):613–622.

Spielberger C, Gorsuch R and Lushene R. STAI, Manual for the State-Trait-Anxiety-Inventory. Palo Alto: Consulting psychologist press, 1970.

Steptoe A. Psychobiological processes linking socio-economic position with health. In: Siegrist J, Marmot M, eds. Social inequalities in health. Oxford, England: Oxford University Press, 2006:101–126

Tan G, Craine MH, Bair MJ, et al. Efficacy of selected complementary and alternative medicine interventions for chronic pain. J Rehabil Res Dev 2007;44(2):195–222.

Teasdale JD, Segal Z and Williams MG. How does cognitive therapy prevent depressive relapse and why should attentional control training help. Behav Res. Ther. 1995;33(1):25–39.

Turk DC, Swanson KS and Tunks ER. Psychological approaches in the treatment of chronic pain patients--when pills, scalpels, and needles are not enough. Can J Psychiatry 2008;53(4):213–223.

Van Eerd D, Cote P, Kristman V, et al. The course of work absenteeism involving neck pain: a cohort study of ontario lost-time claimants. Spine (Phila Pa 1976) 2011;36(12):977–982.

Vlaeyen JW and Morley S. Cognitive-behavioral treatments for chronic pain: what works for whom? Clin J Pain 2005 21(1):1–8.

Vollestad J, Sivertsen B and Nielsen GH. Mindfulness-based stress reduction for patients with anxiety disorders: evaluation in a randomized controlled trial. Behav Res Ther 2011;49(4):281–288.

Wachholtz AB and Pargament KI. Migraines and meditation: does spirituality matter? J Behav Med 2008;31(4):351–366.

Warrenburg S, Pagano RR, Woods M and Hlastala M. A comparison of somatic relaxation and EEG activity in classical progressive relaxation and transcendental meditation. J Behav Med 1980;3(1):73–93.

Walsh R and Shapiro SL. The meeting of meditative disciplines and Western psychology: a mutually enriching dialogue. Am Psychol 2006;61(3):227–239.

Wampold BE and Brown GS. Estimating variability in outcomes attributable to therapists: a naturalistic study of outcomes in managed care. J Consult Clin Psychol 2005;73(5):914–923.

Warnecke E, Quinn S, Ogden K, Towle N and Nelson MR. A randomised controlled trial of the effects of mindfulness practice on medical student stress levels. Med Educ 2011;45(4):381–388.

Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC and Darden BV, 2nd. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. Spine (Phila Pa 1976) 1999;24(13):1290–1294.

WMA. World Medical Association Declaration of Helsinki, 2008. (Accessed 20.03.2010, at http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html.)

Wong SY, Chan FW, Wong RL, et al. Comparing the Effectiveness of Mindfulness-based Stress Reduction and Multidisciplinary Intervention Programs for Chronic Pain: A Randomized Comparative Trial. Clin J Pain 2011;27(8):724–734.

Zeidan F, Johnson SK, Gordon NS and Goolkasian P. Effects of brief and sham mindfulness meditation on mood and cardiovascular variables. J Altern Complement Med 2010;16(8):867–873.

Zeidan F, Martucci KT, Kraft RA, Gordon NS, McHaffie JG and Coghill RC Brain mechanisms supporting the modulation of pain by mindfulness meditation. J Neurosci 2011;31(14):5540–5548.

9 Erklärung an Eides statt

Ich, Michael Jeitler, erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema „Randomisiert-kontrollierte Studie zur Wirksamkeit von Meditation bei chronischen Nacken-/Halswirbelsäulenschmerzen und Disstress“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

11 Publikationsliste

2012 Michalsen A, Jeitler M, Brunnhuber S, Lüdtke R, Büssing A, Musial F, Dobos G, Kessler C. *Iyengar Yoga for Distressed Women: A 3-armed randomized controlled trial.* Evid Based Complement Alternat Med 2012;2012:408727.

2012 Michalsen A, Traitteur H, Lüdtke R, Brunnhuber S, Meier L, Jeitler M, Büssing A, Kessler C. *Yoga for chronic neck pain: a pilot randomized controlled clinical trial.* J Pain 2012;13(11):1122–30.

2012 Jeitler M, Meier L, Lüdtke R, Brunnhuber S, Büssing A, Kessler C, Michalsen A. *Meditation for patients with chronic neck pain and stress - a randomized controlled trial* (in preparation)

12 Anhang

12.1 Meditationsanleitung

Die Jyoti-Meditation ist eine vom soziokulturellen Hintergrund her im Hinduismus und aus dem Hinduismus hervorgegangenen Religionen wie z.B. im Sikhismus verbreitete Meditationstechnik.

Es wird ein klarer Fokus im Bereich 10 bis 15 cm vom Punkt zwischen den beiden Augenbrauen nach außen empfohlen. Die Ausrichtung ist auf das Formlose und nicht auf eine Vorstellung oder ein Objekt gerichtet.

Nachdem Sie sich zur geeigneten Zeit unter geeigneten Umständen in eine bequeme Haltung gebracht haben, meditieren Sie wie folgt.
Nehmen Sie eine Haltung ein, in der Sie mindestens 15 Minuten verweilen können, ohne sich zu bewegen. Sie können auf einem Stuhl sitzen, auf dem Boden, auf einem Kissen, mit gekreuzten oder ausgestreckten Beinen. Entspannen Sie Ihren Körper und schließen Sie sanft die Augen. Sie können zwei- oder dreimal tief ein- und ausatmen, um sich zu entspannen. Konzentrieren Sie Ihre Aufmerksamkeit in die Mitte des Raumes, der zwischen und vor Ihren Augenbrauen liegt („Drittes Auge“ in der indischen Tradition). Halten Sie Ihre Augen entspannt und schauen Sie nach vorne. Die Augen, die Innen sehen, sind nicht die Augen aus Fleisch und Blut. In der Meditation sehen wir mit dem inneren Auge. Schauen Sie aufmerksam, genau, durchdringend und liebevoll in die Mitte dessen, was vor Ihnen liegt.
Sie werden bald entdecken, dass Ihnen viele Gedanken durch den Kopf gehen. Sie denken vielleicht über Ihren Körper nach, über Vergangenes oder Zukünftiges. Um die Gedanken während der Meditation zur Ruhe zu bringen, wiederholen Sie innerlich langsam und in Intervallen einen Namen Gottes, der Ihnen in ihrem eigenen Kontext vertraut ist, wie *Jesus Christus, Allah* oder auch ein Wort oder eine Wortfolge, die Ihnen angenehm ist (z.B. *Liebe*, *Frieden* oder ähnliches). Der oder die Namen sollten mit voller Konzentration am Dritten Auge gedacht werden, und zwar in solchen Abständen, dass keine anderen Gedanken Sie stören können. Fahren Sie fort, aufmerksam, genau, durchdringend und liebevoll in die Mitte dessen zu schauen, was vor Ihnen liegt. Während Sie im Geiste die Namen wiederholen, um herauszufinden was sich dort befindet, wie jemand, der sich in einer dunklen Nacht verirrt hat und nach einem beleuchteten Haus oder bekannten Zeichen sucht, dem er folgen kann.

Wiederholen Sie diese Meditationsübung täglich, möglichst zur selben Tages- oder Nachtzeit. Steigern Sie dabei langsam die Länge. Versuchen Sie die Meditation zu einem festen Ritual werden zu lassen. Aus der Verhaltensforschung ist bekannt, dass wenn wir über mehrere Wochen, am besten zehn Wochen eine Gewohnheit zu einer festen Uhrzeit bilden, diese dann ohne Mühe (also ohne Überwindung des „inneren Schweinehundes“) leicht beibehalten werden kann (ähnlich dem morgendlichen oder abendlichen Zähneputzen).

Techniker Krankenkasse
Gesund in die Zukunft.

Das sollten Sie beachten

Durch die Dehn- und Kräftigungsübungen des Trainingsposters "Muskeln entspannen" können Sie Verspannungen schon in den Anfängen begegnen. Sie sind auch geeignet, um Verspannungen zu lösen, diese zu lindern und ihnen durch die verbesserte Leistungsfähigkeit vorzubeugen.

Bei der Auswahl der Übungen wurde darauf geachtet, dass sie jederzeit und an jedem Ort angewendet werden können, zum Beispiel im Büro, auf Zugfahrten und während Flügen. Als Alternative zur Posterbestellung zeigen wir Ihnen hier die Übungen.

Damit Ihr Training den gewünschten Effekt hat!

1. Üben Sie regelmäßig zwei- oder dreimal die Woche. So beugen Sie Verspannungen vor, steigern Ihr Wohlbefinden und können eintretenden Verspannungen wirksamer begegnen.
2. Die Übungen sind nicht für bestimmte Einzel- Diagnosen gewählt. Achten Sie bitte sorgfältig darauf, ob Ihnen die Übungen gut tun oder ob sie eventuell Beschwerden auslösen. Im letzteren Fall lassen Sie die betreffende Übung einfach aus.
3. Suchen Sie sich einen ruhigen Ort für die Übungen. Dies ist vor allem für Dehn- und Entspannungsübungen wichtig.
4. Bewegen Sie die Muskeln durch leichte Lockerungsübungen. Die Übungen sind nach dem Aufwärmen der Muskeln noch wirksamer.
5. Achten Sie immer darauf, aktiv aufrecht zu sitzen. Ist diese Haltung mangels Training noch zu beschwerlich und wird als anstrengend empfunden, lehnen Sie den Rücken bequem an. Dies ist in jedem Fall sinnvoller, als die Übungen mit einer angespannten oder verkrampften Rückenmuskulatur durchzuführen.
6. Durch die Dehnübungen werden die Muskelpartien entspannt sowie die Flexibilität der Muskulatur gefördert. Achten Sie darauf, immer langsam und vorsichtig zu dehnen. Halten Sie die erreichte Dehnung etwa 10 bis 15 Sekunden, bevor Sie sie wieder lockern.
7. Achten Sie darauf, dass keine Schmerzen entstehen. Denn Schmerzen verstärken Verspannungen und führen nicht zum Ziel der Übungen, die Muskeln zu dehnen und dadurch auch zu lockern. Bei der Durchführung der Dehnübungen kann jedoch ein leichter Dehnschmerz wahrgenommen werden, der nach Beendigung der Übung sofort abklingen sollte. Der gedehnte Bereich soll sich dann wieder angenehm anfühlen. Ist dies nicht der Fall, war die Dehnung zu stark und sollte beim nächsten Mal nicht so stark durchgeführt werden.
8. Atmen Sie während der Übungen ruhig und gleichmäßig weiter. Oft ist es hilfreich, anfangs bewusst darauf zu achten, dass Sie den Atem nicht anhalten, sondern ruhig und gleichmäßig ein- und ausatmen.
9. Achten Sie auf die genaue Ausführung. Oft sind es Kleinigkeiten, die über die Wirksamkeit der Übungen entscheiden.
10. Die Übungen stellen kein eigenständiges Gymnastikprogramm dar und ersetzen keine Krankengymnastik. Werden Sie krankengymnastisch behandelt, sprechen Sie die Übungen mit Ihrer Krankengymnastin/ Ihrem Krankengymnasten durch. Vielleicht können die Übungen dann speziell für Ihre Belange abgewandelt werden und die Behandlung so

sinnvoll ergänzen. Wichtig ist, dass Sie sich ein individuelles Übungsprogramm erstellen, das Sie regelmäßig durchführen.

Ausgangsstellung - Aufrechtes, aktives Sitzen

Achten Sie während der Übungen auf eine aufrechte Sitzhaltung. Sie ist wichtig, um die Muskeln in einer funktionalen Haltung zu dehnen und zu stärken.

Günstig ist es, sich dazu vorne auf den Stuhl zu setzen (Abbildung 1a). Empfinden Sie dies als unangenehm oder verursacht es Rückenschmerzen, setzen Sie sich aufrecht, bequem angelehnt mit unterstütztem Rücken hin (Abbildung 1b).

CLB

Dehnübungen für den Nacken

Die Dehnung der Halsmuskulatur wird durch die Schwerkraft des Kopfes ausgelöst. Ist diese Dehnung problemlos möglich, kann sie durch vorsichtigen Zug mit der Hand verstärkt werden.

Lassen Sie die Schultern und die Arme locker hängen und drehen den Kopf abwechselnd von rechts nach links. Der Kopf ist bei der Drehbewegung leicht nach vorne gebeugt, der Blick richtet sich dabei nach unten.

Durch Bewegungen des Kinns nach links oder rechts kann die Stärke der Dehnung verändert werden. Probieren Sie dies vorsichtig aus!

Führen Sie das Kinn in Richtung Brust, bis ein leichter Zugschmerz im Hals- und Nackenbereich auftritt. Achten Sie bei dieser Übung besonders auf die aufrechte Sitzhaltung. Der leichte Zugschmerz kann bis in den Rücken hinunter reichen. Wenn Sie das Kinn während der Dehnung leicht nach unten links und rechts bewegen, können Sie auch die seitlichen Halsmuskeln dehnen. Versuchen Sie dies einmal.

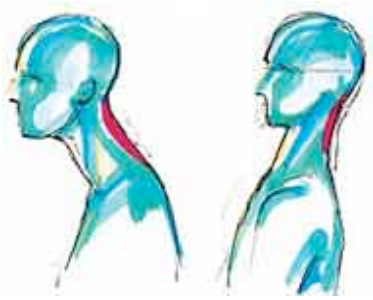
Sie können den Zug verstärken, indem Sie beide Hände am Hinterkopf verschränken. Auch hier kann das Kinn etwas nach links und rechts bewegt werden. Probieren Sie dies vorsichtig aus.

Bewegen Sie den Kopf nach schräg rechts unten. Gleichzeitig die linke Schulter etwas nach unten ziehen. Der Zug kann verstärkt werden, indem Sie die linke Hand in Richtung Fußboden strecken. Machen Sie diese Übung gleich anschließend auch auf der anderen

Seite.

Durch Bewegungen des Kinns nach links oder rechts kann die Stärke der Dehnung verändert werden. Probieren Sie dies vorsichtig aus!

Beschreiben Sie mit Ihrem Kopf einen Halbkreis. Neigen Sie ihn nach rechts und führen ihn langsam mit dem Kinn über die Brust nach links. Wiederholen Sie diese Bewegung auf die andere Seite zurück, so dass ein leichtes (Halb-) Kreisen des Kopfes erfolgt. Achten Sie darauf, den Kopf auf keinen Fall nach hinten in den Nacken zu neigen, denn dadurch würden die Bewegungssegmente der Halswirbelsäule zu stark belastet. Führen Sie die Übung langsam und ohne Schwung aus, um Beschwerden zu meiden.

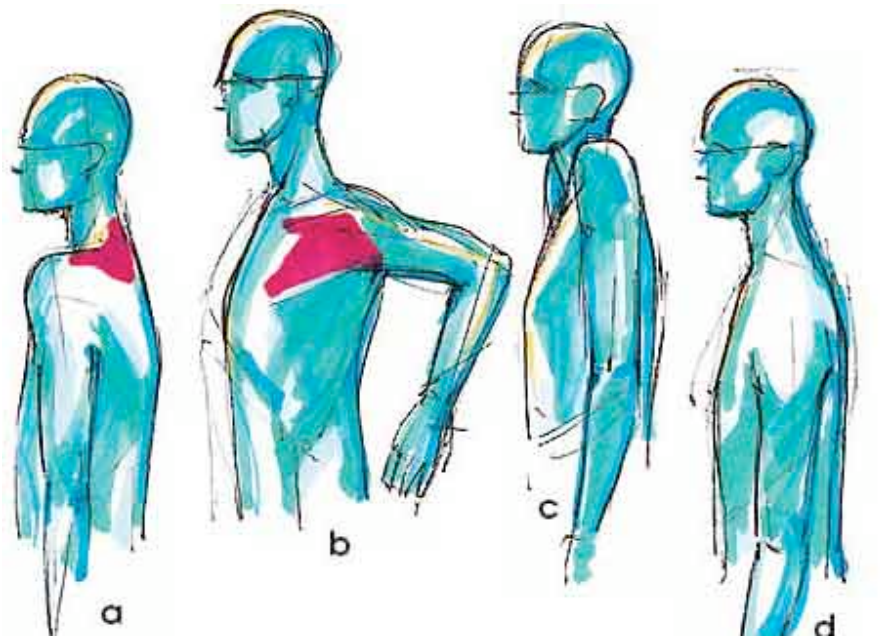


Schieben Sie Ihr Kinn, als ob es auf einer Schiene gleiten würde, soweit wie möglich nach vorne. Achten Sie darauf, dass das Kinn dabei immer in gleicher Höhe bleibt und nicht angehoben wird. Anschließend "gleitet" das Kinn wieder zurück, der Nacken wird gestreckt.

CLB

Dehnübungen für die Schulter

Ziehen Sie beide Schulterblätter gleichzeitig nach vorne (Abbildung a). Beim Zurückführen wird die Bewegung durch die Ellbogen unterstützt, die weit nach hinten geführt werden (Abbildung b). Dabei kann ein leichter Zugschmerz vorne in der Schulter- oder Brustmuskulatur entstehen.



Heben Sie nun die Schulterblätter zu den Ohren und senken sie langsam wieder ab. Lassen Sie die Schultern auf keinen Fall einfach fallen! (Abbildung c). In der Ausgangsstellung schließt sich der Kreis wieder. Führen Sie diese Kreisbewegung aus den einzelnen Übungen nun fließend aus. Kreisen Sie die Schultern einmal vorwärts und das andere Mal rückwärts (Abbildung d).

Das Kreisen der Schultern kann variiert werden, indem die Hände mit den Handflächen nach unten auf die Schultern gelegt werden und dann die Kreisbewegungen mit den Ellbogengelenken ausgeführt werden.

Kontrollieren Sie zwischendurch immer Ihre aufrechte Sitzhaltung und korrigieren sich gegebenenfalls. Beide Arme hängen nun nach unten, die Hände sind gespreizt. Strecken Sie die Finger in Richtung Boden und drehen bei der Streckung die gespreizten Hände so, dass die Daumen vom Körper weg zeigen. Es soll ein leichter Zug vorne und hinten an den Schultern spürbar sein. Ist dies nicht der Fall, heben Sie die Brust etwas an und strecken die Hände noch intensiver in Richtung Boden. Wiederholen Sie diese Übung nicht öfter als dreimal hintereinander.

Ähnlich der vorigen Übung hängen die Arme, und die Hände werden gespreizt. Die Daumen sind diesmal jedoch nach innen gedreht. In dieser Stellung werden die Hände erneut in Richtung Boden gezogen. Ist die Spannung aufgebaut, bewegen Sie beide Arme nach hinten. Achten Sie darauf, den Zug zum Boden beizubehalten. Erhalten Sie diese Drehung 10 bis 15 Sekunden aufrecht und lösen sie langsam. Wiederholen Sie diese Übung nicht öfter als dreimal nacheinander.

Führen Sie im Sitzen oder im Stehen beide Arme gestreckt nach vorne. Bewegen Sie dabei auch die Schulterblätter nach vorne. Sie spüren die Dehnung der Muskulatur auf dem Rücken im Bereich der Schulterblätter.
CLB

Kräftigungsübungen

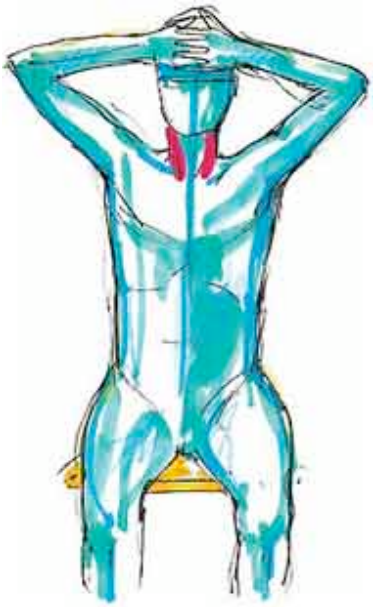
Mit den Kräftigungsübungen können Sie Ihre Muskulatur leistungsfähiger machen, sie eventuell aufbauen, dem Körper eine bessere Stütze geben und so Verspannungen vorbeugen.

Sie können jedoch auch den Schmerz-Verspannungs-Kreislauf verstärken. Besonders Personen, die nicht ausreichend dehnen können, sollen deshalb bei den Kräftigungsübungen vorsichtig sein. Notfalls sollten Sie diese nächsten Übungen auslassen, bis eine bessere

Dehnfähigkeit erreicht ist.

Halbe Kraft voraus
Auch hier werden die Übungen in der aufrechten Sitzhaltung durchgeführt. Die Übungen, die wir ausgesucht haben, sind so genannte statische Übungen, das heißt die Muskeln werden ohne Bewegung angespannt und entspannt. Die Anspannung soll etwa 10 bis 15 Sekunden gehalten werden. Es kommt nicht auf maximalen Krafteinsatz an. Es genügt, wenn die Anspannung spürbar ist. Führen Sie alle Übungen deshalb regelmäßig mit für Ihr Empfinden "halber Kraft" durch. Achten Sie darauf, während der Übungen ruhig weiterzuatmen.

Legen Sie die rechte Hand über den Kopf mit der Handfläche an die linke Kopfseite. Durch Zug der Hand an der Kopfseite wird langsam Spannung aufgebaut. Achten Sie dabei darauf, dass der Kopf gerade bleibt. Wiederholen Sie die Übung auch auf der anderen Seite.



Verschränken Sie beide Hände und legen Sie sie an Ihre Stirn. Bauen Sie nun langsam Spannung auf, indem Sie die Hände gegen die Stirn drücken und mit dem Kopf Widerstand leisten. Halten Sie sie etwa 10 bis 15 Sekunden und lösen sie langsam wieder.

Verschränken Sie die Hände nun im Nacken und bauen ähnlich wie in den beiden vorherigen Übungen durch Gegendruck des Halses Spannung im Nacken auf.

CLB
Kombinationsübungen mit dem Handtuch
Diese einfachen Übungen erzielen gleich zwei Effekte: Denn es werden einige Muskelpartien gedehnt, während andere gekräftigt werden. Führen Sie sie immer aus, wenn Sie ein Handtuch in die Hand nehmen. Achten Sie nur darauf, dass es immer straff bleibt. Die Arme müssen dabei nicht durchgestreckt sein, Sie können sie auch anwinkeln.

Nehmen Sie ein normales Handtuch und fassen es an beiden Enden an. Ziehen Sie es so weit auseinander, dass es straff ist und führen es so über den Kopf nach hinten. Halten Sie das Handtuch auch hinter dem Kopf noch straff und versuchen es leicht von rechts nach links zu bewegen. Je weiter das Handtuch

hinter dem Kopf ist, desto größer wird der Zug in der Schulter und Brustmuskulatur.

Greifen Sie das Handtuch wieder an beiden Enden, ziehen es in die Länge und führen es über den Kopf. Neigen Sie dann den Oberkörper leicht nach vorne und versuchen in dieser Position das Handtuch noch weiter in die Länge zu ziehen.

Weitere Übungen
(ohne Abbildung) Fassen Sie das Handtuch hinter dem Rücken,

...und trocknen den Rücken durch langsame Hin- und Herbewegungen ab.

...halten Sie die Enden fest und bewegen die Hände soweit Sie können aufeinander zu.
CLB

erstellt am 05.07.06; zuletzt aktualisiert von Diplom-Sportwissenschaftler Uwe-Folker Haase am 05.03.09
Quelle: TK

Ausdruck vom: 17.01.10