

Die Bedeutung achtsamkeitsbasierter Interventionen in der medizinischen und psychotherapeutischen Versorgung

Sarah Ernst^{a, b} Sonja Maren Esch^a Tobias Esch^{c, d}

^a Institut für Mind-Body-Medizin, Potsdam,

^b Medizinisch-Psychosomatische Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee,

^c Hochschule Coburg, Studiengang der Integrativen Gesundheitsförderung, Deutschland

^d Neuroscience Research Institute, State University of New York, USA

Schlüsselwörter

Achtsamkeit · Allgemeinmedizin · Versorgung · Selbsthilfe · Gesundheitsförderung · Mind-Body-Medizin · Stressmanagement · Mindfulness-based stress reduction

Zusammenfassung

Einleitung: Achtsamkeitsbasierte Ansätze erlangen in Medizin und Psychologie zunehmend an Bedeutung. Achtsamkeit beschreibt eine bewusste und urteilsfreie Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf innere und äußere Erfahrungen im gegenwärtigen Moment. Dieser Methode wird ein gesundheitsförderndes Potential zugeschrieben. **Methoden:** Auf Grundlage einer elektronischen Literaturrecherche durch die Autoren werden zunächst das Konzept der Achtsamkeit und davon abgeleitete Ansätze aus Medizin und Psychotherapie dargestellt. Anschließend wird der aktuelle Stand der Forschung bezüglich Wirksamkeit und zugrunde liegender Wirkmechanismen zusammengefasst. Es werden die Ergebnisse aktueller randomisierter Studien bis September 2008 dargestellt. **Ergebnisse und Schlussfolgerung:** Trotz methodischer Schwachpunkte der vorliegenden Studien legen zahlreiche Befunde positive Auswirkungen achtsamkeitsbasierter Ansätze bei der Behandlung und Prävention unterschiedlicher Beschwerden nahe. Weitere randomisierte Studien mit adäquaten Kontrollinterventionen sind erforderlich, um spezifische Wirkungen sowie zugrunde liegende Wirkmechanismen achtsamkeitsbasierter Ansätze umfassend zu evaluieren.

Key Words

Mindfulness · General medicine · Health care · Self-help · Health promotion · Mind-body medicine · Stress management · Mindfulness-based stress reduction

Summary

The Impact of Mindfulness-Based Interventions on Health Care

Background: Mindfulness-based approaches are gaining increasing importance in medicine and psychology. Mindfulness has been described as the intentional and non-judgemental regulation of attention on inner and outer experiences in the present moment. It has been claimed to be conducive to health. **Methods:** Based on an electronic literature review, the concept of mindfulness and related approaches in medicine and behavioral psychology are described. This article provides an overview of the status of current research, including randomized trials up to September 2008. The current status of research is summarized regarding effectiveness and underlying mechanisms of mindfulness-based approaches. **Results and Conclusion:** In spite of methodical flaws of the studies reviewed, numerous findings suggest that mindfulness-based approaches are beneficial in the treatment and prevention of various diseases. In order to further assess specific effects and underlying mechanisms of mindfulness, additional randomized trials have to be conducted which include adequate control interventions.

Einleitung

Das Konzept der Achtsamkeit, um das es im Rahmen achtsamkeitsbasierter Studien in den meisten Fällen geht, lässt sich auf buddhistische Wurzeln zurückführen. Es bezieht sich sowohl auf die Eigenschaft «achtsamen Seins» als auch auf die spezifische Übungspraxis der Meditation. Der amerikanische Wissenschaftler Kabat-Zinn, der das Prinzip der Achtsamkeit in die westliche Schulmedizin einführte, beschreibt Achtsamkeit als eine spezielle Form der Aufmerksamkeitslenkung, die gekennzeichnet ist durch ein nicht wertendes, unmittelbares und fortwährendes Gewahrsein geistiger und körperlicher Zustände und Prozesse von einem Moment zum anderen [1]. Dabei handelt es sich um eine Fähigkeit oder innere Haltung, die jedem Menschen innewohnt und die durch systematisches Üben von Achtsamkeitsmeditation gestärkt werden kann. Zur einheitlichen und präzisen Definition von Achtsamkeit für wissenschaftliche Zwecke entwickelten Bishop et al. [2] ein zwei Aspekte beinhaltendes Modell. Danach besteht der erste Aspekt von Achtsamkeit in der Selbstregulation der Aufmerksamkeit hin zu einem Gewahrsein der gegenwärtigen Erfahrungen und der zweite Aspekt in der Aufrechterhaltung von Neugierde, Offenheit und Akzeptanz gegenüber diesen Erfahrungen.

Kabat-Zinn [1] unterscheidet zwei Arten der Achtsamkeitsübung, die notwendig sind, um Achtsamkeit zu einem beständigen und integralen Anteil des eigenen Lebens zu machen: Die *formellen* Achtsamkeitspraktiken wie Sitz- oder Gehmeditation beinhalten spezielle Übungen zur Stabilisierung des Zustandes der Achtsamkeit im gegenwärtigen Moment. Die *informellen* Übungen bestehen in der Aufrechterhaltung von Achtsamkeit während alltäglicher Aktivitäten wie Essen, Abwaschen, Gehen und Duschen und dienen der Integration einer achtsamen Haltung als Lebensweise. In zahlreichen Ansätzen ist Achtsamkeit ein zentrales Element (Tab. 1). In diesem Übersichtsartikel werden die wesentlichen Ansätze kurz erläutert und der aktuelle Stand der Forschung zu achtsamkeitsbasierten Interventionen, den zugrunde liegenden Wirkmechanismen sowie den Herausforderungen in der Evaluation achtsamkeitsbasierter Studien dargestellt.

Tab. 1. Achtsamkeitsbasierte Programme

Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)
Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT)
Mindfulness-Based Eating Awareness Therapy (MBEAT)
Mindfulness-Based Prevention for Alcohol and Substance Abuse (MBRP)
Mindfulness-Based Art Therapy (MBAT)
Mindfulness Meditation and Emotion Regulation (MMER)
Dialectical Behavior Therapy (DBT)
Acceptance and Commitment Therapy (ACT)
Achtsamkeitsbasierte Mind-Body-Medizin

Methoden

Die Literaturrecherche erfolgte anhand elektronischer Abfragen der folgenden Online-Datenbanken: Medline, PsycINFO und MBSR-Datenbanken wie das Online-Register des Mind and Life Research Networks in Boulder oder die Bibliographie des Center of Mindfulness der University of Massachusetts. Als Suchbegriffe wurden «Achtsamkeit», «mindfulness», «Stressreduktion», «stress reduction», «MBSR», «MBCT», «Einsichtsmeditation», «insight meditation» bzw. «meditation» eingesetzt. Die verfügbaren theoretischen Veröffentlichungen (Übersichtsarbeiten, Methodenanalysen, Essays etc.) zur Achtsamkeitsmeditation wurden eingehend gesichtet. Aufgrund der Fülle von Arbeiten zu achtsamkeitsbasierten Interventionen wurden für die zusammenfassende Darstellung von Studienergebnissen lediglich randomisierte Studien bis September 2008 sowie 2 wesentliche Übersichtsarbeiten berücksichtigt. Darüber hinaus werden die im deutschsprachigen Raum durchgeführten und publizierten Studien kurz dargestellt. In der Beschreibung zugrunde liegender Wirkmechanismen und Wirkweisen finden neben Arbeiten zu Achtsamkeitsmeditation auch Untersuchungen zu angelehnten Meditationsformen historisch ähnlichen oder gleichen Ursprungs Erwähnung. Auf die Schwierigkeit der Abgrenzung von Achtsamkeit, Achtsamkeitsmeditation und Meditation wird eingegangen.

Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)

Durch Gründung der «Stress Reduction Clinic» an der medizinischen Universitätsklinik der University of Massachusetts führte Kabat-Zinn 1979 das von ihm entwickelte 8-wöchige Behandlungsprogramm der «Mindfulness-Based Stress Reduction» (MBSR) oder «Stressbewältigung durch Achtsamkeit» in einem klinischen Setting ein. Es handelt sich dabei um ein strukturiertes Gruppenprogramm, das den Patienten Kernelemente der Achtsamkeitsmeditation vermittelt, um ihr mit körperlichen oder psychischen Beschwerden verbundenes Leiden zu lindern. Kabat-Zinn versteht seine Arbeit als komplementärmedizinischen Beitrag innerhalb der Verhaltensmedizin, wobei Patienten nicht wie in konventionellen Behandlungsansätzen nach Krankheiten eingeteilt und unterschiedlich behandelt werden [3]. Wesentlich für diesen störungsübergreifenden Ansatz sind vielmehr das Mobilisieren innerer salutogener Ressourcen und das Verändern krankmachender Verhaltensmuster. Das MBSR-Programm, dessen Ablauf in Tabelle 2 dargestellt ist, wird seit mehr als 2 Jahrzehnten in den USA eingesetzt und an über 300 Gesundheitseinrichtungen und Universitäten angewendet. Seit dem Jahr 2000 ist es auch an der Universität Duisburg-Essen in die stationäre bzw. teilstationäre Behandlung integriert. Wesentliche Aspekte der Achtsamkeitspraxis sind auch Kernelemente der sogenannten Mind-Body-Medizin, einer selbsthilfeorientierten Präventivmedizin, die unter anderem am Benson-Henry Institute for Mind Body Medicine an der Harvard Medical School oder – in Deutschland – am Institut für Mind-Body-Medizin in Potsdam praktiziert wird. In Deutschland vertritt der MBSR-Verband seine Mitglieder in Gesprächen mit Krankenkassen und anderen Organisationen. Das MBSR-Programm erfüllt die Kriterien der Gesetzlichen Krankenkassen zur primären Prävention, wobei Förderung und Bezuschussung im Einzelfall von den jeweiligen Krankenkassen entschieden werden.

Achtsamkeitsbasierte Ansätze in der Psychotherapie

Achtsamkeit gilt in der Psychotherapie nach den lerntheoretischen und den kognitiven Ansätzen als neues mögliches Leitkonzept. Methoden wie die Mindfulness-Based Cognitive Therapy, die Dialectical Behavior Therapy und die Acceptance and Commitment Therapy beinhalten Achtsamkeit als ein wesentliches Element [4].

Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT)

Die MBCT oder achtsamkeitsbasierte kognitive Therapie ist ein von Teasdale et al. [5] entwickeltes störungsspezifisches Verfahren, das Menschen mit rezidivierenden depressiven Episoden unterstützen und insbesondere ihr Rückfallrisiko verringern soll. Dabei werden in einem 8-wöchigen Trainingsprogramm wesentliche Elemente des MBSR-Programms mit Techniken der kognitiven Verhaltenstherapie vermittelt. Die Begründer gehen davon aus, dass Personen mit rezidivierenden Depressionen dazu neigen, bei geringer Verschlechterung der Stimmungslage wieder negative Gedankenmuster aufzunehmen und so in eine depressive Episode zurückfallen [vgl. 63]. MBCT soll solchen Patienten die Fähigkeit vermitteln, negative Gedankenmuster frühzeitig zu erkennen und loszulassen.

Dialektisch-Behaviorale Therapie (DBT)

Die DBT ist ein vor über 10 Jahren von Marsha Linehan [6] entwickeltes Therapiemodell zur Behandlung der Borderline-Persönlichkeitsstörung, zu dem unter anderem Achtsamkeit gehört. Der Ansatz umfasst Einzel- und Gruppentherapien und soll Patienten darin unterstützen, hinsichtlich ihrer Probleme ein Gleichgewicht zwischen Akzeptanz und Veränderung herzustellen. Trotz positiver empirischer Befunde zum Einsatz von DBT ist es nicht möglich, den Anteil der Achtsamkeit am Gesamterfolg des sehr komplexen Behandlungsansatzes abzuschätzen [4].

Acceptance and Commitment Therapy (ACT)

Gemäß der ACT nach Hayes et al. [7] resultieren psychische Probleme insbesondere aus dem Versuch, Gefühle und Gedanken zu kontrollieren, nicht aus den Gefühlen selbst. Entsprechend besteht das Ziel der ACT darin, Kontrollversuche zu vermeiden und Gefühle sowie Gedanken stattdessen ohne Bewertung zu beobachten und zu akzeptieren.

Die Bedeutung achtsamkeitsbasierter Ansätze für die körperliche und seelische Gesundheit: Stand der Forschung

Seit Einführung des MBSR-Interventionsprogramms vor nahezu 30 Jahren wurden die gesundheitsbezogenen Auswirkungen achtsamkeitsbasierter Interventionen in zahlreichen Studien untersucht. So berichten Forscher über Verbesserungen unterschiedlicher Gesundheitsvariablen

Tab. 2. Struktur des MBSR-Programms

Wöchentliche Gruppensitzungen à 90–120 min (8 Termine = 8 Wochen)
Jeweils Behandlung eines spezifischen Themas: z.B. Kommunikation, Akzeptanz, Umgang mit Stress
Übungen zur Kultivierung von Achtsamkeit: <i>Bodyscan</i> : langsame und systematische Lenkung der Aufmerksamkeit auf alle Körperregionen <i>Sitzmeditation</i> : Lenkung der Aufmerksamkeit zunächst auf ein spezifisches Objekt (z.B. Atem), anschließend Ausweitung des Gewahrseins auf alle gegenwärtigen Erfahrungen («im Moment sein») <i>Hatha-Yoga</i> : einfache Körperübungen zum Aufbau von Kraft, Flexibilität und Gleichgewicht, Förderung innerer Ruhe und Achtsamkeit
Einnehmen einer nicht bewertenden Grundhaltung
Täglich eigenständige Übungspraxis à 45–60 min, anfangs mithilfe von Meditationsanleitungen (z.B. Meditations-CD)
Achtsamkeit im Alltag: z.B. achtsames Essen, Händewaschen, Gehen
Tag der Achtsamkeit in der 6. Woche: 6–7 h Achtsamkeitsübungen in der Gruppe, schweigend

bei Menschen mit chronischen Schmerzen [8, 9], Stress [10], Fibromyalgie [11–13], rheumatoider Arthritis [14, 15], Psoriasis [16], Krebs [17–20], HIV [21], Herzerkrankungen [22] sowie Depressionen [23, 24] und auch bei Schwangeren [25]. Im Folgenden werden wesentliche Ergebnisse der bis September 2008 vorliegenden randomisierten Studien sowie zweier Übersichtsarbeiten zusammengefasst (Tab. 3).

Unterschiedliche Studentengruppen wiesen nach Teilnahme am MBSR-Programm gegenüber Kontrollgruppen unter anderem signifikante Verbesserungen des psychischen Befindens und eine Zunahme des Kontrollgefühls [26], Zunahme des Empathieempfindens und Rückgang von Symptomen der Angst und Depression [27], Verbesserung der Schmerztoleranz [28] sowie einen mit Verbesserung psychologischer Belastungen einhergehenden Rückgang grüblerischer und ablenkender Gedanken [29], d.h. letztlich der Lebensqualität auf. Bei Psoriasispatienten, die während ihrer Lichttherapie Anleitungen für Achtsamkeitsübungen erhielten, kam es gegenüber Patienten, die nur Lichttherapie bekamen, zu einer signifikant schnelleren Verbesserung des Hautbildes [16]. Fibromyalgiepatientinnen zeigten signifikante Verbesserungen depressiver Symptome, wobei das Ausmaß ihrer Achtsamkeitspraxis mit dem Rückgang depressiver Symptome korrelierte [12]. Bezüglich der Auswirkungen von Achtsamkeitsprogrammen auf Krebspatienten zeigten sich bei MBSR-Studienteilnehmern gegenüber einer Warteliste signifikante Verbesserungen der Stimmungslage, ein Rückgang von Stresssymptomen sowie von kardiovaskulären und gastrointestinalen Beschwerden nach der Intervention. Dabei korrelierte die tägliche Meditationszeit der Teilnehmer mit der Verbesserung von Stimmungslage und Stresssymptomen [17]. Die Teilnahme an der von Monti et al. entwickelten achtsamkeitsbasierten Kunsttherapie (MBAT) [19] bewirkte bei den untersuchten Krebspatientinnen eine signifikante Verbesserung psychischer Belastungen sowie wesentlicher Aspekte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Auch hinsichtlich der Schlafqualität von Brustkrebspatientinnen zeigten sich bei den MBSR-Teilnehmerinnen signifikante Verbesserungen, die ebenfalls mit dem Ausmaß der Achtsamkeitspraxis assoziiert waren [18]. HIV-Patienten wiesen nach einem MBSR-Kurs stabile Werte der CD4+ T-Lymphozyten auf, während es in der Kontrollgruppe zu einem fortschreitenden Rückgang dieses Markers kam. Dabei war der beobachtete Effekt direkt proportional zur Kursanwesenheit [21]. Auch Davidson et al. [30] konnten einen positiven Einfluss auf die Immunkompetenz bei Gesunden nachweisen (siehe unten). Die Anwendung von MBSR zur Unterstützung älterer Menschen mit chronischen Lumboschmerzen zeigte eine signifikante Verbesserung von Schmerzakzeptanz und körperlicher Funktion [9]. Zwei kontrollierte klinische Studien zur MBCT mit insgesamt mehr als 200 Teilnehmern ergaben, dass MBCT das Rückfallrisiko bei Menschen mit >3 depressiven Episoden in der Vorgeschichte bis zur Hälfte verminderte. Dagegen konnten Patienten mit <2 depressiven Episoden nicht von der Intervention profitieren [23, 31]. Vergleichbar ergab eine Studie von Zautra et al. [15] bei Patienten mit rheumatoider Arthritis, dass jene mit wiederkehrenden Depressionen in der Vorgeschichte am meisten von der eingesetzten achtsamkeitsbasierten Intervention profitieren konnten. Bei Patienten mit bipolarer Störung und suizidalen Gedanken zeigte der Einsatz von MBCT einen signifikanten Rückgang von Ängsten und Symptomen der Depression [24]. Insgesamt kann eine zur Standardbehandlung (TAU) additive Wirksamkeit von MBCT bei rezidivierenden depressiven Episoden angenommen werden [32]. Die von Gregg et al. [33] durchgeführte Studie zur ACT zeigte bei Diabetespatienten eine durch Veränderungen von Akzeptanz, Coping und Selbstmanagement vermittelte signifikante Verbesserung des HbA1C-Wertes.

Eine Metaanalyse von Grossmann et al. [34], die 20 Studien zur Anwendung achtsamkeitsbasierter Ansätze mit insgesamt 1605 Studienteilnehmern evaluierte, ergab bezüglich der Veränderungen von Kursanfang bis Ende sowohl in der Betrachtung verschiedener Studientypen (Beobachtungsstudien vs. kontrollierte Studien) als auch innerhalb der kontrollierten Studien übereinstimmende Effektstärken mit einem Cohens d um 0,5. Demzufolge deuten die Ergebnisse trotz eines Mangels an hochqualitativen Studien darauf hin, dass achtsamkeitsbasierte Interventionen

Tab. 3. Randomisierte Studien

Studie	Population/Diagnose	Intervention	Kontrollgruppe	N _G	N _I	N _K	Wesentl. Ergebnisse
[21]	HIV-1	MBSR	Seminar Stressreduktion	48	33	15	CD4-Lymphozyten ↓
[15]	rheumatoide Arthritis	MMER	CBT/Schulung	144	48	52/44	Coping ↑
[10]	Angestellte	low-dose MBSR	Warteliste	48	24	24	Stress ↓ ; Schlaf ↑
[24]	bipolare Störungen	MBCT	Warteliste	68	33	35	Angst/Depressionen ↓
[25]	Schwangere Frauen	MMI	Warteliste	34	15	19	Angst/neg. Affekt ↓
[9]	chron. Lumboischialgie	MBSR	Warteliste	37	19	18	körperliche Funktion ↑
[14]	rheumatoide Arthritis	MBSR	Warteliste	63	31	32	psychische Belastung ↓
[33]	Diabetes mellitus II	ACT	Schulungsgruppe	81	43	38	Coping/Akzeptanz ↑
[28]	Universitätsstudenten	Achtsamkeitsübungen	Visualisierung	42	21	21	Schmerztoleranz ↑
[29]	Universitätsstudenten	Achtsamkeitsmeditation	Entspannung	83			Grübeln/Stress ↓
[12]	Fibromyalgie	MBSR	Warteliste	91	51	40	depressive Symptome ↓
[19]	Krebspatientinnen	MBAT	Warteliste	111	56	55	Stress ↓ ; LQ ↑
[8]	chron. Schmerzen	MBSR	Massage/Standard	30	20	10	atemmuster ↑
[22]	herzerkrankte Frauen	MBSR	passive Kontrollgruppe	18	9	9	Atemmuster ↑
[31]	Depressionen	MBCT	TAU	75	37	38	Rückfallrisiko ↓
[11]	Fibromyalgie	Achtsamkeit + Qi Gong	Schulungsgruppe	128	64	64	keine Überlegenheit I
[30]	gesunde Angestellte	MBSR	Warteliste	41	25	15	Hirnaktivität links/Ak ↑
[18]	Brustkrebspatientinnen	MBSR	Intervention freier Wahl	63	31	32	Schlafqualität ↑
[64]	gesunde Erwachsene	MBSR	Schulungsgruppe	103	59	44	psych./phys. Befinden ↑
[17]	Krebspatienten	MBSR	Warteliste	90	53	37	Stimmung ↑ ; Stress ↓
[23]	Depressionen	MBCT + TAU	TAU	132	63	69	Rückfallrisiko ↓
[41]	Depressionen	MBCT + TAU	TAU	41	21	20	Gedächtnisfunktion ↑
[27]	Medizinstudenten	MBSR	Warteliste	78	37	41	Angst/psych. Belastung ↓
[16]	Psoriasis	Lichttherapie + MBSR	Lichttherapie	37	19	18	Hautbild ↑
[26]	gesunde Erwachsene	MBSR	passive Kontrollgruppe	28	14	14	psych. Befinden ↑

CBT = Cognitive-behavioral therapy (kognitive Verhaltenstherapie); TAU = treatment as usual; MMER = Mindfulness Meditation and Emotion Regulation; MMI = Mindfulness Motherhood Intervention; ACT = Acceptance & Commitment Therapy; MBAT = Mindfulness-Based Art Therapy; NG = Gesamtteilnehmerzahl an der Studie; NI = Teilnehmerzahl in der Interventionsgruppe; NK = Teilnehmerzahl in der Kontrollgruppe; wesentl. = wesentliches; LQ = Lebensqualität; Ak = Antikörper titer; psych. = psychisches; phys. = physisches; ↑ = Verbesserung bzw. Zunahme; ↓ = Verschlechterung bzw. Abnahme.

spezifisch wirken und eine sinnvolle Unterstützung für Menschen mit verschiedenen Beschwerden sind, insbesondere im Umgang mit chronischen sowie psychischen Beschwerden, Stress und Einschränkungen im täglichen Leben. Die Metaanalyse von Baer [35] untermauert die Wirksamkeit achtsamkeitsbasierter Interventionen. Sie ergab bezüglich der direkt nach Intervention erhobenen Daten nach Gewichtung entsprechend der Stichprobengröße eine mittlere Effektstärke mit einem Cohens d von 0,59. Dabei ergaben Untersuchungen zur Compliance, dass durchschnittlich 85% der Teilnehmer achtsamkeitsbasierter Interventionen den entsprechenden Kurs bis zum Ende besuchten und ein wesentlicher Anteil die eigenständige Achtsamkeitspraxis auch danach fortsetzte [35].

MBSR im deutschsprachigen Raum

Der therapeutische Wert von Achtsamkeitsmeditation konnte auch im deutschsprachigen Raum bestätigt werden. So ergab eine Outcome-Evaluationsstudie von Majumdar et al. [36] eine deutliche Verbesserung von Befindlichkeit und Lebensqualität bei MBSR-Teilnehmerinnen. Eine Studie zur Raucherentwöhnung bei Krankenhausmitarbeitern ergab bei den Studienteilnehmern, die neben dem für alle Teilnehmer angebotenen Raucherentwöhnungsprogramm einen MBSR-Kurs besuchten, eine höhere, jedoch nicht signifikant erhöhte Abstinenzrate zu den definierten Messzeitpunkten [37]. Bei Patientinnen mit Fibromyalgie zeigten sich unter den Teilnehmerinnen eines MBSR-Kurses gegenüber einer aktiven Kontrollgruppe signifikante Verbesserungen hinsichtlich Schmerzen und

Schmerzbewältigung, Subskalen zur Lebensqualität, Angst, Depression und körperlichen Beschwerden, wobei sich die positiven Ergebnisse in einem Follow-up nach 4 Jahren reproduzieren ließen [13]. Walach et al. [38] untersuchten die Wirksamkeit eines MBSR-Kurses zur Stressbewältigung bei Angestellten eines Call-Centers und konnten bei den Kursteilnehmern ein vermehrtes Gewahrsein für arbeitsbedingte Belastungen sowie eine Stärkung der positiven Stressbewältigungsstrategien nachweisen. Untersuchungen zu den Auswirkungen von MBSR bei älteren Menschen in einem deutschen Pflegeheim wiesen eine Verbesserung der auf das körperliche Befinden bezogenen Lebensqualität sowie einen Rückgang depressiver Symptome auf. Allerdings kamen die Kursteilnehmer nicht den Anforderungen des eigenständigen Übens nach [39].

Wirkmechanismen und Wirkungsweise von Achtsamkeit

In der Literatur werden zahlreiche Mechanismen genannt, die erklären sollen, wie Achtsamkeitsübungen zu Symptomreduktion und Änderung des Verhaltens führen könnten. Dabei scheint es schwierig, eine Hauptkomponente oder einen vermittelnden Mechanismus zu isolieren, dem die Bedeutung der «ersten» Ursache zukommt.

Im Zentrum achtsamkeitsbasierter Ansätze steht die willentliche Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf die im gegenwärtigen Moment wahrnehmbaren Erfahrungen. So soll durch achtsame Beobachtung von Atem, Körperhaltung, Verspannungen und Schmerzen die Körperwahrnehmung geschult und wieder eine Verbindung zu «entfremdeten» Körperbereichen hergestellt werden [1]. Im Umgang mit körperlichen Beschwerden wie Schmerzen spielt dabei laut Salzberg und Kabat-Zinn die Konfrontation mit den jeweiligen Beschwerden eine wesentliche Rolle: Es gelte, Empfindungen von Hitze, Druck oder Spannung zu beobachten und ihnen gegenüber eine nicht urteilende Haltung einzunehmen. So könne der Praktizierende erkennen lernen, dass Schmerzempfindungen in ständigem Wandel begriffen und nicht unabänderlich sind [3]. Kabat-Zinn geht davon aus, dass ein solcher Umgang mit Schmerzen zu Desensibilisierung und Verringerung der durch den Schmerz ausgelösten emotionalen – und in der Folge auch somatoformen – Reaktion führt [1]. Entsprechend soll der Praktizierende lernen, Gedanken und Gefühle als vorübergehende mentale Ereignisse wahrzunehmen, ohne sich mit ihnen zu identifizieren – eine innere Haltung, die Teasdale et al. [40] als «decentering» oder «disidentification» bezeichnen. So könne auch ein achtsamer Umgang mit belastenden Emotionen und Gedanken das Auftreten negativer Folgeemotionen verhindern [5]. Williams et al. [41] konnten nachweisen, dass MBCT eine Abnahme von für Depressionen ätiologisch relevanten Gedächtnisfunktionsstörungen bewirken kann. Laut Linden wird durch Üben von Meditation die erlebte Selbstwirksamkeit unterstützt [42] und ein Gefühl der Kontrolle über physisch-emotionale Belastungen und widrige Umstände gefördert [1]. Solche positiven Kontrollerfahrungen und -erlebnisse können die Übernahme von Eigenverantwortung für die Gesundheit stärken. Konditionierte, automatisierte Verhaltensweisen und Stressreaktionen können als solche erkannt und bewusst abgelegt werden [8, 42]. So lernten die Teilnehmer einer Studie von Walach et al. [38] durch das MBSR-Training, belastende Situationen frühzeitig zu erkennen, sich im Sinne der «Disidentifikation» von ihnen distanzieren und schließlich anders mit ihnen umgehen zu können.

Neben diesen, vornehmlich psychologischen Erklärungsansätzen werden zunehmend auch physiologische, molekulare und neurobiologische Auswirkungen und Wirkmechanismen von Meditation untersucht. Nach dem Modell der frontalen Alpha-Asymmetrie kortikaler Aktivierung ist eine relative Erhöhung der linksfrontalen Hirnaktivität mit positiven Gefühlen und einer Verbesserung der Immunfunktion assoziiert [43]. Ausgehend von dieser Grundannahme konnten Davidson et al. [30] bei den Teilnehmern eines MBSR-Kurses eine im Vergleich mit der Warteliste signifikant stärker ausgeprägte Aktivierung linksfrontaler Hirnareale sowie einen signifikant stärkeren Anstieg des Antikörpertiters nach Grippeimpfung am Kursende nachweisen. Das Ausmaß der kortikalen Aktivitätszunahme korrelierte mit dem Anstieg des Antikörpertiters. Creswell et al. [21] wiesen in ihrer Studie mit

HIV-Patienten ebenfalls positive Auswirkungen von MBSR auf die Immunfunktion nach. In weiteren Studien zu den neurobiologischen Wirkungsweisen von Meditation konnte bei Übenden während oder nach Meditation eine regionale Zunahme der Aktivität zahlreicher spezifischer Hirnareale, wie z.B. Motivations- und Belohnungsareale sowie Regionen zur Steuerung von Aufmerksamkeit und autonomen Funktionen, nachgewiesen werden [42–47]. Dabei scheint die globale Hirnaktivität abzunehmen [48]. Newberg und Iversen [45] konnten ein während meditativer Zustände auftretendes neurophysiologisches Muster von Veränderungen identifizieren, das bestimmte zerebrale Schlüsselstrukturen sowie hormonale und autonome Reaktionen beinhaltet. Creswell et al. [50] stellten fest, dass Probanden mit einem höheren Grad an Achtsamkeit eine verstärkte präfrontale Kortexaktivierung sowie eine Deaktivierung der Amygdala beim Benennen von Emotionen aufwiesen [50]. Diese Befunde bestätigen die Annahme, dass Achtsamkeit neuronale Wege der Affektregulation positiv beeinflusst. Untersuchungen zu den Auswirkungen von Einsichtsmeditation auf die Dicke verschiedener Kortexareale ergaben bei regelmäßig Meditierenden eine im Vergleich zur Kontrollgruppe größere Dicke von Arealen, die mit Aufmerksamkeit, Interozeption und sensorischer Verarbeitung zusammenhängen [44]. Lutz et al. [51] konnten zeigen, dass langjähriges Üben von Meditation zu einem verstärkten Auftreten hochfrequenter, synchronisierter Gammawellen im EEG führt, einem Muster, das unter anderem bei erhöhter Aufmerksamkeit und bei funktionalen Lernprozessen auftritt.

Herausforderungen bei der Evaluation achtsamkeitsbasierter Ansätze

Eine der größten Schwierigkeiten bei der Übersichtsanalyse achtsamkeitsbasierter Interventionen ist das theoretische Konstrukt der Achtsamkeit selbst, d.h. seine Einordnung als konkrete, meist zeitlich limitierte Meditationspraxis einerseits und generelle Haltung oder Aufmerksamkeitsform im Alltag andererseits. Hieraus können sich bei der Abgrenzung zwischen Achtsamkeit und Achtsamkeitsmeditation sowie anderen angelehnten Meditationstechniken, insbesondere wenn sie historisch ähnliche oder gleiche Wurzeln haben, Überlappungen ergeben [vgl. 52]. Diese Unschärfe, die sich möglicherweise erst durch die Notwendigkeit einer Operationalisierung des historischen oder ursprünglichen Achtsamkeitsbegriffs im klinisch-wissenschaftlichen Kontext ergibt, geht bereits aus der buddhistischen Primärliteratur (Satipatthana Sutta) und den unterschiedlichen Deutungsebenen hervor, die jene Originalquellen heute erfahren [vgl. 53]. Danach ist es sowohl möglich, die Achtsamkeitspraxis als Meditationsform z.B. im Liegen oder Sitzen zu praktizieren, um so in der Folge eventuell auch eine ständige achtsame Grundhaltung im Alltag zu etablieren [54], als auch die Achtsamkeit als Prozess zu einer seelisch-mentalenen Weiterentwicklung zu sehen, die keinerlei statischen Charakter besitzt und als «Idee eines Weges» eine

Messbarkeit im Sinne einer klinischen Fragestellung unmöglich macht [55].

Dabei stellt sich in Anbetracht der genannten wissenschaftlichen Erkenntnisse auch die Frage, inwieweit achtsamkeitsbasierte Ansätze tatsächlich den Zustand bzw. die Haltung der Achtsamkeit fördern und ob die zu beobachtenden positiven Effekte darauf zurückzuführen sind oder andere Entspannungsverfahren vergleichbare Wirkungen erzielen können. So beschrieb Benson [52] die «Relaxation Response» (Entspannungsantwort/EA) als ein den Entspannungsverfahren zugrunde liegendes Muster physiologischer Veränderungen, die ausgelöst werden, sobald sich eine Person repetitiven mentalen und/oder physischen Aktivitäten hingibt und dabei ablenkende Gedanken ignoriert. Die EA ist unter anderem charakterisiert durch einen reduzierten Metabolismus mit Rückgang des Sauerstoffverbrauchs, der Herzfrequenz, des Blutdrucks sowie der kortikalen Gesamtaktivität. Wird sie regelmäßig aktiv ausgelöst, kommt es zu physiologischen Langzeitveränderungen, insbesondere einer Verbesserung stressassoziierter Beschwerden [56]. Auf molekularer Ebene scheinen dabei Signalmoleküle wie Stickstoffmonoxid, Endocannabinoide, endogenes Morphin, Dopamin und Noradrenalin eine wesentliche Bedeutung zu haben [56–59]. In einer Untersuchung von vier unterschiedlichen komplementärmedizinischen Therapieansätzen konnten Gemeinsamkeiten bei den assoziierten physiologischen Mechanismen und Aktivitätsmustern im Zentralnervensystem nachgewiesen werden, die auch eine Rolle in der Placebo-Antwort zu spielen scheinen [60].

Nach Linden [42] sind die Effekte von Meditation zwar deutlich von denen reiner körperlicher Inaktivität abzugrenzen, es ist jedoch schwierig, methodenspezifische Effekte zu identifizieren und die Wirkkomponenten zu erfassen. Diesbezüglich konnten Carmody und Baer [61] erstmalig in einer klinischen Studie mit großer Stichprobe nachweisen, dass die Zunahme des Achtsamkeitsgrades als Mittler dient zwischen formalen Achtsamkeitsübungen und Verbesserungen psychologischer Funktionen. Dennoch besteht grundsätzlich noch Uneinigkeit darüber, wie Achtsamkeit zu definieren und operationalisieren ist. Insbesondere fehlen reliable und valide Messinstrumente sowie eine klare Einordnung in bestehende psychologische Theorien [4]. Zwar werden zunehmend Fragebögen zur Erfassung von Achtsamkeit entwickelt, jedoch unterscheiden sich diese erheblich in der Art und Anzahl der einzelnen Komponenten. In einem aktuellen Kommentar fasst Grossman [62] die grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der psychometrischen Erfassung von Achtsamkeit zusammen und weist auf die Gefahr hin, das ursprünglich aus der buddhistischen Psychologie stammende Konstrukt durch Operationalisierung zu trivialisieren und seiner ursprünglichen Bedeutung zu berauben. So könnten verschiedene Befragte, ja nach individueller Erfahrung mit Achtsamkeitsmeditation, die Bedeutung einzelner Fragebogen-Items unterschiedlich interpretieren, sodass deren Konstruktvalidität in Frage gestellt werden müsse. Auch bestehe bei den Befragten eine po-

tenziell signifikante Diskrepanz zwischen Selbsteinschätzung und tatsächlichem Grad der Achtsamkeit sowie die Gefahr, Fragen sozial erwünscht zu beantworten. Das Fehlen einer objektiven Referenz zur Verifizierung der Selbstbeurteilung schmälere so die Kriteriumsvalidität. Da für die Entwicklung der bisherigen Messinstrumente meist Studenten als Population herangezogen wurden, müsse die externe Validität der Fragebögen insgesamt infrage gestellt werden. Als Alternative zur möglicherweise fehleranfälligen Anwendung von Selbstbeurteilungsfragebögen empfiehlt er die differenzierte Auswertung qualitativer Interviews als multidimensionale Herangehensweise.

Im Hinblick auf die dargestellten Forschungsergebnisse müssen neben den Schwierigkeiten bei der Erfassung des Achtsamkeitsgrades weitere Schwachpunkte hervorgehoben werden. So weisen Grossman et al. in ihrer Metaanalyse zu Achtsamkeit als klinischer Intervention [34] auf die mangelnde kritische Evaluation der publizierten Arbeiten hin. In zahlreichen Studien wurden achtsamkeitsbasierte Interventionen lediglich in einem Prä-Post-Design evaluiert, ohne Kontrollgruppe. Folglich konnten externe Störfaktoren (z.B. Jahreszeit, Wetterlage, politische Ereignisse) sowie unspezifische Wirkfaktoren der Intervention (z.B. soziale Unterstützung, Zuwendung innerhalb der Gruppe, Entspannungstechnik, edukative Elemente), die positive Behandlungseffekte mitverursachen können, nicht kontrolliert werden. Auch scheint bei einem kontrollierten Studiendesign das Mitführen lediglich einer Warteliste – im Gegensatz zu einer aktiven Kontrollintervention – die Frage zur spezifischen Wirksamkeit und Dosis-Wirkungsbeziehung von Achtsamkeit nur unzureichend beantworten zu können. Darüber hinaus wurden in vielen Studien nur kleine Fallzahlen eingeschlossen, was die statistische Power der Ergebnisse schmälert. Nach Baer [35] sind für die Evaluation von MBSR-Kursen mindestens 33 Teilnehmer pro Gruppe nötig, um einen mittleren bis großen Behandlungseffekt mit 80%iger Wahrscheinlichkeit zu erfassen (durch 2-seitigen t-Test, $\alpha = 0,05$). Dropout-Raten werden in den meisten Studien nicht berücksichtigt. Des Weiteren beschränkt sich die Auswertung zahlreicher Studien auf die Effekte unmittelbar nach der Intervention. Zur Einschätzung von klinischer Bedeutsamkeit und Nachhaltigkeit der Ergebnisse sind jedoch Nachuntersuchungen wesentlich [3].

Schlussfolgerung

Trotz methodischer Schwachpunkte legen bisherige Forschungsergebnisse nahe, dass achtsamkeitsbasierte Ansätze Patienten im Umgang mit unterschiedlichen körperlichen und psychischen Beschwerden unterstützen können. Zukünftig bedarf es weiterer randomisierter Studien. Dabei sollten insbesondere spezifische von unspezifischen Wirkungen abgegrenzt und zugrunde liegende Wirkmechanismen besser untersucht werden. Wesentlich ist auch eine adäquate Operationalisie-

zung von Achtsamkeit. Dabei besteht fraglos die Gefahr, dass ein aus einer alten Tradition stammendes Konstrukt seiner ursprünglichen Bedeutung beraubt wird. Der kulturelle Kontext könnte aber durchaus wesentlichen Anteil an den positiven Effekten der Achtsamkeitstherapie haben. Auch das gilt es, weiter zu untersuchen. Gleichwohl kann schon heute ein komplementärer und supportiver Einsatz dieses selbsthil-

feorientierten und kostengünstigen Ansatzes begleitend zu medizinischen Behandlungsstrategien ausgewählter Indikationen und Symptomaten empfohlen werden. Dabei sei insbesondere auf dessen gesundheitsförderliches Potenzial in der Primärversorgung hingewiesen. Ein solcher breiter Einsatz würde auch eine sicherere Beurteilung medizinischer sowie der mittel- bis langfristigen Kosten-Nutzen-Effekte erlauben.

Literatur

- Kabat-Zinn J: *Gesund durch Meditation. Das große Buch der Selbstheilung*, ed 9. Bern, Barth, 2003.
- Bishop SR, Lau M, Shapiro S, et al: Mindfulness. A proposed operational definition. *Clin Psychol Sci Pract* 2004;11(3):230–241.
- Salzberg S, Kabat-Zinn J: Achtsamkeit als Medikament; in Goleman D: *Die heilende Kraft der Gefühle*, ed 4. München, dtv, 2000, pp 134–181.
- Heidenreich T, Michalak J: Achtsamkeit («Mindfulness») als Therapieprinzip in Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin. *Verhaltenstherapie* 2003;13: 264–274.
- Teasdale JD, Segal ZV, Williams JM: How does cognitive therapy prevent depressive relapse and why should attentional control (mindfulness training) help? *Behav Res Ther* 1995;33:25–39.
- Linehan M: *Dialektische-Behaviorale Therapie der Borderline-Persönlichkeitsstörung*. München, CIP-Medien, 1996.
- Hayes SC, Strosahl K, Wilson KG: *Acceptance and Commitment Therapy*. New York, Guilford, 1999.
- Plews-Ogan M, Owens JE, Goodman M, Wolfe P, Schorling J: Brief report: A pilot study evaluating mindfulness-based stress reduction and massage for the management of chronic pain. *J Gen Intern Med* 2005;20:1136–1138.
- Morone NE, Greco CM, Weiner DK: Mindfulness meditation for the treatment of chronic low back pain in older adults: A randomized controlled pilot study. *Pain* 2008;134(3):310–9.
- Klatt MD, Buckworth J, Malarkey WB: Effects of low-dose mindfulness-based stress reduction (MBSR-ld) on working adults. *Health Educ Behav* 2009;36:601–614.
- Astin JA, Berman BM, Bausell B, Lee WL, Hochberg M, Forsy KL: The efficacy of mindfulness meditation plus Qigong movement therapy in the treatment of fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Rheumatol* 2003;30(10):2257–62.
- Sephton SE, Salmon P, Weissbecker I, Ulmer C, Floyd A, Hoover K, Studts JL: Mindfulness meditation alleviates depressive symptoms in women with fibromyalgia: results of a randomized clinical trial. *Arthritis Rheum* 2007;57(1):77–85.
- Grossman P, Tiefenthaler-Gilmer U, Raysz A, Kesper U: Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: Evidence of postintervention and 3-year follow-up in well-being. *Psychother Psychosom* 2007;76:226–233.
- Pradhan EK, Baumgarten M, Langenberg P, et al: Effect of mindfulness-based stress reduction in rheumatoid arthritis patients. *Arthritis Rheum* 2007;57(7):1134–42.
- Zautra AJ, Davis MC, Reich JW, Nicassario P, et al: Comparison of cognitive behavioral and mindfulness meditation interventions on adaptation to rheumatoid arthritis for patients with and without history of recurrent depression. *J Consult Clin Psychol* 2008;76(3):408–21.
- Kabat-Zinn J, Wheeler E, Light T, et al: Influence of a meditation-based stress reduction intervention on rates of skin clearing in patients with moderate to severe psoriasis undergoing phototherapy (UVB) and photochemotherapy (PUVA). *Psychosom Med* 1998;60(5):625–32.
- Specia M, Carlson LE, Goodey E, 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):613–22.
- Shapiro SL, Bootzin RR, Figueredo AJ, Lopez AM, Schwartz GE: The efficacy of mindfulness-based stress reduction in the treatment of sleep disturbance in women with breast cancer: an exploratory study. *J Psychosom Res* 2003;54(1):85–91.
- Monti DA, Peterson C, Kunkel EJ, et al: A randomized, controlled trial of mindfulness-based art therapy (MBAT) for women with cancer. *Psychooncology* 2006;15(5):363–73.
- Carlson LE, Specia M, Patel KD, Goodey E: Mindfulness-based stress reduction in relation to quality of life, mood, symptoms of stress and levels of cortisol, dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS) and melatonin in breast and prostate cancer outpatients. *Psychoneuroendocrinology* 2004;29:448–474.
- Creswell JD, Myers HF, Cole SW, Irwin MR: Mindfulness meditation training effects on CD4+ lymphocytes in HIV-1 infected adults: a small randomized controlled trial. *Brain Behav Immun* 2009;23:184–188.
- Robert McComb JJ, Tacon A, Randolph P, Caldera Y: A pilot study to examine the effects of a mindfulness-based stress-reduction and relaxation program on levels of stress hormones, physical functioning, and submaximal exercise responses. *J Altern Complement Med* 2004;10(5):819–27.
- Teasdale JD, Williams JM, Soulsby JM, Segal ZV, Ridgeway VA, Lau MA: Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *J Consult Clin Psychol* 2000; 68:615–623.
- Williams JM, Alati Y, Crane C, et al: Mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) in bipolar disorder: preliminary evaluation of immediate effects on between-episode functioning. *J Affect Disord* 2008;107(1–3):275–9.
- Vieten C, Astin J: Effects of a mindfulness-based intervention during pregnancy on prenatal stress and mood: results of a pilot study. *Arch Womens Ment Health* 2008;11(1):67–74.
- Astin JA: Stress reduction through mindfulness meditation. Effects on psychological symptomatology, sense of control, and spiritual experiences. *Psychother Psychosom* 1997;66(2):97–106.
- Shapiro SL, Schwartz GE, Bonner G: Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. *J Behav Med* 1998;21(6):581–99.
- Kingston T, Chadwick P, Meron D, et al: A pilot randomized control trial investigating the effect of mindfulness practice on pain tolerance, psychological well-being and psychological activity. *J Psychosom Res* 2007;62(3):297–300.
- 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.
- Davidson RJ, Kabat-Zinn J, Schumacher J, et al: Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation. *Psychosom Med* 2003; 65:564–70.
- Ma SH, Teasdale JD: Mindfulness-based cognitive therapy for depression: replication and exploration of differential relapse prevention effects. *J Consult Clin Psychol* 2004;72(1):31–40.
- Coelho HF, Canter PH, Ernst E: Mindfulness-based cognitive therapy: evaluating current evidence and informing future research. *J Consult Clin Psychol* 2007;75(6):1000–5.
- Gregg JA, Callaghan GM, Hayes SC, Glenn-Lawson JL: Improving diabetes self-management through acceptance, mindfulness, and values: a randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol* 2007;75(2): 336–43.
- Grossman P, Niemann L, Schmidt S, Walach H: Mindfulness-based stress reduction and health benefits. A meta-analysis. *J Psychosom Res* 2004;57(1): 35–43.
- Baer RA: Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clin Psychol Sci Pract* 2003;10:125–143.
- Majumdar M, Grossman P, Dietz-Waschkowski B, Kersig S, Walach H: Does mindfulness meditation contribute to health? Outcome evaluation of a German sample. *J Altern Complement Med* 2002; 8(6):719–30.
- Michalsen A, Richarz B, Reichart H, Spahn G, Konietzko N, Dobs GJ: Raucherentwöhnung bei Krankenhausmitarbeitern. Eine kontrollierte Interventionsstudie. *Dtsch Med Wochenschr* 2002;127 (34–35):1742–7.
- Walach H, Nord E, Zier C, Dietz-Waschkowski B, Kersig S, Schüpbach H: Mindfulness-based stress reduction as a method for personnel development: A pilot evaluation. *Int J Stress Manag* 2007;14:188–198.
- Ernst S, Welke J, Heintze C, et al: Effects of mindfulness-based stress reduction on quality of life in nursing home residents: a feasibility study. *Forsch Komplementmed* 2008;15(2):74–81.
- Teasdale JD, Moore RG, Hayhurst H, Pope M, Williams S, Segal ZV: Metacognitive awareness and prevention of relapse in depression: empirical evidence. *J Consult Clin Psychol* 2002;70(2):275–87.

- 41 Williams JM, Teasdale JD, Segal ZV, Soulsby J: Mindfulness-based cognitive therapy reduces overgeneral autobiographical memory in formerly depressed patients. *J Abnorm Psychol* 2000;109(1):150–5.
- 42 Linden W: Meditation; in Vaitl D, Petermann F: *Handbuch der Entspannungsverfahren, Band 1: Grundlagen und Methoden*, ed 2. Weinheim, Psychologie Verlags Union, 2000, pp 256–268.
- 43 Davidson RJ: Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: conceptual and methodological conundrums. *Psychophysiology* 1998;35(5):607–14.
- 44 Lazar SW, Kerr CE, Wasserman RH, et al: Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport* 2005;16:1893–1897.
- 45 Newberg AB, Iversen J: The neural basis of the complex mental task of meditation: neurotransmitter and neurochemical considerations. *Med Hypotheses* 2003;61(2):282–91.
- 46 Critchley HD, Melmed RN, Featherstone E, Mathias CJ, Dolan RJ: Brain activity during biofeedback relaxation: a functional neuroimaging investigation. *Brain* 2001;124(Pt 5):1003–12.
- 47 Newberg A, Alavi A, Baime M, Pourdehnad M, Santana J, d'Aquili E: The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study. *Psychiatry Res* 2001;106(2):113–22.
- 48 Lazar SW, Bush G, Gollub RL, Fricchione GL, Khalsa G, Benson H: Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport* 2000;11(7):1581–5.
- 49 Hölzel BK, Ott U, Hempel H, Hackl A, Wolf K, Stark R, Vaitl D: Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. *Neurosci Lett* 2007;421(1):16–21.
- 50 Creswell JD, Way BM, Eisenberger NI, Lieberman MD: Neural correlates of dispositional mindfulness during affect labeling. *Psychosom Med* 2007;69(6):560–5.
- 51 Lutz A, Greischar LL, Rawlings NB, Ricard M, Davidson RJ: Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004;101(46):16369–73.
- 52 Benson H, Beary JF, Carol MP: The relaxation response. *Psychiatry* 1974;37(1):37–46.
- 53 Trungpa Chögyam Rinpoche: Garuda IV, *The Foundations of Mindfulness*. Berkeley, Shambhala, 1976.
- 54 Kabat-Zinn J, Deonna F: *Clinical Handbook of Mindfulness*. New York, Springer, 2008.
- 55 McMahan DL: *The Making of Buddhist Modernism*. New York, Oxford University Press, 2008.
- 56 Esch T, Fricchione GL, Stefano GB: The therapeutic use of the relaxation response in stress-related diseases. *Med Sci Monit* 2003;9(2):RA23–34.
- 57 Stefano GB, Esch T, Cadet P, Zhu W, Mantione K, Benson H: Endocannabinoids as autoregulatory signaling molecules: coupling to nitric oxide and a possible association with the relaxation response. *Med Sci Monit* 2003;9(4):RA63–75.
- 58 Stefano GB, Fricchione GL, Slingsby BT, Benson H: The placebo effect and relaxation response: neural processes and their coupling to constitutive nitric oxide. *Brain Res Brain Res Rev* 2001;35(1):1–19.
- 59 Dusek JA, Chang BH, Zaki J, Lazar S, Deykin A, Stefano GB, Wohlhueter AL, Hibberd PL, Benson H: Association between oxygen consumption and nitric oxide production during the relaxation response. *Med Sci Monit* 2006;12(1):CR1–10.
- 60 Esch T, Guarna M, Bianchi E, Zhu W, Stefano GB: Commonalities in the central nervous system's involvement with complementary medical therapies: limbic morphinergic processes. *Med Sci Monit* 2004;10(6):MS6–17.
- 61 Carmody J, 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.
- 62 Grossman P: On measuring mindfulness in psychosomatic and psychological research. *J Psychosom Res* 2008;64(4):405–8.
- 63 Tenbergen M, Teismann T, Michalak J: Dichotomer Antwortstil im Rahmen von achtsamkeitsbasierter kognitiver Therapie. *Verhaltenstherapie* 2009;19:169–175.
- 64 Williams KA, Kolar MH, Reger BE, Pearson JC: Evaluation of a wellness-based mindfulness stress reduction intervention: a controlled trial. *Am J Health Promot* 2001;15(6):422–32.