

Thomas H. Loew • Beate Leinberger • Thilo Hinterberger

Entschleunigtes Atmen

Der kleinste gemeinsame Nenner der Entspannungstechniken

Die ärztlichen Empfehlungen sind klar: Entspannungstechniken wirken, wie viele klinische Studien belegen. Aber der Transfer in den Alltag ist oft schwierig, weil die Rahmenbedingungen komplex sind oder Störfaktoren in der Umgebung es verhindern. Eine Lösung könnte sein, sich auf das Wesentliche zu beschränken – durch das Entschleunigte Atmen (engl. paced slow breathing), 6 Atemzüge pro Minute, zweimal 10 Minuten täglich.

Einfach mal durchatmen?

Mehr als nur Luft holen Kranke Menschen brauchen Trost. Nur Trost? Auch Ruhe... und Hoffnung! Eine Verbindung mit dem Ganzen, der Welt – „Spirit“, Geist, Verbundenheit, Sinn. Im Hebräischen bedeutet das Wort „trösten“, jemanden zum Aufatmen zu bringen. Schon früh in der Menschheitsgeschichte wurde verstanden, dass das Atmen an sich mehr ist als Luft holen, sich zu belüften – ventilieren. Wir nützen das Fremdwort auch in unserer Sprache und meinen damit „etwas sorgfältig erwägen, prüfen, durchsprechen“.

Ganzheitlichkeit Schon in Judäa hatten die Menschen vor 5000 Jahren erkannt, dass hinter dem Ablauf des Atmens mehr steckt. Vor 3000 Jahren fanden Atemübungen Einzug ins Yoga; schon lange sind sie in Indien Teil eines – modern würde man sagen – „ganzheitlichen Gesamtbehandlungsplans“. Kontrollierte Studien, die unseren schulmedizinischen Ansprüchen genügen, finden sich seit den 1980er Jahren zum Thema Asthma und Bluthochdruck (z. B. Posadzki et al. 2014).

Entspannung als umgekehrter Stress

Entspannungsreaktion Während über Methoden wie Autogenes Training, Progressive Muskelentspannung, Hypnose oder Biofeedback und deren Effekte viel geschrieben wurde, findet sich über den Ausgangspunkt jeglicher Entspannungsintervention, der sog. „Entspannungsreaktion“, nur wenig Literatur. Sie ist jedoch ein wesentliches Ziel dieser Techniken. Durch Üben der jeweiligen Intervention kann diese Reaktion konditioniert werden.

Mit der Entspannungsreaktion soll systematisch eine anhaltende Reduktion der körperlichen und psychischen Konsequenzen von Stressreaktionen im Allgemeinen erreicht werden um die Stressbewältigung in spezifischen Situationen zu erleichtern.

Physiologie Wünschen wir uns „Entspannung“, erfolgt die Fokussierung auf die Atmung. Dies führt zur Veränderung der rhythmischen Aktivierung der Großhirnrinde, messbar über die Veränderung der EEG-Aktivität. Die Aktivierung kann Zeichen verschiedener Vorgänge sein – Denken bzw.

Fallbeispiel

Frau B., 52 Jahre, fühlt sich schon länger deutlich älter. Einen Bandscheibenvorfall mit partieller Fußheberschwäche links hat sie schon 2 Jahre überwunden, trotzdem schießt es weiterhin manchmal so richtig ins Kreuz. Sie weiß, dass diese Verschlimmerungen immer nur wenige Stunden anhalten, über den maßvollen Dauerdruckschmerz hinaus, den sie im unteren Rücken fast schon normal findet. Mit der Entschleunigten Atmung versucht sie, die Spitzen schon frühzeitig abzufangen. Sie hat auch entdeckt, dass ihr diese Atemtechnik hilft, wenn die Versuchung vor dem Kühlschranks oder im Tankstellenkiosk wieder mal größer ist als der eigentliche Hunger. Da sie das Entschleunigte Atmen darüber hinaus in ihren Alltag integriert hat und sowohl beim Frühstückfernsehen wie zur Abendschau praktiziert, hat sie damit auch ihren Bluthochdruck besser im Griff und konnte die tägliche Medikamentenmenge halbieren.

nicht Denken (Meditation, Neurofeedback) oder durch somatosensible Reize (Streichen, Berührung, muskuläre Selbst-Anspannung ausgelöst werden). Über absteigende Bahnen in der Formatio reticularis wird dann der Parasympathikus moduliert, insbesondere Herzfrequenz, Gefäßweite sowie die Atemfrequenz.

Psychische Effekte Über die aufsteigenden Bahnen (Rückmeldungen aus dem Körper) wird dann die tonische Aktivität rückgekoppelt und angepasst. Die psychischen Effekte der Entspannungsreaktion (Veränderung des Denkens und Fühlens) werden durch die Modulation der zerebralen „Vorspannung“ und der Entspannung der

Skelettmuskulatur körperlich fühlbar. Die Regelkreise sind nicht im Einzelnen geklärt, jedoch sind die Effekte an den Endorganen hinreichend beschrieben.

Neuroplastizität Durch wiederholtes Üben stellen sich Effekte der Konditionierung ein: Es kommt zu einer Vermehrung von Synapsen an den entsprechenden Neuronen. Wie dies im Einzelnen geschieht, insbesondere in welchen Regionen es durch die Konditionierung zur Zunahme von Synapsen kommt, wissen wir noch nicht. Da bei der Steuerung der Entspannungsreaktion zahlreiche Hirnstrukturen beteiligt sind, ist es unwahrscheinlich, dass Studien (z. B. fMRT-Studien) lokale Prozesse nachweisen können, wie dies bei kognitiven Konditionierungsprozessen möglich ist. Dennoch ist die Tatsache, dass Entspannungsverfahren zu einer Konditionierung der Entspannungsreaktion führen, ein sicherer, wenn auch indirekter Nachweis von Neuroplastizität (Haberger 2010).

Regulation Grundsätzlich erfolgt bei langsamer Atmung (Sharma et al. 2011) eine Adaptation von Dehnungsrezeptoren und eine Steigerung der Barorezeptorsensibilität. Der vagale-parasympathische Tonus wird erhöht, der Sympathikotonus vermindert. Die Herzfrequenz wird dabei aber nicht reduziert, wahrscheinlich werden eher vaskuläre als kardiale Veränderungen induziert. Eine Überaktivität des Sympathikus hat z. B. auch einen Einfluss auf die Nierenfunktion, wobei Na⁺-Ionen aufgrund von verringerter renaler Durchblutung zurückgehalten werden. Dies führt zu einer Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems, damit zu einer Steigerung des Blutdrucks und parallel einer verringerten Barorezeptorsensibilität. Sie steuert die kurzzeitige Blutdruckregulation mit, zusätzlich beeinflusst durch Regelimpulse der Volumenrezeptoren im Brustkorb, also wiederum durch die Atmung. Bei Hypertonie wird das System an den neuen höheren Blutdruck-Basiswert angepasst.

Fallbeispiel

Frau S., 47 Jahre, arbeitet als Krankenschwester in der Endoskopie. Sie steht am Tisch und fixiert den Kopf des Patienten, der gerade gastroskopiert wird. Sie versucht, ihre Schweißperlen, die sich aus der Kopfhaut heraus über die Stirn den Weg bahnen, mit den Augenbrauen aus dem Gesichtsfeld zu jonglieren. „Blöde Wechseljahre“, denkt sie sich, „immer wieder diese Hitzewallungen.“ Sie erinnert sich dann daran, dass sie ihrem Patienten vorhin in der Vorbereitung den Atemtakter zur Selbstberuhigung in die Hände gedrückt hat. „Alles ganz einfach: Wenn es vibriert, ausatmen, wenn es nicht vibriert, einatmen, also einfach ganz langsam. Und das machen Sie bitte einfach mal die nächsten Minuten.“ „Auch während der Untersuchung?“ „Klar, gerade dann. Sie werden sehen, das flutscht wie von selbst.“ Ihr Patient, merkt sie nun, atmet ganz ruhig – sie atmet nun einfach mit: 6 Sekunden ausatmen, 4 Sekunden einatmen; bis zum Ende der Untersuchung. Die Hitzewallungen sind weg.

Hyperventilation führt zu einer Ansäuerung des Blutes, die bei manchen Menschen nachweislich Ängste spürbar werden lässt – ebenfalls ein biochemischer Effekt, der reversibel ist.

Den Atem entschleunigen...?

Alte Muster durchbrechen Bekanntermaßen fällt es der Mehrzahl der Menschen nicht leicht, auch wenn die Einsicht vorhanden ist, alte Gewohnheiten (z. B. zu schnelle oder zu flache Atmung) auch bei engagierter Anleitung und Begleitung zu ändern. Das gilt für viele Bereiche in der Medizin, z. B. können 90% der Menschen, die eine physiotherapeutische Anleitung z. B. zur Rückengymnastik erhalten haben, diese nicht konsequent umsetzen. Yoga kann hinsichtlich der Atementschleunigung sehr wirkungsvoll sein (Posadzki et al. 2014), ist aber auch eingebettet in ein Denk- und Lebensmodell, das nicht unbedingt in unsere Breitengrade übertragbar ist.

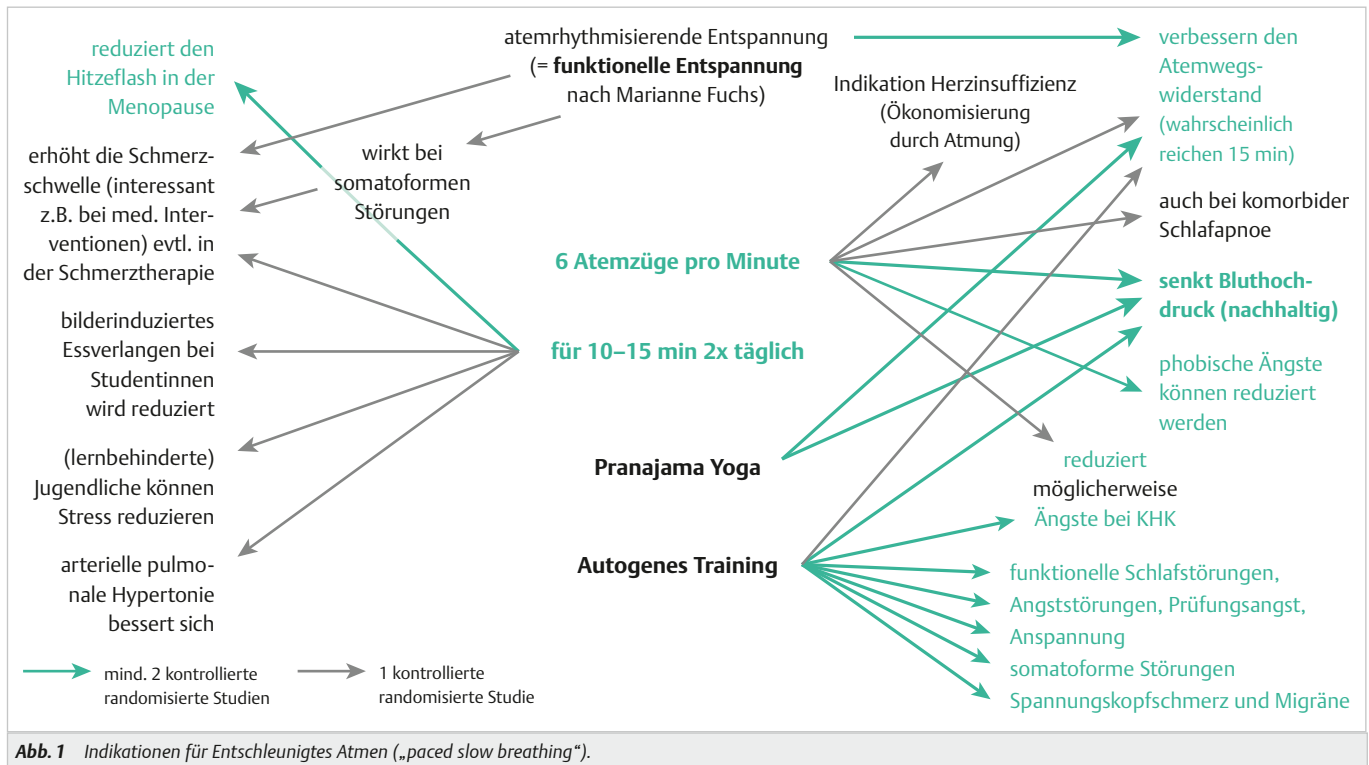
Neu zu erlernende Handlungen, z. B. Schrif- terwerb oder das Erlernen von neuen Worten, sind mit der Notwendigkeit verbunden, die neuen Abläufe bis zu 600× zu wiederholen.

Studie Hier wäre eine Unterstützung mit mehr oder weniger technischen Hilfs-

mitteln eine Möglichkeit. Die erste randomisierte Studie hierzu führten Grossman et al. (2001) an 33 Patienten mit neu diagnostiziertem Bluthochdruck durch. Eine musikgekoppelte Reduktion der Atemfrequenz mit täglichen Übungen über 8 Wochen zeigte in der Experimentalgruppe eine Verringerung des Blutdrucks um 7,5 mmHg (SD 4,0) systolisch versus 2,9 mmHg (SD 1,5) in der Kontrollgruppe, die nur entspannende Musik hörte. Bei den gemittelten Heimmessungen fand sich immerhin noch eine Verbesserung von 5,0 mmHg (SD 2,7) im Vergleich zu 1,2 mmHg (SD 0,9) bei den anderen. 10 von 18 Teilnehmern wurden am Ende als „Responder“ eingestuft.

Entschleunigtes Atmen (EA) systematisch eingesetzt, könnte durchaus ein wichtiger Bestandteil der Bluthochdrucktherapie sein.

Hilfsmittel Diese positiven Befunde führten zur Entwicklung eines kleinen, batteriebetriebenen Gerätes, etwa so groß wie eine Armbanduhr, das über ein akustisches Signal mittels eines Kopfhörers und in Verbindung mit einem Brustgurt als Sensor für die Atmungsbewegung, die willkürliche Atemfrequenzreduktion unterstützt – eine Art Mini-Biofeedback-Gerät. Sind Patienten nicht zum selbstständigen Entschleunigten Atmen in der Lage, z. B. aus Altersgründen, können Apps oder elektronische Geräte unterstützen.



Metaanalyse Brook et al. (2013) konstatierten in einer Metaanalyse aller bisherigen Studien, in denen dieses Prinzip zum Einsatz kam, dass mit einer mittleren systolischen Blutdruckreduktion von 13 und einer diastolischen von 7 mmHg gerechnet werden darf, verglichen mit Abnahmen von 9 bzw. 4 mmHg, die den Kontrollbedingungen geschuldet waren (z. B. Musikentspannung). Der Effekt ist wahrscheinlich unabhängig von Alter, Geschlecht und Medikation, jedoch umso größer, je höher der Ausgangsblutdruck liegt. Das langsame Atmen erhält insgesamt eine Einstufung nach den Cochrane-Kriterien der Klasse IIA + einer Level-B-Evidenz, und damit die Empfehlung „sinnvoll.“

Atmen bei Angst Auch gut belegt ist, dass Angstpatienten die Angst durch Atemtechniken reduzieren können und dass es eine Verbindung gibt zwischen dem Symptom der Angst und einer Steigerung des Blutdrucks. Bereits der Volksmund empfiehlt tiefes Durchatmen als Sofortmaßnahme in Schreck- oder Notsituationen zur Selbstregulation, oder tief durchzuatmen, bevor man auf eine Provokation oder im

Affekt reagiert. Spannend wird es bei Problemen, für die es bisher keine zufriedenstellende Sofortmaßnahme gab, etwa das Verlangen nach Essen zu regulieren. Hier konnte eine erste Studie Entschleunigtes Atmen als wirksame Intervention platzieren (Meule u. Kübler 2017).

Entschleunigtes Atmen Clark und Hirschman (1990) konnten schon vor 25 Jahren zeigen, dass ein multimodales kognitives Verhaltenstherapieprogramm mit entsprechenden Atemübungen klinisch relevante Angstsymptome reduzieren kann. Seit einigen Jahren sprechen wir von „Slow Paced Breathing“. Auch die Erregung durch Erschrecken kann durch EA herunterreguliert werden (Sakakibara & Hayano 1996), ebenso die unangenehmen Hitzeblashes in der Menopause (Huang et al. 2015), möglicherweise kann sogar die Schmerzperzeption beeinflusst werden (Zunhammer et al. 2013).

Bei Asthma Aber auch bei einer komplexen Komorbidität kann die Atemtherapie Ängste reduzieren. Bruton und Thomas (2011), konnten herausarbeiten, dass er-

wachsene Asthmapatienten, die Atemübungen lernten, 6 Monaten darauf eine Verringerung der Symptome, eine Steigerung der Lebensqualität und eine Reduktion der Angst- und Depressions-Scores aufwiesen (Abb. 1).

Atemfrequenz

Das bewusste Reduzieren der Atemfrequenz induziert im Hirnstamm im Bereich der Formatio reticularis eine Veränderung der Schrittmacherfunktionen. Da es sich also nicht nur eine direkte Beeinflussung der sympathischen bzw. parasympathischen Aktivität handelt, dürfen wir auch davon ausgehen, dass die Effekte zumindest Minuten bis Stunden anhalten. Über Atemfrequenzen lässt sich viel philosophieren und diskutieren. Aber:

Für die meisten Menschen ist 6 Atemzüge die Frequenz, bei der eine Harmonisierung der HRV, der Atmung, des Kapillarpulses und des Ruhe-EEGs zu beobachten ist, sprich die Atmung im EEG sichtbar wird.

Fallbeispiel

Ines, 10 Jahre, ist eigentlich ziemlich mutig. Ihre Mama hätte ins Krankenhaus zur Polypen-OP mit aufgenommen werden können, aber sie wollte das alleine schaffen, und alleine ist sie ja nicht. Sie teilt ihr Zimmer mit Tamara, 6 Jahre. Tamara hat so einen kleinen Bären, der brummt manchmal. Tamara hat gesagt, man muss ihn nur in den Arm nehmen und ausatmen – das Brummen macht einen ganz ruhig. Ines leiht sich den Bären gerne aus, atmet aus... und ein... und aus. Da fällt ihr ein Lied ein: Weißt du wieviel Sternlein stehen... Sie denkt daran, wie ihre Mama ihr das Lied vorgesungen hat, singt in Gedanken mit und schläft schon nach wenigen Atemzügen einfach ein.

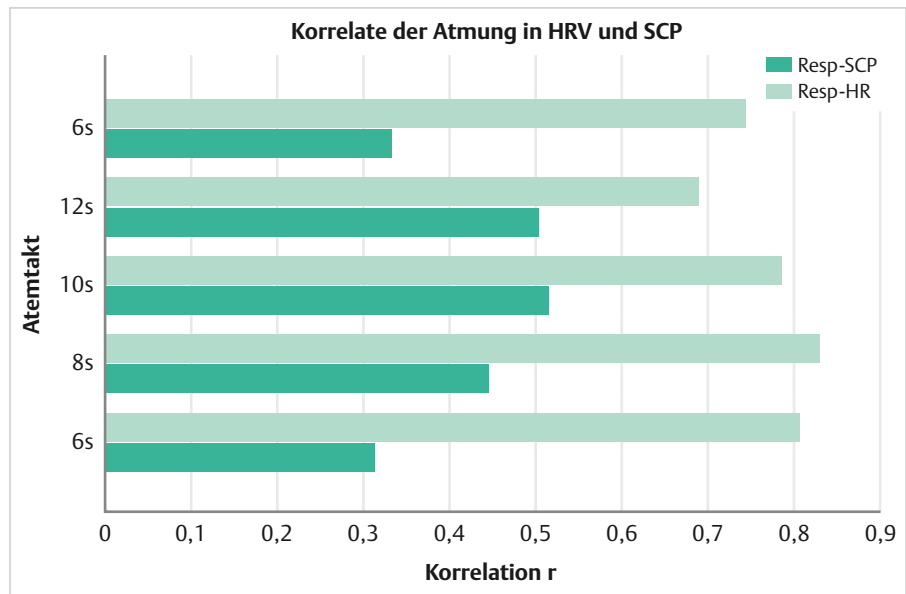


Abb. 2 Mittlere Korrelate der Atemfrequenz in der Herzratenvariabilität und in den langsamen Hirnpotenzialen bei 10 Probanden.

Eigene Forschung

Dies konnten wir in einer aktuellen Studie zeigen, in welcher wir 10 gesunde Probanden abwechselnd jeweils 7 Minuten unterschiedliche Atemtakte vorgegeben haben. Dabei wurde die Herzratenvariabilität über EKG sowie das EEG mit 64 Elektroden über einen erweiterten Frequenzbereich gemessen. Wie **Abb. 2** zeigt, finden sich erwartungsgemäß hohe Korrelationen der Atmung in der HRV, jedoch nehmen die Korrelate der Atmung in den langsamen Hirnpotenzialen (SCP) beim Entschleunigten Atmen zu mit einem Maximum bei etwa 10 Sekunden pro Atemzug. Die Studie zeigt auch, dass das subjektive Befinden bei verlangsamerter Atmung mittels visueller Analogskala als sehr viel angenehmer bewertet wurde und hin zu längeren Atemperioden eine zunehmend beruhigende Wirkung erzielt wurde (Hinterberger et al., in Vorb.). Deshalb ist dies unsere erste Wahl, darf aber auch nach klinischem Befinden modifiziert werden.

Klinischer Nutzen Das phasenweise Senken der Atemfrequenz auf 6 Atemzüge pro Minute über mehrere Minuten hat interessante physiologische und psychische Konsequenzen, die wir über diesen Weg auch bewusst steuern können. Die enge Beziehung zwischen Atmung, mehr oder weniger be-

Tab. 1 Weitere Anwendungsfelder der Entschleunigten Atmung.

Medizinisches Gebiet	Indikation
Notfallmedizin Rettungsdienst Flugmedizin	Panikattacke
Zahnmedizin	Ablenkung von der Behandlung Selbstberuhigung
Psychiatrie Psychotherapie Psychosomatik	Selbstberuhigung in Krisen Entspannungsoptimierung bei Schlafstörungen als Einschlafhilfe evtl. bilaterale Stimulation mit 2 Geräten in der Traumatherapie
Pneumologie Kardiologie	Raucherentwöhnung Asthma arterielle Hypertonie Herzinsuffizienzbehandlung
Neurologie Neuropädiatrie	in der Migräne-Aura zur Reduktion der Anfallswahrscheinlichkeit evtl. bei Epilepsie? evtl. in der Schlaganfallsprophylaxe
Anästhesie	OP-Vorbereitung Selbstberuhigung
Innere Medizin	Selbstberuhigung während diagnostischer Maßnahmen
Hypnoseinduktion	erst langsames Atmen, nach 2 Minuten dann suggerieren: mit jedem Atemzug wird die Entspannung tiefer und tiefer
Dermatologie	Juckreiz
Augenheilkunde	Glaukom
Logopädie	Stottern

wusst empfundenem Stress und Entspannung können wir in der Klinik nutzen: Eine erste Studie (Zimmermann et al. 2015) weist darauf hin, dass Entschleunigtes Atmen und Biofeedbackbehandlungen im stationären Setting denselben Stellenwert haben können.

Bei Kindern Auch bei Kindern stellt es eine sehr einfache Möglichkeit dar, den Betroffenen und auch den Eltern Selbstentspannung oder Hilfen zur Impulskontrolle in die Hand zu geben, z. B. bei Prüfungsangst oder zur vegetativen Entlastung bei Amphe-

tamin-Therapie bei ADHS; dies kann auch durch das Absingen von Liedern gelingen, die den Atemrhythmus implizit beinhalten (Loew 2017), wobei hier der Rhythmus altersbedingt durchaus etwas höher liegen darf (Faustregel: etwa bei der Hälfte der normalen Ruhfrequenz, die z. B. bei 6-Jährigen bei etwa 15 Atemzügen pro Minute liegt).

Praktische Anleitung

4711 Die meisten Patienten kommen mit einer einfachen Anleitung zurecht:

4 Sekunden Einatmen, 7 Sekunden Ausatmen, und das 11 Minuten lang = 4711; wobei es mehr als 2 Minuten sein sollten, aber nicht unbedingt 11 Minuten sein müssen (s. Studienergebnisse).

Indikationen

Das Entschleunigte Atmen kann als Soforthilfe dienen: In der Praxis, im Krankenhaus, im Schulsanitätsraum, beim ärztlichen Hausbesuch, im Rettungsdienst und im Flugzeug (• Tab. 1). Und sie könnte auch jede Psychotherapie bereichern, bei der Phasen von Anspannung Patient und Therapeut belasten.

Es gibt Hinweise darauf, dass eine Senkung der Atemfrequenz beim Therapeuten einen beruhigenden Effekt auf den Patienten haben kann.

Fazit

Das Entschleunigte Atmen ist eine einfache Übung zur Spannungsreduktion und Selbstberuhigung, die sich gut im Rahmen der psychosomatischen Grundversorgung, einer ambulanten oder stationären Psychotherapie in den Behandlungsplan integrieren und ökonomisch vermitteln lässt. Durch seine einfache Anwendbarkeit als regelmäßige Übung oder in besonderen Stresssituationen eignet es sich auch zur Selbstfürsorge bei Therapeuten und Ärzten.

Literatur

- Brook RD, Appel L, Rubenfire J et al. on behalf of the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, Beyond Medications and Diet: Alternative Approaches to Lowering Blood Pressure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension* 2013; 61: 1360–1383
- Bruton A, Thomas M. The role of breathing training in asthma management. *Curr Op All Clin Immun* 2011; 11: 53
- Clark ME, Hirschman R. Effects of paced respiration on anxiety reduction in a clinical population. *Biofeedback Self Regul* 1990; 15: 273–284
- Grossman E, Grossman A, Schein MH et al. Breathing-control lowers blood pressure. In: *J Hum Hypertens* 2001; 15: 263–269
- Haberger R. Neuroanatomie und Physiologie der Entspannungsreaktion. *Psychodyn Psychother* 2010; 9: 109–113
- Hinterberger T et al., in Vorbereitung
- Huang AJ, Phillips S, Schembri M et al. Device-guided slow-paced respiration for menopausal hot flashes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2015; 125: 1130–1138
- Loew TH. Kriegsschauplatz Gehirn. Schadensbegrenzung bei traumatischen Belastungen – Das Entspannungs-ABC, ein Erste-Hilfe Kurs für die Seele. Gießen: Psychosozial; 2017
- Meule A, Kübler A. A Pilot Study on the Effects of Slow Paced Breathing on Current Food Craving. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2017; 42: 59–68
- Posadzki P, Cramer H, Kuzdzal A et al. Yoga for hypertension: A systematic review of randomized clinical trials. *Complement Ther Med* 2014; 22: 511–522
- Sakakibara M, Hayano J. Effect of slowed respiration on cardiac parasympathetic response to threat. *Psychosom Med* 1996; 58: 32–37
- Sharma M, Frishman WH, Gandhi K. RESPeRATE: Nonpharmacological Treatment of Hypertension. *Cardiol Rev* 2011; 19: 47–51
- Zimmermann J, Richter R, Bassler M. Wirksamkeit eines nicht-rückgekoppelten Atemtrainings im Vergleich zu einer Biofeedbackbehandlung. Band 107. Berlin: DRV-Schriften; 2015: 340–342
- Zunhammer M, Eichhammer P, Busch V. Do cardiorespiratory variables predict the antinociceptive effects of deep and slow breathing? *Pain Med* 2013; 14: 843–854



Prof. Dr. med. Thomas H. Loew

Abteilung für Psychosomatik
Universitätsklinikum Regensburg
93053 Regensburg
thomas.loew@ukr.de

Ausbildung zum Facharzt für Psychosomatische

Medizin und Psychotherapie, Psychiatrie, Psychoanalyse und Medizininformatik, Tätigkeit als Oberarzt am Universitätsklinikum Erlangen, seit 2001 Professor für Psychosomatik und Psychotherapie am Universitätsklinikum Regensburg, Leiter der entsprechenden Abteilungen am UKR und der Klinik Donaustauf; Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Ärztliche Hypnose und Autogenes Training (www.dgaehat.de) und Lehrbeauftragter für Funktionelle Entspannung.



M.A. Beate Leinberger, Dipl. Soz. Päd.

Kinder- und Jugendpsychotherapeutin, Kulturwissenschaftlerin; als Sozialpädagogin war sie viele Jahre in der Obdachlosenbetreuung und Familienhilfe tätig; danach in der stationären Psychosomatik zunächst in

der Sozialberatung und dann als Psychotherapeutin bei den unter 21-Jährigen; jetzt niedergelassen und daneben verantwortlich für die Kinderpsychosomatik an der Abteilung für Psychosomatik des Universitätsklinikums Regensburg.



Prof. Dr. rer. nat. Thilo Hinterberger, Dipl.-Physiker

Professor für angewandte Bewusstseinswissenschaften an der Universität Regensburg; er hat zur Hirnfunktion in Entspannung, bei der Meditation und unter Hypnose geforscht.

Interessenkonflikte

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

Beitrag online zu finden unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-118257>