

Mobilisation der Brustwirbelsäule durch Atemtherapie im Kontext zur manuellen Therapie

Manuelle Therapie und Atemtherapie aus physiotherapeutischer Sicht

Mit Blick auf die Behandlungstechniken, die in die tägliche Betreuung der Patienten mit unterschiedlichen Funktionsstörungen des Stütz- und Bewegungsapparates und im Besonderen der Brustwirbelsäule einfließen, stellt sich zeitweise die Frage: Kommt es interdisziplinär zu einer ausreichenden Verknüpfung von manueller Therapie und den vielfältigen atemtherapeutischen Ansätzen?

Anhand der Grundlagen der klassischen Atemtherapie und der Einflüsse aus dem Hatha-Yoga soll hier ein Angebot erstellt werden, die manualtherapeutische Betrachtung der Brustwirbelsäule als viszerosomatische Schlüsselregion sinnvoll zu ergänzen und vom Behandeln des Therapeuten zum Handeln des Patienten zu überführen. Die Komplexität der manualtherapeutischen Befunderhebung und Behandlung ist dabei die Basis, die mit vielfältigen und dennoch einfachen, aber sehr effektiven Mitteln bereichert werden kann.

Atmung braucht Bewegung

In der manualtherapeutischen Untersuchung der Region Brustwirbelsäule, Rippen, Thorax und der funktionellen Übergangsregionen ist die Befundaufnahme und Beurteilung der Ventilation ein fester Bestandteil des manualtherapeutischen Konzeptes.

Beachtung finden unter anderem die *Atemrichtung*, das *Ausmaß der Atemexkursionen*, die Koordination der Bewe-

gung durch die *Atemmuskulatur* bzw. der unphysiologische Einsatz von *Atemhilfsmuskulatur* sowie nicht zuletzt die Ökonomie und Frequenz des natürlichen Atemvorganges als motorisches Stereotyp.

Manualtherapeutisch sind die Harmonie der Wirbelkörperbewegungen untereinander mit der Spreizung der Dorne und der Thoraxhebung und -weitung in der Einatmung und dem Zusammenbewegen der Dorne und der Thoraxsenkung in der Ausatmung in zeitlicher Abfolge und die Rippenbewegungen im Seitenvergleich relevant. Die Ante- und Retroflexion als Hauptbewegung der Brustwirbelsegmente, die Rotation vor allem in den Übergangsregionen zervikothorakal und thorakolumbal sowie die Summe und Qualität der Seitneige und ergänzend die Beweglichkeit der Rippenverbindungen an Wirbelsäule und Sternum stehen im Blickpunkt der Untersuchung und Befunderhebung.

Atemrichtungen

Die abdominale Atmung wird in der westlichen Literatur oft als ökonomische und optimale Atemrichtung beschrieben. In ostasiatischen Regionen und den dort verwurzelten und intensiv angewandten Techniken wie Qigong und Hatha-Yoga wird der Wert aber auf alle Anteile des Brustbein-Rippen-Wirbelsäulen-Gebietes gelenkt, die in den verschiedenen Atemphasen und -tiefen ihre jeweilige Bedeutung finden.

Die Lehrkonzepte der Manualmedizin finden dazu seit langem den Konsens durch den Anspruch des gleichmäßigen Entfaltens aller Atemräume, der Vollatmung.

Der Ventilationsstereotyp in Atemrichtungen wird in der Manualtherapie (*Atemtherapie*) wie folgt eingeteilt:

- abdominal ohne Sternumbewegung (*abdominal*),
- vorwiegend abdominal mit geringer Sternumbewegung (*kostoabdominal*),
- gleich starke Abdominal- und Thorakalatmung (*Vollatmung*),
- vorwiegend Thorakalatmung mit geringer Bauchwandbewegung (*kostal*) und
- reine thorakale Hochatmung ohne oder mit paradoxer Bauchwandbewegung (*kostosternal*).

Bei der Erfassung der Atemrichtung kann nach der Inspektion auch palpirt werden. Dabei wird allerdings schon ein die Atmung stimulierender und richtunggebender Reiz gesetzt.

Atemmuskulatur

Hauptatemmuskeln sind:

- Diaphragma thoracica,
- Mm. intercostales externa/interna und
- die Bauchmuskulatur am Ende der Ausatmung.

Das Zwerchfell als wichtigster Einatemmuskel und größte muskuläre Körperquerstruktur wird bei Patienten mit Hy-

Manuelle Medizin 2006 · 44:524–529 DOI 10.1007/s00337-006-0473-x
© Springer Medizin Verlag 2006

U. Hiecke

Mobilisation der Brustwirbelsäule durch Atemtherapie im Kontext zur manuellen Therapie. Manuelle Therapie und Atemtherapie aus physiotherapeutischer Sicht

Zusammenfassung

Die Ergänzung des manualtherapeutischen Spektrums mit atemstimulierenden und -regulierenden Übungen zur Effektivitätssteigerung der Einzeltherapie oder durch Selbstübungen als wichtigem Patientenbeitrag zur Konservierung der Behandlungsergebnisse und Rezidivprophylaxe ist bei der Therapie von Funktionsstörungen der Brustwirbelsäule und Rippen sehr wichtig. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Indikationsstellung aus interner, orthopädischer, chirurgischer oder neurologischer Sicht erfolgte.

Die physiologische Atmung wird Tausende Male am Tag reflektorisch und unwillkürlich ausgelöst oder auch teilweise willkürlich unterstützt. Als Biorhythmus ist sie daher bestens geeignet, zum gesundheitsfördernden Ganztagsprojekt zu avancieren.

Schlüsselwörter

Atemtherapie · Brustwirbelsäule · Funktionsstörungen des Thorax · Physiotherapie · Viscerosomatische Schlüsselregion

Mobilization of the thoracic spine with respiratory therapy in the context of manual therapy. Manual therapy and respiratory therapy from a physiological perspective

Abstract

Adding exercises to stimulate and regulate respiration to the spectrum of manual therapy in order to increase the effectivity of the individual therapy regimen or exercises performed by the patient to maintain treatment results and as prophylaxis against recurrence is very important in the treatment of functional disorders of the thoracic spine and ribs. Against this background it is irrelevant whether the indication was based on the vantage point of internal medicine, orthopedics, surgery, or neurology.

Physiological respiration is triggered as an involuntary reflex several thousand times a day or is also partially supported intentionally. As a biorhythm it is optimally suited to advance to becoming an all-day project conducive to good health.

Keywords

Respiratory therapy · Thoracic spine · Functional disorder of the thorax · Physiotherapy · Viscerosomatic key region

permobilität, mangelnder posturaler Muskelspannung und bei Frauen nach Entbindungen häufig als zusätzlicher Haltemuskel für die aufrechte Körperhaltung eingesetzt. Die resultierende Atemrichtungsverschiebung hin zur thorakalen Hochatmung wird außerdem durch Alltagsstress begünstigt. In der manualtherapeutischen Praxis zeigen sich rezipierende Befunde von Gelenkblockierungen und Muskelspannungsstörungen in der mittleren und unteren BWS und Rippen und im thorakolumbalen Übergang und damit im Ursprungs- und Ansatzbereich des Zwerchfells in diesem Zusammenhang sehr häufig.

Als Funktionsstörung wird eine thorakale Hochatmung in Ruhe angesehen, die häufig den Einsatz der *Atemhilfsmuskeln* nach sich zieht, wie z. B.:

- M. trapezius pars descendens,
- M. levator scapulae,
- M. pectoralis major und minor,
- Mm. scalenii,
- M. sternocleidomastoideus,
- M. serratus anterior,
- M. serratus posterior inferior und
- M. quadratus lumborum.

Ein deutlicher Zusatzbefund, der auf Inkoordination des Atemstereotypes hinweist, ist der Zwerchfell-Thoraxwand-Antagonismus:

Bauchmuskulatur kontrahiert in Einatmung – Zwerchfell und Brustkorb werden gehoben.

Bauchmuskulatur entspannt in Ausatmung – Zwerchfell und Brustkorb werden gesenkt.

Einschränkende Faktoren der Atembewegung an ausgewählten Beispielen

Atemorgane:

- obstruktive Erkrankungen der Atemwege (Asthma bronchiale, chronische Bronchitis, allergische Reaktionen etc.),
- angeborene oder erworbene Erkrankungen der Bronchien und Lunge (Mukoviszidose, Lungenemphysem, Karzinome, berufsbedingte Erkrankungen etc.),
- akute Erkrankungen der Lunge (Pleuritis, Pneumonie) und
- Pleuraschwarten.

Stütz- und Bewegungsapparat:

- reversible hypomobile Funktionsstörung der Brustwirbelsäule und Rippen,
- Zwerchfell-Thoraxwand-Antagonismus/Inkoordination der Bauchmuskulatur,
- Triggerpunkte der Muskeln mit Thoraxeinfluss,
- Verspannungen myofaszial aus Verkettungen,
- angeborene/erworbene Erkrankungen der Wirbelsäule (Skoliosen, M. Scheuermann etc.) und
- Thoraxdeformitäten (Trichterbrust, Hühnerbrust etc.).

Chirurgie:

- Pneumothorax,
- Wirbelfrakturen,
- Rippenverletzungen und
- Zwerchfellhernien.

Neurologie:

- Reizung des N. phrenicus durch Funktionsstörungen im Nervenursprungsgebiet der HWS,
- Radikulärsyndrome,
- Polyneuropathien,
- Paresen, Plegien und
- vegetative Dysfunktionen.

Psychische Faktoren:

- Stress,
- psychische Traumata,
- Depressionen und
- Psychosen, Phobien.

Allgemein:

- Schwangerschaft (3. Trimenon) und
- Leistungssport (sportartspezifisch).

Schwere Grunderkrankungen mit strukturbedingt erheblichen Einschränkungen von Bewegung und/oder Atmung wie Skoliosen, M. Bechterew oder Strukturstörungen in den Atmungsorganen sind leider nicht ursächlich zu beeinflussen, sollten aber gerade deshalb dringend mit engmaschigen Therapieeinheiten bedacht werden, um das bestmögliche Zusammenspiel aller Gewebetagen und benachbarten Funktionseinheiten zu gewährleisten.

Die Bedeutung der manuellen Therapie liegt in der Optimierung der noch möglichen Beweglichkeit und der Trophikver-

besserung des Versorgungsgebietes. Gerade bei Schwartenbildungen der Pleurablätter nach Pleuritis zeigt sich eine Indikation, die in der Folge häufig auftretenden Verklebungen und weiterführend schmerzbedingten Bewegungseinschränkungen durch rezidivierende Rippenfunktionsstörungen mit einer Kombination aus manualtherapeutischen Mobilisationstechniken und Atemtechniken von zwei Seiten zu behandeln und die Reflexmechanismen auf spinaler Ebene nachhaltig zu beeinflussen. Die breite Palette der degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen zeigt den Zugang aus manualtherapeutischer Sicht.

Orientierende Untersuchungen

Orientierende Untersuchungen in der Manualtherapie betreffen

- den Gang,
- den Stand,
- Spannungphänomene in Rückenlage (besonders Translation am unteren Thorax nach rechts und links, Thoraxkompression am oberen Thorax im Seitenvergleich) und
- die Atmung regional.

Die Atemwelle

Der Patient befindet sich in Bauchlage und legt seinen Kopf entspannt zur Seite oder wenn möglich in Mittelstellung auf der Bank ab. Der Untersucher erfasst von seitlich in Thoraxebene des Patienten blickend die Atembewegung und beurteilt die Vollständigkeit und die Qualität des Bewegungsflusses bei der Ein- und Ausatmung. Physiologisch ist bei der Einatmung eine wellenförmig ablaufende Aufspreizung der Dorne von Becken und Lendenwirbelsäule über die Brustwirbelsäule bis in die Übergangsregion zervikothorakal. In der Ausatmung fließt die Bewegung zurück.

En-bloc-Bewegungen oder Atemverhalten von zwei oder mehreren Wirbelkörpern werden als Befund notiert und in die gezielte Untersuchung des Wirbelsegmentes und der Muskulatur mit den bekannten manualtherapeutischen Techniken überführt.

Von kopfwärts auf den Patientenoberkörper schauend wird sowohl in Bauch- als auch in Rückenlage auf die inspiratorischen und expiratorischen Rippenbe-

wegungen geachtet. Bei Sichtbefund kann mit flächiger Handanlage palpatorisch die gesamte Rippenregion rechts und links im Seitenvergleich und danach mit den bewährten Techniken das Ein- und Ausatemverhalten der einzelnen Rippe/n untersucht werden.

Die Bewertung der Befunde führt schnell und genau zur gezielten Untersuchung und Behandlung der Brustwirbelsegmente, Rippen und Muskeln. Eine Kontrolle des Behandlungsergebnisses wiederum im Seitenvergleich wird vorausgesetzt.

Bewegung braucht Atmung

Das Augenmerk der Atemabläufe sollte vom tiefen Einatemzug weggeleitet werden. Die Betonung der Ausatmung schafft die beste Voraussetzung für eine reaktive Einatmung. Bildlich wird das „Thoraxfass“ erst geleert, bevor es wieder neu gefüllt wird. In der Praxis viel häufiger ist jedoch, dass vom Patienten nach der Einatmung unökonomisch eine Atempause gesetzt wird und ein gepresstes Ausatemgeräusch die Folge ist.

Voraussetzungen für die Entwicklung der natürlichen Ruheatmung sind:

- die Beseitigung atemhemmender Widerstände (Gelenkfunktionsstörungen, enge Kleidung, Sekret),
- die Optimierung des Ruheatemrhythmus mit Pause nach der Ausatemphase und
- die Regulierung der Atemströmungsgeschwindigkeit durch Nase und Mund.

Für die physiologische Atmung gilt:

1. ruhiges Atmen ohne Atemgeräusch in entspannter Ausgangsstellung,
2. langsame, größtmögliche Ausatmung,
3. Einströmen der Einatemluft bis auf die Zwerchfellebene,
4. Ausfüllen des Lungenvolumen bis Thoraxweitung,
5. Anschlag der vollen Einatmung an den Lungenspitzen und
6. Ausatmung mit abschließender Atempause.

Je nach individueller Notwendigkeit kann und muss dieses Schema an den Patienten angepasst werden. Häufig ist schon Punkt 3 schwer zu realisieren.



Abb. 1 ▲ Päckchenlage zur Selbstmobilisation der Anteflexion der Wirbelsäule



Abb. 2 ▲ Päckchenlage mit Rolle zur Verstärkung des Anteflexionswinkels



Abb. 3 ▲ Selbstübung zur Mobilisation der Retroflexion



Abb. 4 ▲ Halbmondförmige Lagerung zur Behandlung von Seitneigungen

Hilfen für die Beeinflussung der Ventilationsrichtung

Bewährte Hilfen, um die Ventilationsrichtung zu beeinflussen, sind:

Leises Atmen:

Der Patient wird gebeten, seine Atmung *leise* aus dem Körper und wieder zurück strömen zu lassen. Diese Anregung verlangsamt, intensiviert und entspannt den Atemzyklus mit einfachen Mitteln und stimmt den Patienten mental auf die nachfolgenden Techniken ein.

Kontaktatmung/Fazilitation:

Zusätzlich können die Hände oder Gegenstände als Kontaktreiz und Richtungsweiser auf die in der Atemexkursion eingeschränkten Körperregionen gelegt und „beatmet“ werden.

Periphere Atemantriebe:

Von den Fingern und Händen und/oder von den Zehen und Füßen wird eine

Anspannung der Extremität zur reaktiven Erweiterung der Atemräume eingeleitet.

Weichteiltechniken:

Es kommen Grundlagen der Krankengymnastik und Massage zur Anwendung (Anhakstriche, Hautrollgriffe, Ausstreichung der Interkostalräume und Thoraxgrenzen). Der Packegriff gilt hier als intensivste Einflussnahme. Am Ende der Ausatmung wird dazu eine Hautfalte mit beiden Händen flächig erfasst und in der nachfolgenden Einatemphase abgehoben. 2–3 Atemzüge lang wird in dieser Stellung verharret und später mit langsamer Ausatmung nachgelassen.

Einsatz vom Schultergürtel im Atemrhythmus:

Diese Übung ist besonders zum Erlernen der abdominalen Ventilationsrichtung und damit zur Entlastung der HWS-Region bei Störungen der Muskelkoordination geeignet.

Ausgangsstellung: Rückenlage oder Sitz. Beide Hände liegen auf dem Bauch (siehe Kontaktatmung). Die unteren Schulterblattfixatoren werden aktiviert.

Die gebeugten Ellenbogen werden mäßig aber kontinuierlich in Richtung fußwärts geschoben. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Schultern während der Ein- und Ausatmung unbewegt zu lassen, und der Atemstrom geht gezielt nach kostoabdominal.

Therapievorschläge bei Funktionsstörungen der BWS und Rippen

Nachfolgend werden bewährte Übungen zur Behandlung der einzelnen Funktionsstörungen im Thoraxbereich aus dem Manualtherapiekonzept mit verwandten Atemübungen abgeglichen. Der Anspruch ist dabei, die Behandlungstechniken für ein breites Patientenkontinuum anwendbar zu machen und leicht Selbstübungen erarbeiten zu können.



Abb. 5 ▲ Seitdrehlage nach links mit Kontaktatmung über dem Rippenbogen



Abb. 7 ◀ Selbstübung zur Rippenmobilisation mit Handtuchrolle paravertebral im Beispiel rechts

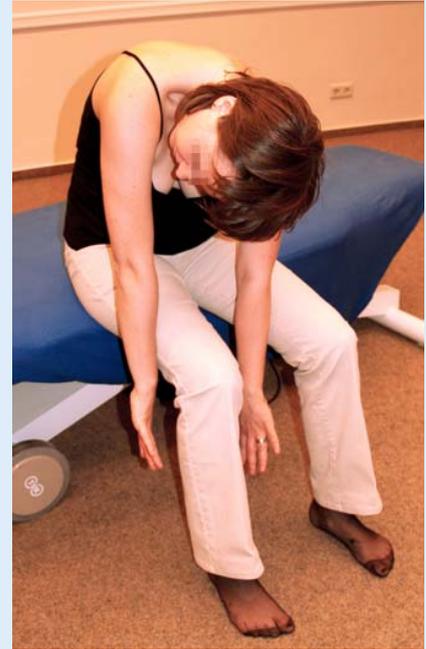


Abb. 6 ▲ Selbstübung zur Mobilisation der oberen Rippen rechts

Als den allgemeinen täglichen Anforderungen maßvoll angepasste und effektive Sequenz der Einzelübung hat sich bewährt, zweimal täglich mit 5 Übungswiederholungen à 5 bis maximal 10 Atemzüge und je 1 Minute Pause zu beginnen.

Für alle Übungen gilt:

- die Ausgangsstellung muss schmerzfrei und entspannt eingenommen werden können und
- das Ausmaß und die Intensität müssen auf den Patienten individuell abgestimmt werden.

Anteflexionsstörung der BWS und Thorakolumbal

Päckchenlage (■ Abb. 1):

Ausgangsstellung: Kniestand und Absinken zum Fersensitz mit Ausatmung, Oberkörper vom Kopf beginnend zum Boden absinken lassen mit Ausatmung, Armhaltung z. B. parallel neben Rumpf oder in U-Halte neben dem Kopf,

Die Atemluft strömt bei der Einatmung gezielt in die funktionsgestörte Region.

Eine gezielte Lagerung (Rolle; ■ Abb. 2) unterstützt die Ausgangsstellung Anteflexion, um die genaue segmentale Höhe der Atemrichtung besser einstellen zu können.

Retroflexionsstörung

Selbstübung (■ Abb. 3):

Ausgangsstellung: Rückenlage oder Sitz, Arme leicht abduziert, Daumen zeigen nach außen.

In Ausatemphase:

1. Anspannung des Schultergürtels nach dorsomedial,
2. Finger spreizen und verlängern, Daumen auswärts drehen,
3. Blick abwärts in Richtung Funktionsstörung lenken.

In Einatemphase Spannung lösen.

Ein kleines weiches Polster in Segmenthöhe erleichtert die Einstellung der genauen Therapieebene.

Seitneigestörung

Halbmondförmige Lagerung (im Beispiel für Seitneigestörung rechts; ■ Abb. 4):

Ausgangsstellung: Rücken- oder Bauchlage.

1. Zehen, Fuß, Bein rechts weit strecken und zur Seite abspreizen, entspannt ablegen.
2. Zehen, Fuß, Bein links in gleicher Weise neben rechtes Bein legen.
3. Linken Arm über Kopf hinausstrecken und entspannt ablegen.
4. In nachfolgenden Einatemphasen linken Arm schrittweise bogenförmig auf Unterlage verschieben zur Seitneige rechts.
5. Rechter Arm streckt in Ausatmung am rechten Bein entlang zur Intensivierung der Seitneige.

6. Evtl. Ausstreichen der Interkostalräume.
7. Auflösung der Dehnlage und Nachtasten der Körperauflage auf Unterlage.

Rotationsstörung

Seitdrehlage (■ Abb. 5):

Die bewährte Selbstübung bei Rotationsstörung der unteren BWS nach Dr. Sachse und Dr. Schildt-Rudloff kann mit Kontaktatmung, peripheren Atemreizen von Hand und Arm und mit dem Packegriff (über dem knöchernen Thorax) kombiniert werden.

Rippenfunktionsstörung

Obere Rippen im Sitz (■ Abb. 6):

Ausgangsstellung: Sitz, vorgebeugt, Arme hängend (Störungsseite zwischen den Beinen, gegenseitige Schulter etwas tiefer).

Einstellen der Spannung an der gestörten Rippenregion, Atmung in die Rippe leiten. Periphere Reize: Arme innen rotieren. Finger spreizen. Kopf zur gestörten Seite drehen.

Allgemeine Entspannung oder bei Nachschleppen einer Thoraxhälfte

Rippenmobilisation:

Ausgangsstellung: Rückenlage auf Handtuchrolle (einseitig paravertebral; ■ Abb. 7).

2–5 min jede Seite mit Vollatmung für 5–10 Atemzüge pro min beatmen. Anschließend Wahrnehmung der Atemräume und Auflageflächen.

Atemtherapie und Yoga

Die klassische Atemtherapie nach K. Knauth, A. Schaarschuch und E. Gindler unterstützt das physiologische Atemmuster vor allem durch Dehnlagerungen, periphere Atemantriebe und Weichteiltechniken. Der Vergleich mit Yogaübungen zeigt, welcher Erkenntniswert aus jahrhundertaltem Wissen der Ostasiaten um die Körperfunktionen den Therapiealltag heute stützt. Bei den Asanas (Stellungen) wird die Dehnung als außergewöhnliche Form des Muskelzustandes betrachtet. Kein Muskel kann sich aus sich selbst heraus verlängern. Die Asanas streben diesen Muskelzustand systematisch an.

Für den geübten Laien die beste Möglichkeit, den Stütz- und Bewegungsapparat im Sinne der Yogi geschmeidig zu ma-

chen und die Vitalfunktionen zu aktivieren, ist die Asana-Reihe nach Rishikesh. Die Durchführung erfolgt langsam unter Beachtung der Entspannungsphase und vor allem der eigenen Möglichkeiten.

1. Schulterstand 1 min,
2. Pflug 2 min,
3. Fisch 1 min,
4. Zange 2 min,
5. Kobra 1 min,
6. Heuschrecke 1 min,
7. Bogen 1/2 min,
8. Drehsitz 1 min,
9. Kopfstand 1–10 min,
10. Ganzkörperanspannungen gezielt,
11. Atmung – Vollatmung,
12. abschließend gezielte Entspannung.

Fazit für die Praxis

Wegen der Fülle adäquater Behandlungsmöglichkeiten kann man dem Anspruch auf Vollständigkeit sicher nicht gerecht werden. Aber es dürfte allemal gelingen, die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, die natürlichen Ressourcen der Atmung und die daraus folgenden Körperbewegungen intensiver zu nutzen, um der alltäglichen Schnellebigkeit durch ein paar gezielte Atemzüge mehr Leben zu geben und Schnelligkeit zu nehmen. Nehmen Sie sich als Therapeut die Zeit für morgendliches Recken und Strecken. Genießen Sie die Atemzüge der ersten zwei wachen Minuten des Morgens oder des entspannten abendlichen Tagesausklangs. Vermitteln Sie auch ihren Patienten einmal mehr die körperliche und geistige Tiefe, die ein einziger richtiger Atemzug zu leisten vermag.

Korrespondierender Autor

U. Hiecke

Bischofsweg 48,
01099 Dresden
uta.hiecke@freenet.de

Danksagung. Mein besonderer Dank gilt Susanne Fritzsche, die für die Fotoaufnahmen zur Verfügung stand.

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. ÄMM (2003) Kursskript Wirbelsäulenkurs W3
2. Calais-Germain B (2005) Anatomie der Bewegung. Technik und Funktion des Körpers. marix, Wiesbaden
3. Edel H, Knaut K (1993) Atemtherapie. Ullstein-Mosby, Berlin
4. Kapandji IA (2001) Funktionelle Anatomie der Gelenke. Hippokrates, Stuttgart
5. Lysebeth A. van (1998) Durch Yoga zum eigenen Selbst. Barth bei Scherz, Frankfurt
6. Sachse J, Schildt-Rudloff K (2000) Wirbelsäule. Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung, 4. Aufl. Urban & Fischer, München