

AUSGABE 05/2018

D EUR 10,90 • A EUR 11,90 • CH/CHF 20,00

LL

# LEISTUNGSLUST

FACHZEITSCHRIFT FÜR SPORT- UND FITNESS-TRAINER



## AUSGEROLLT?



Oktober  
2018



# DURCHATMEN FÜR MEHR LEISTUNG – ASSESSMENT DER ATMUNG

Ein Beitrag von Dr. med. Markus Klingenberg

**Die Atmung spielt eine bedeutende Rolle für unsere Regeneration und Leistungsfähigkeit. Durch einfache Testmethoden lässt sich ihre Funktionsfähigkeit überprüfen. Finden sich dabei gestörte Atemmuster, können gezielte Übungen helfen, die Atmung zu verbessern und so die sportliche Leistung zu steigern.**

Unser Leben beginnt nach der Geburt mit dem ersten und endet mit unserem letzten Atemzug, wenn wir sterben. Neben dem Herzschlag ist die Ein- und Ausatmung bezogen auf unsere Lebenszeit die am häufigsten durchgeführte Bewegung im Leben eines Menschen. Pro Tag atmen wir – zumeist unbewusst – etwa 15.000- bis 20.000-mal ein und aus, ohne dass uns jemand daran erinnern muss. Ähnlich wie der Herzschlag wird die Atmung im Allgemeinen als eine Selbstverständlichkeit gesehen und wir schenken ihr vergleichsweise wenig Beachtung. Unsere moderne Lebens- und Arbeitsweise führt allerdings immer häufiger zu funktionell gestörten Atemmustern. Hat sich das grundlegende Atemmuster eines Sportlers geändert, merken das oft weder er selbst noch sein Umfeld.

**Gestörtes Atemmuster – was ist das?** Die Atmung hat für unseren Körper maximale Priorität, deshalb wird er alles dafür tun, sie in Gang zu halten. Grundsätzlich atmen wir einerseits mithilfe des Hauptatem Muskels, dem

Zwerchfell, andererseits durch unsere Zwischenrippen- und Atemhilfsmuskulatur im Schultergürtel. Die Zwerchfellatmung sollte natürlicherweise im Alltag dominieren. Tut sie das nicht, aktiviert der Körper kompensatorisch aufsteigend zur Schulter und absteigend zur Hüfte weitere Muskelgruppen. Das führt ganz konkret zu Verspannungen und Schmerzen der Schulter- und Nackenmuskulatur sowie zu Beschwerden des Hüftbeugers und der tiefen Rückenmuskulatur.

Die Zwerchfellatmung beeinflusst über eine Kompression der Eingeweide auch den Beckenboden, der sich während der Einatmung entspannt, dem Druck von oben nachgibt und während der Ausatmung anspannt. Der Beckenboden verhält sich damit als Gegenspieler zum Zwerchfell. Es besteht ein enger, mechanischer Zusammenhang zwischen Körperhaltung, Atmung und Verspannungen. Auch die psychische Verfassung beziehungsweise Einstellung ist Teil dieser Wechselbeziehung und kann ein gestörtes Atemmuster hervorrufen.

Der wichtigste Muskel für unsere Atmung ist das Zwerchfell. Es ist an drei wesentlichen Aufgaben der Atmung beteiligt: Mechanik, Neurologie und Chemie.

## Für Eilige

Unsere Atmung ist einer der wesentlichen Faktoren für eine erfolgreiche Regeneration und Leistungssteigerung. Das Zwerchfell ist der wichtigste Atemmuskel und an drei wesentlichen Aufgaben der Atmung beteiligt: Mechanik, Neurologie und Chemie. Mit einfachen Übungen lässt sich die Atmung trainieren.

Foto: iZkes / shutterstock.com



**Mechanik.** Das Zwerchfell bildet eine Trennung zwischen Brustkorb und Bauchraum und setzt auf der Innenseite unserer siebten bis zwölften Rippen und der Vorderseite der oberen Lendenwirbelkörper eins bis drei an. Die Faszie des Zwerchfells verbindet es mit dem M. quadratus lumborum und dem M. psoas major. Es gibt einen linken und einen rechten Zwerchfellanteil, die jeweils durch den linken und rechten Anteil der Zwerchfellnerven gesteuert werden. Beide Teile sind auch einzeln aktivierbar. Das Zwerchfell öffnet den Brustkorb und die Brustwirbelsäule bei der Einatmung. Es drückt gleichzeitig die Eingeweide nach unten und beeinflusst somit auch den Beckenboden.

**Neurologie.** Die Zwerchfellatmung gibt uns die Möglichkeit, das autonome Nervensystem mit den beiden Gegenspielern Parasympathikus und Sympathikus zu beeinflussen. Eine gezielte Zwerchfellatmung aktiviert den beruhigenden Parasympathikus und hilft so, Stress zu reduzieren. Der aktivierende Sympathikus ist beispielsweise vermehrt bei Schmerzen aktiv; eine Stärkung des Parasympathikus kann somit unseren Umgang mit Schmerzen beeinflussen.

**Chemie.** Die Atmung ist entscheidend für unseren Gasaustausch in den Lungen, also die Aufnahme des lebensnotwendigen Sauerstoffs und die Abatmung von Kohlendioxid. Damit hat die Atmung auch einen Effekt auf unseren Blut-pH-Wert.

Besteht eine biomechanische Dysfunktion der Atmung, hat das folgende Auswirkungen:

- Verminderte Fähigkeit, den notwendigen intra-abdominellen Druck bei Bewegungen und unter Belastung zu kontrollieren. Die Folge ist eine reduzierte neuromuskuläre Ansteuerung, also eine geringere Stabilität im Bereich der Wirbelsäule.
- Muskuläre Dysbalancen in Nacken, Rücken und Becken führen zu Schmerzen in diesen Regionen durch eine muskuläre Überlastung. Auch Inkontinenz kann bei Schwäche des Beckenbodens eine Folge sein.

**Normwerte für die Atmung.** Die Atemfrequenz gehört mit der Herzfrequenz, dem Blutdruck und der Temperatur zu den grundlegenden Basisparametern einer ärztlichen Untersuchung. Unregelmäßigkeiten zeigen, dass etwas nicht stimmt. Der Normwert für die Atemfrequenz in Ruhe liegt bei acht bis zehn Atemzügen pro Minute. Einige Leitlinien haben diesen Wert zuletzt auf 15 angehoben. Krankhaft ist normalerweise ein Wert von 20 Atemzügen pro Minute oder mehr. Das wirft die Frage auf, ob sich die Menschheit in den letzten zehn Jahren so sehr verändert hat, dass eine erhöhte Ruheatemfrequenz angemessen erscheint, oder ob Störungen der Atmung mittlerweile die Norm sind.

Intraabdomineller Druck: atemabhängiger Druck innerhalb der Bauchhöhle

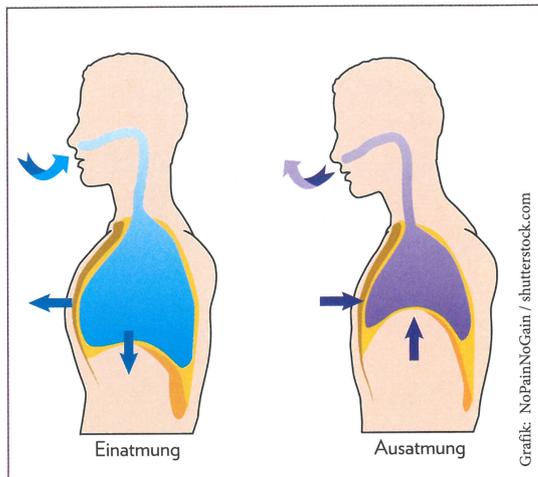


Abbildung 1: Bei der Einatmung wird das Zwerchfell angespannt und senkt sich, der Brustkorb hebt sich durch eine Anspannung der Zwischenrippenmuskulatur. Bei der Ausatmung verhält es sich umgekehrt.

**Assessment der Atmung.** Um Dysfunktionen zu erkennen, kann ein Assessment der Atmung durchgeführt werden. Dieses erfolgt in drei Schritten.

#### 1. Schritt: Beobachtung

Beobachte die Atmung deines Klienten bei Bewegung und beantworte die folgenden Fragen:

- Hält dein Sportler bei Übungen die Luft an?
- Macht er Atempausen?
- Beobachte die Atmung in verschiedenen Ausgangspositionen, stehend, sitzend und liegend!
- Beherrscht der Sportler die Zwerchfellatmung?

Insbesondere bei funktionellen Übungen und bei Dehnübungen ist es ein entscheidendes Ausführungs- und Qualitätskriterium, ob der Sportler in der Endposition ein- und ausatmen kann. Hält er die Luft an, erträgt er die Übung, beherrscht sie aber nicht. Das Gleiche gilt für den Sportler, der zwischen den Atemzügen keine kurze Pause machen kann; in diesem Fall hyperventiliert er.

Bei vielen Übungen führt eine Verbesserung der Atmung unmittelbar zu einer verbesserten Beweglichkeit oder zu einer Leistungssteigerung.



Abbildung 2: Das Zwerchfell besteht aus einer drei bis fünf Millimeter dicken Muskel-Sehnen-Platte und trennt anatomisch den Brustkorb vom Bauchraum. Die Anspannung des Zwerchfells führt zu einer Einatmung. In Ruhe leistet es 60 bis 80 Prozent der zur Einatmung benötigten Muskelarbeit.

Auch die Erholung wird durch eine gezielte Zwerchfellatmung beschleunigt. Ein direktes Biofeedback erhält man über die Herzfrequenz, die sich mithilfe einer kontrollierten Atmung im Anschluss an Belastungen effektiv senken lässt.

Trainiere ein Bewegungsmuster nur dann in einer bestimmten Position, wenn der Sportler in dieser uneingeschränkt atmen kann. Manchmal bedeutet das, dass Übungen zuerst im Liegen oder Sitzen/Knien ausgeführt werden müssen, bevor sie im Stand trainiert werden können. Der Sportler sollte in der Lage sein, erst in den Bauch und dann in den Brustkorb einzuatmen; die Ausatmung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Das bezeichnen wir als Zwerchfellatmung. Ändert sich diese Reihenfolge, sprechen wir von einer paradoxen Atmung.

#### 2. Schritt: Funktionelle Residualkapazität und totale Lungenkapazität

Wie lange ein Mensch die Luft anhalten kann, ist ein allgemeiner Indikator für die Funktion der Atmung. Ist die Zeitspanne verkürzt, weist dies auf eine Dysfunktion eines oder mehrerer Systeme hin. Dabei kann allerdings nicht unterschieden werden, ob eine biomechanische, chemische oder psychologische Ursache vorliegt. Getestet werden sollten zwei Kapazitäten: die Zeit nach einer maximalen Einatmung und jene im Anschluss an eine normale Ausatmung.

Das Restvolumen in der Lunge nach normaler Ausatmung ist die funktionelle Residualkapazität, also eine Reserve der Lunge. Um diese zu testen, atmet man ohne vorherige Anstrengung und ohne zu hyperventilieren einmal tief ein, atmet aus, hält am Ende der Ausatmung die Nase zu und stoppt die Zeit, bis man erneut einatmen muss. Es existiert keine verbindliche Normwerttabelle, jedoch gibt es Richtwerte.

#### Funktionelle Residualkapazität

- < 25 Sekunden = unterdurchschnittlich  
→ Priorisiere ein Training der Atmung!
- 26–35 Sekunden = durchschnittlich  
→ Integriere ein Training der Atmung!
- > 35 Sekunden = gut

Um die totale Lungenkapazität zu prüfen, atmet man einmal komplett aus, maximal wieder ein und hält dann die Luft an, so lange es geht. Gestoppt wird die Zeit nach der maximalen Einatmung bis zur Ausatmung. Eine Messung alleine ist wenig aussagekräftig; entscheidend sind die Messungen im Verlauf und die Tendenz der Werte.

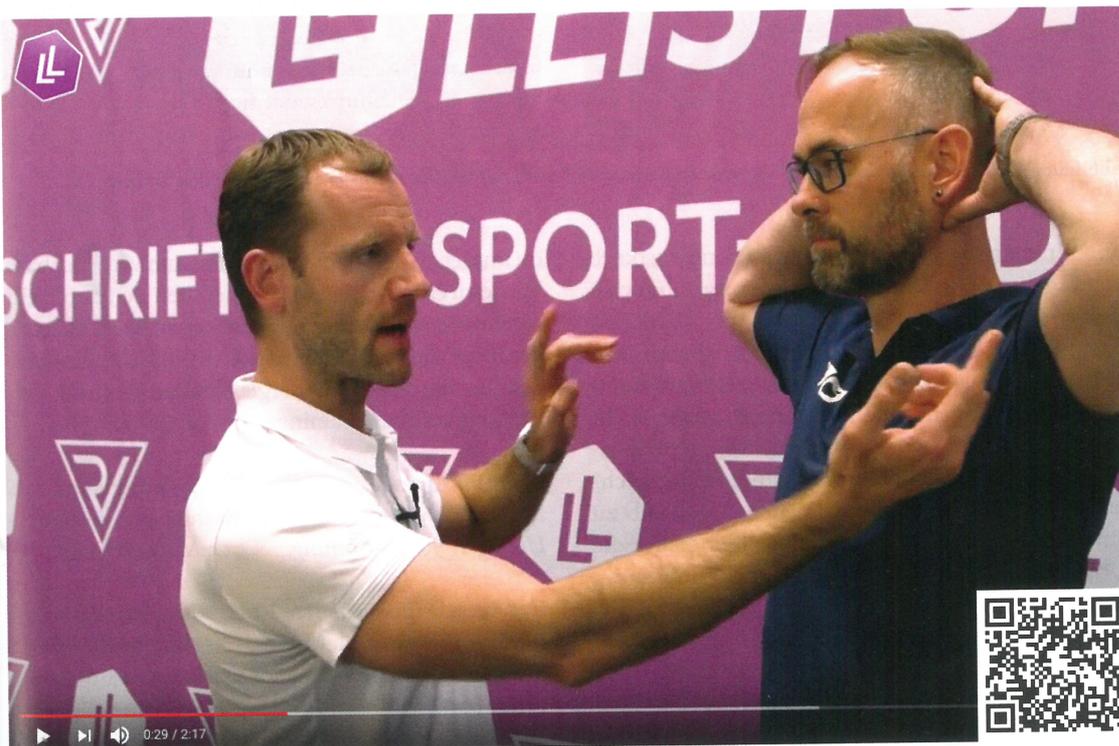
#### Totale Lungenkapazität

- < 35 Sekunden = unterdurchschnittlich  
→ Priorisiere ein Training der Atmung!
- 36–60 Sekunden = durchschnittlich  
→ Integriere ein Training der Atmung!
- > 60 Sekunden = gut

#### 3. Schritt: Mobilität des Brustkorbs

Die Zwerchfellatmung sollte im Alltag im Vordergrund stehen. Trotzdem ist es wichtig, auch die Zwischenrippenmuskulatur gezielt einsetzen und den Brustkorb bei der Einatmung in alle Richtungen ausdehnen zu können. Häufig ist zu beobachten, dass Einschränkungen der Wirbelsäulenstreckung (Extension) mit einer eingeschränkten Einatmung einhergehen und umgekehrt Einschränkungen der Beugung (Flexion) mit einer erschwerten Ausatmung. Wichtige Fragen sind demnach: Kann der Sportler seine Atemmuskulatur gezielt ansteuern? Wie ist die maximale Mobilität des Brustkorbs bei der Einatmung?

Die Mobilität der Rippen lässt sich einfach trainieren, indem die eigenen Hände im Wechsel vorne



Im Video zeigt Dr. med. Markus Klingenberg eine Übung zur Mobilisierung der BWS mithilfe der Atmung.



Fotos: JULIAN HUKÉ PHOTOGRAPHY

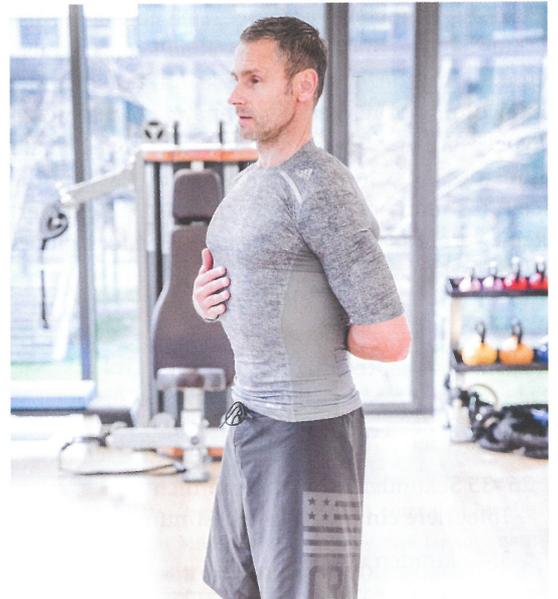


Abbildung 3a, b: Atemtraining des Brustkorbs: Das notwendige Biofeedback geben die eigenen Hände.



Abbildung 4a, b: Crocodile Breath (li.), Variante des Crocodile Breath mit taktiler Atemsteuerung durch den Trainer (re.).

und hinten oder links und rechts an den Brustkorb angelegt und bei Ein- und Ausatmung möglichst weit voneinander entfernt werden (Abb. 3). Mit ein wenig Übung kann ein Sportler die gezielte Ansteuerung der Brustkorbatmung auch effektiv beim Training einsetzen, indem er darauf achtet, nicht gegen, sondern mit der Arbeitsrichtung der Muskulatur zu atmen. Bei einem Seitstütz fällt es leichter, nach vorne und hinten in den Brustkorb zu atmen, als nach rechts und links, da hier die für die Übung notwendige Anspannung die Atmung erschwert.

Um einen vergleichbaren Gesamtwert zu erhalten, misst man die Differenz des Brustkorbumfangs zwischen kompletter Aus- und maximaler Einatmung mit einem Zentimetermaß. Achte dabei darauf, dass

du immer an derselben Stelle misst, um vergleichbare Werte zu erhalten. Diese Werte sollten sich durch ein regelmäßiges Atemtraining verbessern. Die Differenz des Brustkorbumfangs zwischen maximaler Ein- und Ausatmung ist ein gut vergleichbarer Wert für den Erfolg eines Atemtrainings.

### Atemübungen

#### Übung 1: 90/90-Atmung

Der Sportler liegt auf dem Rücken, die Beine werden in der Hüfte und den Knien im 90-Grad-Winkel gebeugt. Die Füße sind an der Wand aufgesetzt. Eine Hand liegt flach auf dem Bauch, die andere auf dem Brustbein. Hals- und Lendenwirbelsäule befinden sich in einer neutralen Haltung.

Der Sportler atmet durch die Nase drei bis vier Sekunden lang ein – zuerst in den Bauch, dann in den Brustkorb. Nach einer kurzen Pause atmet er durch die Nase vier bis sechs Sekunden lang aus – zuerst aus dem Brustkorb, dann aus dem Bauch. Im Anschluss erfolgt eine Pause von zwei bis drei Sekunden. Der letzte Zyklus wird für mehrere Atemzüge wiederholt.

Varianten: Beide Hände werden seitlich an den Brustkorb gelegt und bei der Einatmung auseinandergeschoben. Die Konzentration liegt auf der seitlichen Brustatmung. Anstelle des Sportlers selbst kann auch der Trainer die Atmung mit seinen eigenen Händen führen, um dabei ein Feedback zu erhalten.

#### Übung 2: Crocodile Breath (Abb. 4)

Der Sportler liegt auf dem Bauch, die Hände befinden sich unter der Stirn und sind mit den Handflächen zum Boden und übereinander angeordnet. Der ganze Körper liegt flach und entspannt auf dem Boden. Die Einatmung erfolgt erst in den Bauch, der dabei aktiv gegen den Boden gedrückt wird, dann in den Brustkorb. Die Übung soll sich so anfühlen, als drücke man den Bauchnabel in den Boden. Trainiert wird auf diese Weise die Zwerchfellatmung.

Die Einatmung erfolgt durch die Nase, die Ausatmung kann durch Nase oder Mund erfolgen. Der Atemrhythmus ist analog zu Übung 1.

Varianten: Der Trainer kann seine Hände gezielt auf die Lendenwirbelsäule legen und damit die Atmung steuern, indem der Sportler gegen die Hand atmen soll. Eine andere Option sind kleine Gewichtsscheiben oder Sandsäcke auf Lendenwirbelsäule und Brustkorb – der Sportler hat dadurch die Möglichkeit, diese Gewichte gezielt anzusteuern. ●

### Veranstaltungshinweis

Die Atmung ist auch Thema beim Masterkurs „Return to Sport“ als Kurs zum Buch – bestellbar über [www.buecher.pflaum.de](http://www.buecher.pflaum.de) – bei der Arzt Akademie. Weitere Infos unter: <https://bit.ly/2LXLn0b>



### Praxistipps

- Berücksichtige die Atmung als Parameter für optimale Regeneration und Leistungsfähigkeit.
- Führe regelmäßig ein Assessment der Atmung durch.
- Folgendes Vorgehen empfiehlt sich: Beobachten – Überprüfen und Testen der Atmung – gegebenenfalls Atemtraining – Re-Test.



### LITERATUR

1. Ribbecke T. 2018. Regenerationsstrategien – Neue Reserven durch systematische Erholung und Monitoring. München: Pflaum Verlag
2. Klingenberg M. 2018. Return to Sport – Funktionelles Training nach Sportverletzungen. München: Pflaum Verlag
3. Functional Movement Systems. 2018. Screening & Assessing Breathing: A Multidimensional Approach. [www.functionalmovement.com/Store/148/screening\\_and\\_assessing\\_breathing\\_a\\_multidimensional\\_approach](http://www.functionalmovement.com/Store/148/screening_and_assessing_breathing_a_multidimensional_approach); Zugriff am 19.9.2018
4. Courtney R. 2009. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *Int. J. Osteopath. Med.* 12; 3:78–85
5. Courtney R. 2011. *Dysfunctional Breathing: Its Parameters, Measurement and Relevance*. Melbourne: RMIT