

Atmung verstehen

Ihre Bedeutung für Leistung und Regeneration.

Was sich sinnvoll trainieren lässt

Stefan Schurr

Vorwort

Atmung zwischen Leistung und Regeneration

Atmen ist selbstverständlich. Vom ersten bis zum letzten Atemzug läuft dieser Vorgang weitgehend automatisch ab, ohne dass wir darüber nachdenken müssen. Erst unter körperlicher Belastung rückt die Atmung stärker ins Bewusstsein. Sie wird tiefer und schneller, irgendwann deutlich anstrengender. Wer intensiv läuft, Rad fährt oder schwimmt, kennt das Gefühl, dass nicht nur die Beine, sondern auch die Atmung zunehmend Arbeit verlangt.

Gleichzeitig hat das Thema Atmung in den vergangenen Jahren weit über den Leistungssport hinaus an Aufmerksamkeit gewonnen. Nasenatmung soll das Training effizienter machen, langsames Atmen Stress reduzieren und die Herzfrequenzvariabilität erhöhen. Inspiratorisches Muskeltraining verspricht kräftigere Atemmuskeln, während Breath Holds oder Hypoventilation die sogenannte CO₂-Toleranz verbessern sollen.

Doch was davon ist für Ausdauersportler tatsächlich relevant?

Die Atmung nimmt eine besondere Stellung ein. Einerseits wird sie vom Körper sehr präzise an den aktuellen Bedarf angepasst. Wir müssen beim Training weder unsere Atemfrequenz berechnen noch bewusst entscheiden, wie tief wir einatmen. Andererseits arbeitet auch die Atemmuskulatur unter Belastung, benötigt Energie und kann bei hoher Beanspruchung ermüden. Bestimmte Aspekte des Atmungssystems lassen sich deshalb gezielt trainieren.

Wichtig ist, unterschiedliche Zusammenhänge sauber voneinander zu trennen. Kräftigere Atemmuskeln bedeuten nicht automatisch eine größere Lunge oder eine höhere VO₂max. Eine höhere HRV während langsamer Atmung beweist noch keine schnellere körperliche Regeneration. Und die Tatsache, dass Nasenatmung bei niedriger Intensität möglich ist, macht sie nicht automatisch zur besseren Atemform für jedes Training.

Genau an diesem Punkt setzt dieses Buch an. Es soll keine Sammlung von Atemtechniken sein und dir auch nicht vermitteln, dass du bisher „falsch“ geatmet hast. Stattdessen geht es darum zu verstehen, was beim Atmen unter Belastung tatsächlich geschieht, wann die Atmung die Leistungsfähigkeit begrenzen kann und welche Bestandteile des Atmungssystems sich sinnvoll trainieren lassen.

Dabei betrachten wir auch die Verbindung zwischen Atmung und autonomer Regulation. Langsames, kontrolliertes Atmen kann Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität unmittelbar verändern und zur Entspannung beitragen. Doch auch hier ist es wichtig, eine kurzfristige physiologische Reaktion von einer tatsächlichen Verbesserung der Regeneration zu unterscheiden.

Dieses Buch möchte deshalb weder Atemtraining überschätzen noch seine Möglichkeiten kleinreden. Manche Ansätze besitzen eine gute wissenschaftliche Grundlage, andere liefern interessante Hinweise, und bei einigen gehen populäre Versprechen deutlich über das hinaus, was bisher belegt ist.

Die entscheidende Frage lautet nicht:

Welche Atemtechnik ist die beste?

Sondern:

Welche Rolle spielt die Atmung für mein Training und meine Regeneration?

Wann lohnt es sich überhaupt, sie gezielt zu beeinflussen?

Denn nicht jeder Teil der Atmung muss trainiert werden. Wer versteht, was sich sinnvoll beeinflussen lässt und was der Körper bereits sehr gut selbst reguliert, kann Atemtraining dort einsetzen, wo es tatsächlich einen Zweck erfüllt.

Trainiere klüger. Nicht härter.

Inhalt

Vorwort.....	4
Was passiert beim Atmen unter Belastung?.....	9
Wann kann Atmung die Leistung begrenzen?.....	17
Was lässt sich an der Atmung tatsächlich trainieren?.....	25
Atemmuskulatur gezielt trainieren.....	31
Muss ich meine Atmung während des Trainings steuern?..	43
Nasenatmung: sinnvoll oder überschätzt?.....	53
Langsames Atmen: Was passiert mit HRV und Erholung?..	63
Was steckt hinter CO ₂ -Toleranz und Breath Holds?.....	71
Schlussgedanken.....	83
Anhang.....	87

Atemmuskulatur gezielt trainieren

Wenn Atmung tatsächlich zum Trainingsreiz wird

Die Atemmuskulatur arbeitet bei jedem Atemzug. Unter hoher Belastung steigt ihre Beanspruchung deutlich – und wie andere Skelettmuskeln kann auch sie sich an gezieltes Training anpassen.

Genau hier setzt das **inspiratorische Muskeltraining**, kurz IMT, an. Dabei wird die Einatmung gezielt gegen einen Widerstand erschwert. Das Prinzip ähnelt einem klassischen Krafttraining: Ein definierter Widerstand belastet die inspiratorische Muskulatur stärker als gewöhnliches Atmen und setzt damit einen Trainingsreiz.

Das unterscheidet IMT grundlegend von vielen anderen Atemübungen. Es geht weder darum, besonders langsam noch besonders tief zu atmen. Trainiert wird in erster Linie die Muskulatur, die für die Einatmung verantwortlich ist.

In diesem Kapitel geht es deshalb um beide Ebenen:

Was lässt sich mit IMT zuverlässig verändern – und wie lässt sich das Training so dosieren, dass daraus ein sinnvoller Bestandteil des Ausdauertrainings wird?

Was ist inspiratorisches Muskeltraining?

Beim inspiratorischen Muskeltraining atmet der Sportler wiederholt gegen einen definierten Widerstand ein. Dadurch wird die inspiratorische Muskulatur gezielt belastet.

Entscheidend ist der **Widerstand**. Ohne ihn handelt es sich zwar um bewusstes Atmen, aber nicht um ein vergleichbares Krafttraining der inspiratorischen Muskulatur.

Grundsätzlich kommen unterschiedliche Systeme zum Einsatz.

Bei **druckabhängigen Threshold-Systemen** muss zunächst ein bestimmter inspiratorischer Druck erzeugt werden, bevor sich ein Ventil öffnet und Luft einströmen kann. Dadurch lässt sich die Belastung relativ klar vorgeben.

Bei **flussabhängigen Widerstandssystemen** hängt die Belastung stärker davon ab, wie schnell die Luft durch eine verengte Öffnung bewegt wird. Je nach Gerät verändert sich der Widerstand deshalb mit dem Atemfluss.

Moderne elektronische Geräte können den Widerstand zusätzlich messen, steuern oder innerhalb eines Atemzugs anpassen. Das Grundprinzip bleibt jedoch dasselbe: Die Einatemmuskulatur arbeitet wiederholt gegen einen erhöhten Widerstand. Einige Systeme kombinieren inspiratorischen und expiratorischen Widerstand und ermöglichen damit ein Training beider Atemrichtungen. Damit gehören solche Geräte zum umfassenderen Respiratory Muscle Training (RMT) und nicht ausschließlich zum klassischen inspiratorischen Muskeltraining. Für die Trainingswirkung bleibt jedoch entscheidend, welcher Widerstand tatsächlich gesetzt und wie systematisch die Belastung gesteigert wird.

Erste Untersuchungen liegen inzwischen auch zu modernen kombinierten Widerstandstrainern vor. In einer 2026 veröffentlichten Pilotstudie mit acht körperlich aktiven Erwachsenen führte ein kurzes Training mit dem Airofit PRO zu einer signifikanten Verbesserung des maximalen expiratorischen Drucks, während sich der maximale inspiratorische Druck nicht signifikant veränderte. Die Ergebnisse zeigen damit einen möglichen spezifischen Trainingseffekt, erlauben

aufgrund der kleinen Stichprobe und kurzen Untersuchungsdauer jedoch noch keine Aussage über eine Verbesserung der Ausdauerleistung.

Atemmuskeltraining mit Widerstand ist damit am ehesten mit einem spezifischen Krafttraining vergleichbar – nicht mit einer Entspannungsübung und auch nicht mit Atemanhalten.

Prinzip des Threshold-IMT

Einatmung gegen definierten Widerstand

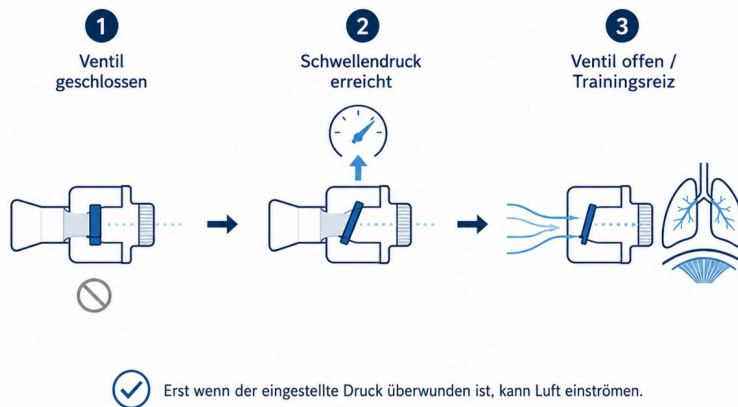


Abb.: Prinzip des inspiratorischen Muskeltrainings. Bei einem Threshold-System muss während der Einatmung zunächst ein definierter Druck überwunden werden. Dadurch entsteht ein gezielter Trainingsreiz für die inspiratorische Muskulatur.

Wie wird die Belastung dosiert?

Wie bei jedem Krafttraining muss auch beim IMT der Widerstand zur individuellen Leistungsfähigkeit passen.

Eine häufig verwendete Bezugsgröße ist der **maximale inspiratorische Druck**, meist als MIP oder P_{Imax} bezeichnet. Er gibt an, welchen Druck ein Sportler bei

einer möglichst kräftigen Einatmung gegen einen verschlossenen Atemweg erzeugen kann.

Der MIP dient damit als individuelles Kraftmaß der inspiratorischen Muskulatur.

Aus diesem Wert kann die Trainingsbelastung prozentual abgeleitet werden. Ein Widerstand von beispielsweise 40 Prozent des individuellen MIP bedeutet deshalb etwas anderes als eine beliebige Gerätestufe „4“.

Für die praktische Dosierung sind mehrere Größen entscheidend:

Trainingsgröße	Bedeutung
Widerstand	bestimmt die Intensität des einzelnen Atemzugs
Atemzüge	bestimmen den Umfang einer Trainingseinheit
Häufigkeit	legt fest, wie oft der Reiz pro Woche gesetzt wird
Progression	passt die Belastung an zunehmende Atemmuskelkraft an
Technik	entscheidet, ob tatsächlich kontrolliert gegen den Widerstand gearbeitet wird

In vielen Untersuchungen werden relativ kurze Serien mit etwa **30 kräftigen Atemzügen** eingesetzt. Häufig liegen die Widerstände im Bereich von ungefähr **30 bis 50 Prozent des individuellen MIP**, bei trainierten Sportlern teilweise darüber.

Diese Werte sind jedoch keine magische Trainingsformel. Geräte unterscheiden sich ebenso wie Trainingszustand und Ausgangskraft. Entscheidend ist, dass der Widerstand hoch genug ist, um einen Trainingsreiz zu setzen, aber niedrig genug, um die Atemzüge kontrolliert ausführen zu können.

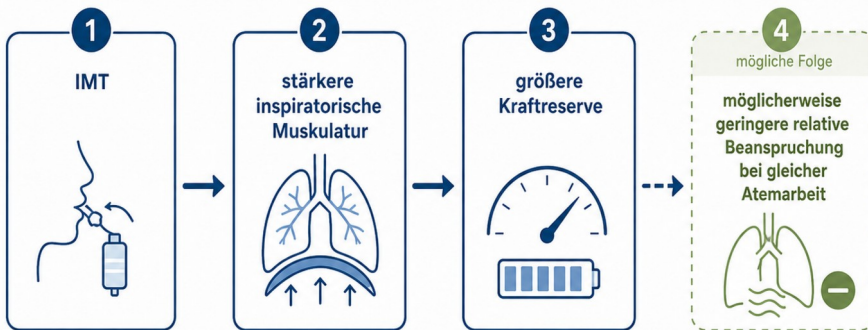
Die letzten Atemzüge einer Serie dürfen deutlich anstrengend sein. Muss jedoch mit hektischen Bewegungen, starkem Pressen oder deutlich veränderter Technik gearbeitet werden, ist der Widerstand meist zu hoch.

Was verbessert IMT zuverlässig?

Die direkteste Anpassung eines regelmäßigen IMT betrifft die inspiratorische Muskulatur selbst. Wird sie über mehrere Wochen wiederholt gegen einen ausreichend hohen Widerstand belastet, kann ihre Fähigkeit zunehmen, inspiratorischen Druck zu erzeugen. Der MIP steigt entsprechend an.

Auch die Fähigkeit, hohe Atemarbeit länger zu tolerieren, kann sich verbessern. Für die Praxis können daraus weitere Effekte entstehen: Manche Sportler empfinden eine hohe Ventilation nach einer Trainingsphase als weniger anstrengend oder berichten über geringere Atemnot bei vergleichbarer Belastung.

Mögliche Wirkungskette des IMT



Ein stärkerer inspiratorischer Muskelapparat kann dieselbe Atemarbeit mit geringerer relativer Beanspruchung bewältigen.

Abb.: Mögliche Wirkungskette des inspiratorischen Muskeltrainings. Eine stärkere inspiratorische Muskulatur vergrößert die Kraftreserve und kann dadurch die relative Beanspruchung bei gleicher Atemarbeit reduzieren.

Wird dadurch auch die Ausdauerleistung besser?

Für Ausdauersportler ist letztlich nicht nur entscheidend, ob der MIP steigt. Interessanter ist, ob sich daraus auch mehr Watt, eine höhere Laufgeschwindigkeit oder eine bessere Wettkampfleistung ergibt.

Hier wird die Evidenz weniger eindeutig.

Untersuchungen zeigen durchaus Verbesserungen verschiedener Ausdauerparameter nach inspiratorischem Muskeltraining. Dazu gehören beispielsweise längere Belastungszeiten bis zur Erschöpfung, geringeres subjektives Belastungsempfinden oder in einzelnen Untersuchungen auch bessere Leistungen in Zeitfahrtests.

Die Ergebnisse sind jedoch nicht in allen Studien gleich, und auch die Qualität der Evidenz ist nicht für alle Leistungsparameter gleich hoch.

Das hat mehrere Gründe. Sportart und Trainingszustand unterscheiden sich, ebenso Dauer und Intensität des IMT. Manche Untersuchungen verwenden Zeitfahren, andere Belastungen bis zur Erschöpfung. Auch Ausgangsniveau und respiratorische Beanspruchung der Teilnehmer können unterschiedlich sein.

Gerade **Time-to-Exhaustion-Tests**, bei denen eine Belastung bis zum Abbruch gehalten wird, reagieren zudem häufig stärker auf Veränderungen als reale Wettkampf- oder Zeitfahrleistungen.

Deshalb sollte der Nutzen realistisch eingeordnet werden:

IMT kann die Ausdauerleistung verbessern – es garantiert sie aber nicht.

IMT ist deshalb eher als **ergänzender Trainingsreiz** zu verstehen. Es ersetzt weder Ausdauertraining noch Intervalle, sondern kann dort zusätzliche Reserven schaffen, wo die Atemmuskulatur tatsächlich relevant beansprucht wird.

Praxisprotokoll 1 – Einstieg ins IMT

Für den Einstieg ist ein konservatives Vorgehen sinnvoll. Das Ziel besteht zunächst darin, sich an die Belastung zu gewöhnen und eine saubere Atemtechnik gegen Widerstand aufzubauen.

Schritt	Durchführung
Ausgangswert	MIP bestimmen oder eine vergleichbare gerätespezifische Ausgangsmessung durchführen
Startwiderstand	etwa 30 % des MIP
Umfang	30 Atemzüge
Häufigkeit	zunächst 1× täglich, etwa 5–6 Tage pro Woche
Technik	kräftig und kontrolliert einatmen, entspannt ausatmen
Progression	Widerstand nach einigen Einheiten erhöhen, wenn 30 Atemzüge deutlich leichter werden
Ziel	innerhalb der ersten Wochen schrittweise in Richtung etwa 40 % MIP steigern

Während der Einatmung sollte gegen den Widerstand gearbeitet werden, ohne den gesamten Oberkörper übermäßig anzuspannen. Die Ausatmung erfolgt bei den meisten IMT-Systemen weitgehend entspannt.

Schwindel, ungewöhnliche Atemnot oder andere Beschwerden sind kein Trainingsziel. In diesem Fall sollte die Einheit beendet und die Ursache geklärt werden.

Das Einstiegsprotokoll dient vor allem dazu, **Belastbarkeit und Technik aufzubauen**. Sobald der Widerstand zuverlässig bewältigt wird, kann das Training systematischer progressiv gestaltet werden.

Praxisprotokoll 2 – Progressives IMT für Ausdauersportler

Für Sportler, die an das Training gewöhnt sind, kann der Widerstand stärker an der individuellen Atemmuskelfkraft ausgerichtet werden.

Eine häufig verwendete praktische Orientierung ist ein Widerstandsbereich um etwa **40 bis 50 Prozent des MIP**.

Schritt	Durchführung
Ausgangswiderstand	etwa 40–50 % MIP
Umfang	30 kräftige Atemzüge
Häufigkeit	1–2× täglich, etwa 5–6 Tage pro Woche
Aufbauphase	etwa 4–6 Wochen
Progression	Widerstand erhöhen, sobald 30 Atemzüge kontrolliert und mit sauberer Technik bewältigt werden können
Kontrolle	MIP beziehungsweise gerätespezifischen Leistungswert regelmäßig neu bestimmen

Progression, Erhaltung und Kontrolle

Mit zunehmender Atemmuskelfraft muss auch der Trainingswiderstand angepasst werden.

Dafür gibt es zwei Möglichkeiten. Bei Geräten, die einen MIP-Test ermöglichen, kann der maximale inspiratorische Druck regelmäßig neu bestimmt und die Trainingsbelastung daran angepasst werden. Bei einfacheren Geräten lässt sich die Progression über kleine Widerstandsstufen steuern.

Ein erneuter Test nach einigen Trainingswochen liefert zusätzlich eine objektive Rückmeldung, ob sich die inspiratorische Kraft tatsächlich verändert hat. Dabei sollte möglichst unter vergleichbaren Bedingungen gemessen werden. Unterschiedliche Körperhaltung, Technik oder Geräte können das Ergebnis beeinflussen.

Für die Verlaufskontrolle sind vor allem drei Fragen relevant:

Steigt der maximale inspiratorische Druck?

Kann ein höherer Trainingswiderstand kontrolliert bewältigt werden?

Verändert sich die Atemanstrengung bei vergleichbaren sportlichen Belastungen?

Die ersten beiden Fragen beschreiben direkt die Anpassung der Atemmuskulatur. Die dritte verbindet sie bereits mit der Trainingspraxis und sollte deshalb vorsichtiger interpretiert werden.

Nach einer mehrwöchigen Aufbauphase muss IMT nicht zwangsläufig im gleichen Umfang fortgeführt werden. Für eine Erhaltungsphase kann die Häufigkeit reduziert werden. Praktisch können beispielsweise wenige Einheiten pro Woche ausreichen, solange der Widerstand weiterhin einen ausreichenden Reiz setzt.

Wer IMT später erneut intensiver einsetzt, sollte den aktuellen Leistungsstand der Atemmuskulatur zunächst überprüfen und nicht automatisch mit dem früheren Widerstand beginnen.

Für wen lohnt sich IMT?

Dass Atemmuskulatur trainierbar ist, bedeutet nicht, dass jeder Ausdauersportler sie zusätzlich trainieren muss.

Der mögliche Nutzen ist vor allem dann interessant, wenn die Atemmuskulatur im Training oder Wettkampf regelmäßig stark beansprucht wird – beispielsweise bei langen oder hochintensiven Belastungen mit dauerhaft hoher Ventilation.

Für einen Sportler, dessen Trainingszeit begrenzt ist und der noch deutliche Reserven in Ausdauerumfang, Schwellenleistung oder sportartspezifischem Training besitzt, ist IMT dagegen selten die wichtigste Stellschraube.

Die entscheidende Frage lautet deshalb nicht:

Kann ich meine Atemmuskulatur trainieren?

Das können wir inzwischen klar beantworten.

Sondern:

Ist die Atemmuskulatur in meiner sportlichen Situation überhaupt ein sinnvoller zusätzlicher Trainingsschwerpunkt?