

Unsere Atmung

Unbewusst gesteuert, doch essenziell fürs Leben

von Simone Klema

Wir tun es circa 20.000-mal am Tag, ohne darüber nachdenken zu müssen – atmen. Doch dieser scheinbar simple Vorgang versorgt jede Zelle unseres Körpers mit Sauerstoff und spielt eine entscheidende Rolle für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Die Atmung beeinflusst dabei nicht nur körperliche Prozesse wie den Stoffwechsel, sondern auch unsere mentale Verfassung. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Funktion der Atmung sowie den positiven Auswirkungen von bewusstem Atmen auf das vegetative Nervensystem.

Prozess der Atmung

Die Atmung ist eine essenzielle Funktion des menschlichen Körpers, die das Leben überhaupt erst möglich macht. Damit die Zellen im Körper ihre lebensnotwendigen Aufgaben erfüllen können, sind sie auf eine „kontinuierliche Versorgung mit Sauerstoff angewiesen“ (Behrends et al., 2021, S. 233). Dies bedarf eines komplexen Zusammenspiels der äußeren und inneren Atmung, das schlussendlich dafür sorgt, dass Sauerstoff aus der Luft aufgenommen, über das Blut zu den Zellen transportiert wird und dort zur Erzeugung von Energie in Form von ATP dient (Behrends et al., 2021; Keller, 2021).

Der Prozess der Atmung kann dabei in vier Teilprozesse unterteilt werden:

1. **Inspiration/Expiration:** Inspiration und Transport von sauerstoffreicher Luft über die Atemwege hin zu den Alveolen und Abtransport und Expiration von kohlenstoffdioxidreicher Luft.
2. **Diffusion:** Mittels Diffusion gelangt der Sauerstoff von den Alveolen in die Kapillaren und Kohlenstoffdioxid von den Kapillaren in die Alveolen.
3. **Transport:** Sauerstoff wird über das Blut hin zu den Zellen des Körpers transportiert und Kohlenstoffdioxid wird über das Blut von den Zellen in die Alveolen abtransportiert. Diesen Transport über ein Trägermedium, in diesem Fall Blut, nennt man Konvektion. Die Konvektion ermöglicht einen schnellen Stofftransport über weite Distanzen.
4. **Verbrennung/Zellatmung:** In den Mitochondrien der Zellen wird mithilfe von Sauerstoff Glukose abgebaut, um Energie in Form von ATP zu produzieren. Die erzeugte Energie ermöglicht es den Zellen, spezifische Aufgaben zu erfüllen. Dabei entsteht erneut Kohlenstoffdioxid als Abfallprodukt des Stoffwechsels (Behrends et al., 2021; Keller, 2021).

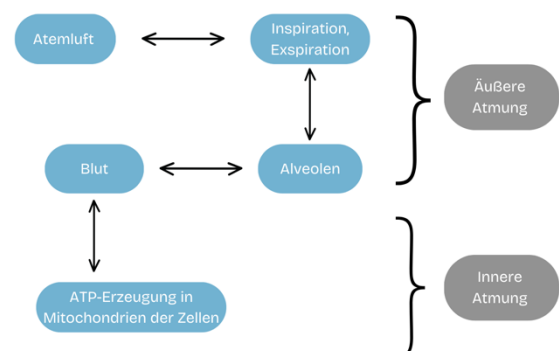


Abbildung 1: Teilprozesse der Atmung

Die Atmung lässt sich, wie in Abbildung 1 ersichtlich, zudem in eine äußere Atmung und eine innere Atmung differenzieren. Dabei zählen zur äußeren Atmung die Teilprozesse der Atmung, während denen der Gasaustausch zwischen der Umgebungsluft und dem Blut passiert. Der Prozess der Energiegewinnung innerhalb der Zellen wird auch als innere Atmung oder Zellatmung bezeichnet (Keller, 2021, S. 114).

Respiratorisches System

Alle Organe, die an der Atmung beteiligt sind, werden in ihrer Gesamtheit als respiratorisches System oder Atmungssystem bezeichnet. Die Organe lassen sich ihrer Funktion entsprechend noch weiter in gasaustauschende Anteile des Atmungssystems, zu denen die Alveolen gehören, und luftleitende Anteile des Atmungssystems unterteilen. Aufgrund ihrer Lage im Körper werden Nase, Nasennebenhöhle und Rachenraum (Pharynx) als obere Luftwege und Kehlkopf (Larynx), Luftröhre (Trachea), Hauptbronchien und Bronchialbaum als untere Luftwege bezeichnet (Keller, 2021; Schwegler & Lucius, 2022).

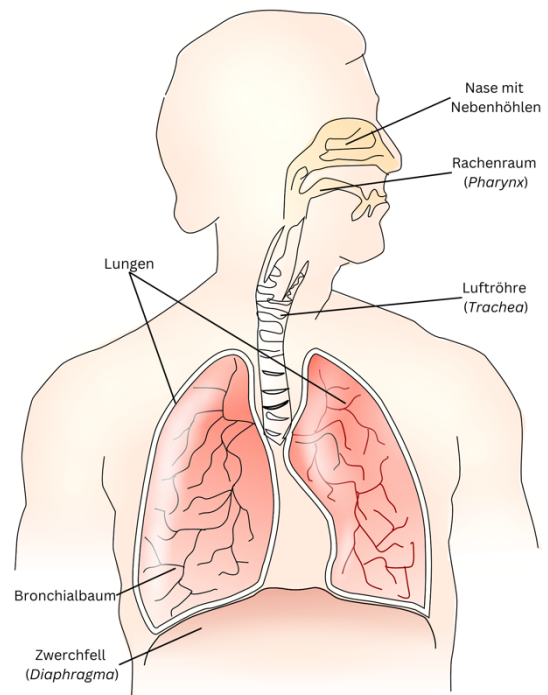


Abbildung 2: Respiratorisches System

Atemmechanik

Damit Luft in die Lunge strömen kann, ist ein Druckunterschied notwendig. Die Lunge selbst besitzt keine Muskulatur, weshalb die Bewegung nur indirekt durch den Aufbau eines Strömungsdrucks erfolgt (Behrends et al., 2021). Die Inspiration benötigt zusätzlich die Unterstützung der Atemmuskeln. Die Expiration passiert bei einer ruhigen Atmung ohne Unterstützung von Atemmuskeln. Thorax und Lunge ziehen sich in die Position der Atemruhelage zurück, wobei die Luft wieder entweicht.

Es lassen sich zwei Arten von Atmung unterscheiden, bei denen jeweils andere Muskelgruppen beteiligt sind: die Zwerchfellatmung (Bauchatmung) und die Rippenatmung (Brustatmung) (Schwegler & Lucius, 2022).

Zwerchfellatmung: Der wichtigste Muskel für die Inspiration ist das Zwerchfell (*Diaphragma*). Diese flache Muskelplatte trennt Bauch- und Brustraum voneinander und senkt sich bei der Einatmung ab. Das Zwerchfell und das damit verbundene Brustfell (*Pleura*) ragen kuppelförmig in den Bauchraum. Durch das Absenken des Zwerchfells bei der Einatmung entsteht ein sogenannter Reserveraum der Pleura, in den sich die Lunge nach unten hin vergrößern kann. Dadurch erhöht sich das Lungenvolumen. In Ruhe leistet die Zwerchfellatmung ca. 2/3 der gesamten Atemarbeit (Schwegler & Lucius, 2022).

Rippenatmung: Bei zunehmender körperlicher Belastung wird die Zwerchfellatmung von der Rippenatmung (Brustatmung) unterstützt. Die äußeren Zwischenrippenmuskeln sorgen bei der Einatmung für die Hebung und Aufweitung des Brustkorbs (*Thorax*). Durch das Heben des Thorax vergrößert sich das Volumen des Brustkorbs. Bei der Ausatmung sorgen die inneren Zwischenrippenmuskeln für das Absenken des Thorax, wodurch sich das Volumen wieder verkleinert (Schwegler & Lucius, 2022).

Atmung und Gesundheit

Der Prozess der Atmung passiert automatisch und meist unbewusst, jedoch kann die Atmung auch willentlich gesteuert werden, um bestimmte physiologische Veränderungen zu erzielen. Die bewusste Kontrolle und Verlangsamung der Atmung ist seit Tausenden von Jahren ein wesentlicher Bestandteil von Entspannungstechniken und Meditationstechniken. Der Grund hierfür wird nach aktuellem Wissenstand der Aktivität des Vagusnervs zugeschrieben, dem Hauptnerv des parasympathischen Nervensystems. Durch Messung der Herzfrequenzrate konnte gezeigt werden, dass die Aktivität des Vagusnervs durch eine tiefe und langsame Atmung erhöht werden kann. Die Erhöhung der parasympathischen Nervenkontrolle des Herzens hat eine positive therapeutische Wirkung auf den menschlichen Körper und zeigt positive Auswirkungen bei Stresssituationen und Entscheidungsfindungen (De Couck et al., 2019; Laborde et al., 2022).

Die Atmung bildet also nicht nur die Grundlage für das Leben, sondern beeinflusst darüber hinaus zahlreiche körperliche Funktionen. Ihre Komplexität zeigt sich im Zusammenspiel von äußeren und inneren Prozessen sowie in der Steuerung durch verschiedene Organsysteme. Gleichzeitig bietet die bewusste Kontrolle der Atmung ein enormes Potenzial zur Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden, da kontrolliertes Atmen positiv auf das Nervensystem wirkt und Entspannungszustände gefördert werden. Die Atmung ist somit nicht nur ein unbewusster Reflex, sondern auch ein kraftvolles Werkzeug zur Selbstregulation und Gesundheitsförderung.

Glossar	
Inspiration	Einatmung
Expiration	Ausatmung
Alveolen	Lungenbläschen
Äußere Atmung	Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und Abgabe von CO ₂ mithilfe des Gasaustauschs in den Kapillaren
Innere Atmung	Zellatmung – Sauerstoff wird für den Abbau von Glukose genutzt und dient so der Energiegewinnung in Form von ATP
ATP	Adenosintriphosphat
Pharynx	Rachenraum
Larynx	Kehlkopf
Trachea	Lufttröhre
Pleura	zweiblättrige (doppellagige) epithelartige Haut im Brustraum; äußeres Blatt ist mit Brustkorb verwachsen; inneres Blatt umgibt die Lunge; wird auch Brustfell genannt
Pleuraspalt	seröse Höhle zwischen den beiden Blättern
Reserveraum	Zwerchfell und Pleura ragen kuppelförmig in den Bauchraum; durch das Absenken des Zwerchfells ergibt sich ein sogenannter Reserveraum, wodurch sich das Lungenvolumen bei der Einatmung erhöht
Thorax	Brustkorb
Vagusnerv	Hauptnerv des parasympathischen Nervensystems
Parasympathisches Nervensystem	Teil des vegetativen Nervensystems; Gegenspieler des Sympathikus

Literaturverzeichnis:

Behrends, J., Bischofberger, J., Deutzmann, R., Ehmke, H., & Frings, S. (Hrsg.). (2021). *Duale Reihe Physiologie* (4., unveränderte Auflage). Thieme.

De Couck, M., Caers, R., Musch, L., Fliegau, J., Giangreco, A., & Gidron, Y. (2019). How breathing can help you make better decisions: Two studies on the effects of breathing patterns on heart rate variability and decision-making in business cases. *International Journal of Psychophysiology*, 139, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2019.02.011>

Keller, C. (2021). *Fachbuch Außerklinische Intensivpflege: Fachbuch Außerklinische Intensivpflege*. Elsevier Health Sciences.

Laborde, S., Allen, M. S., Borges, U., Dosseville, F., Hosang, T. J., Iskra, M., Mosley, E., Salvotti, C., Spolverato, L., Zammit, N., & Javelle, F. (2022). Effects of voluntary slow breathing on heart rate and heart rate variability: A systematic review and a meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 138, 104711. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104711>

Schwegler, J. S., & Lucius, R. (2022). *Der Mensch—Anatomie und Physiologie* (7., überarbeitete Auflage). Thieme. <https://doi.org/10.1055/b0000000421>

Abbildungsverzeichnis inkl. Quellen:

Abbildung 1: Teilprozesse der Atmung- [von der Autorin selbst erstellt](#)

Abbildung 2: Respiratorisches System - <https://pixabay.com/vectors/anatomy-body-organs-biology-31056/> [aufgerufen am 05.01.2025] - von der Autorin bearbeitet