

Arbeitsblatt • Anatomie und Physiologie

Atemmechanik und Regulation der Atmung

Atemmechanik

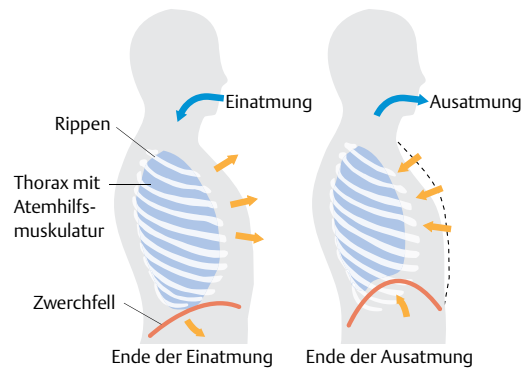
Ein **Atemzug** umfasst eine Ein- und die darauf folgende Ausatmung. Das **Atemzugvolumen** ist die Luftmenge, die pro Atemzug ein- und ausgeatmet wird. Es beträgt etwa 500 ml.

Die **Atemfrequenz** gibt die Atemzüge pro Minute an. Sie liegt normalerweise bei:

- Erwachsenen bei 14 – 16 Atemzügen/min,
- Kindern bei 20 – 30 Atemzügen/min und
- Säuglingen bei 40 – 50 Atemzügen/min.

Bei der **Einatmung** (Inspiration) ziehen sich die Atemmuskeln zusammen, wodurch sich der Brustraum erweitert. Da die Lunge der Bewegung der Brustwand folgt, wird sie gedehnt. Dadurch entsteht in der Lunge ein Unterdruck, und Luft wird eingesogen. Der wichtigste Atemmuskel ist das **Zwerchfell**, gefolgt von den äußeren Zwischenrippenmuskeln.

Atemmuskeln.



Bei der Einatmung flacht das Zwerchfell ab, und die Rippen werden durch die äußeren Zwischenrippenmuskeln leicht angehoben. Der Brustraum wird damit größer, die Lunge wird gedehnt. Bei der Ausatmung erschlaffen die Inspirationsmuskeln, und die Lunge zieht sich zusammen.

Informationen über diese Werte erhält das Atemzentrum von **Chemorezeptoren**, die in der Aorta, der Halsschlagader und im verlängerten Rückenmark selbst sitzen.

Der stärkste Anreiz für eine Steigerung der Atmung ist ein **erhöhter Kohlendioxid-Partialdruck** im Blut.



ARBEITSAUFTRAG

- 1 Was versteht man unter Brustatmung, was unter Bauchatmung?
- 2 Mit inspiratorischen Atemtrainern (z.B. Triflow-Geräten) können Patienten die Tiefe ihrer Atemzüge verbessern. Können Sie sich vorstellen, wie diese Geräte funktionieren und was genau trainiert wird?

Die **Ausatmung** (Expiration) erfolgt ohne Muskelanstrengung, weil sich die Lunge wegen ihrer elastischen Eigenschaften zusammenzieht. Die Muskulatur beteiligt sich nur an einer verstärkten Ausatmung.



ARBEITSAUFTRAG

- 3 Welche Muskeln sind an einer verstärkten Ausatmung beteiligt? Was bewirken sie, wenn sie sich anspannen?

Regulation der Atmung

Die Atmung ist zwar willkürlich steuerbar, sie muss aber auch unbewusst ablaufen, wenn der Wille, z. B. im Schlaf, mehr oder weniger ausgeschaltet ist. Die grundsätzliche Rhythmik von Ein- und Ausatmung wird deshalb über das **Atemzentrum** im verlängerten Rückenmark sichergestellt. Dessen Aufgabe ist es, die Atmung so zu steuern, dass 2 Werte im Blut möglichst gleich bleiben:

- der Partialdruck der Atemgase und
- der pH-Wert.



ARBEITSAUFTRAG

- 4 Wie können Atemfrequenz und Atemtiefe den Partialdruck der Atemgase im Blut und dessen pH-Wert beeinflussen? Ergänzen Sie die Lücken in der Tabelle!

Veränderung der Atmung nach Rückmeldung der Chemorezeptoren.

Messgröße	Ergebnis	Maßnahme
Kohlendioxid-Partialdruck	erhöht von Atemfrequenz und Atemtiefe
	erniedrigt von Atemfrequenz und Atemtiefe
Sauerstoff-Partialdruck	erhöht von Atemfrequenz und Atemtiefe
	erniedrigt von Atemfrequenz und Atemtiefe
pH-Wert	erhöht von Atemfrequenz und Atemtiefe
	erniedrigt von Atemfrequenz und Atemtiefe