

Zahlen & Fakten

Atemwege und Lunge leisten Erstaunliches – die Natur hat sie dafür genial konstruiert

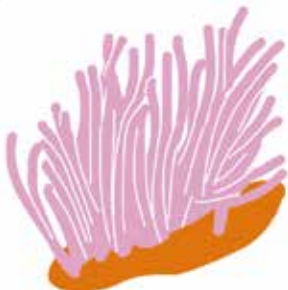
In Ruhe schwillt der **Brustraum** etwa 12- bis 15-mal in der Minute an und ab – wir atmen, ohne es zu merken. Wie die Schläge des Herzens vollziehen sich die Atemzüge automatisch.



Mit jedem Atemzug gelangt ungefähr ein halber Liter Luft in die Lungen. Bei rund 20 000 Atemzügen pro Tag saugt der Mensch also täglich mindestens **10 000 Liter frische Luft** ein und atmet die gleiche Menge wieder aus.

Flimmern erwünscht:

Sie sind nur Bruchteile von Millimetern klein, übernehmen aber lebenswichtige Funktionen – die Flimmerhärchen in den Atemwegen. Wenn Hunderte von ihnen im Gleichklang peitschenartig schlagen, erzeugen sie eine kräftige Strömung, die unsere Atemwege reinigt und die Lunge schützt. Es gibt Menschen, die infolge einer seltenen angeborenen Erkrankung zu wenig, zu kurze oder zu wenig bewegliche Flimmerhärchen besitzen: Sie leiden unter immer wiederkehrenden Atemwegserkrankungen.



In ihrem **Aufbau** gleicht die Lunge einem umgekehrten Baum: Ein dicker Stamm (die Luftröhre) spaltet sich in zwei große Äste (die Bronchien) und teilt sich dann 24-mal in immer kleinere Zweige auf. Am Ende der feinsten Ästchen (Bronchiolen) sitzen – ähnlich wie die Blätter eines Baumes – die Lungenbläschen (Alveolen).

Die Lunge besitzt etwa **300 Millionen** Lungenbläschen. Könnte man alle aneinanderlegen, würden sie eine Fläche von 80 bis 140 Quadratmetern bedecken.

Wenn wir einatmen, blähen sich die Lungenbläschen wie **winzige Ballone** auf; wenn wir ausatmen, ziehen sie sich zusammen. Jedes Bläschen ist von einem Netz feinsten Blutgefäße (Kapillaren) umspinnen. Nur eine dünne Haut (Membran) trennt die Atemluft vom Blut. Durch die Membran gelangt Sauerstoff ins Blut, umgekehrt wird Kohlendioxid aus dem Blut in die Lungenbläschen abgegeben. Die Gesamtlänge aller Kapillaren in der Lunge eines Erwachsenen beträgt circa 13 Kilometer.



Im Blut sind die Roten Blutkörperchen dafür zuständig, den Sauerstoff zu den Zellen zu transportieren. Das Blut eines erwachsenen Menschen enthält rund 25 Billionen rote Blutkörperchen. Jedes davon enthält **300 Millionen Hämoglobinmoleküle**. Sie „fangen“ die im Blut treibenden Sauerstoffmoleküle ein, binden sie an sich und transportieren sie zu den Zellen.

Im Innern der Zellen nehmen die Mitochondrien, die **Kraftwerke der Zelle**, den Sauerstoff auf und verbrauchen ihn, um chemische Energie zu erzeugen. Als Abfallprodukt entsteht Kohlendioxid.

Gesteuert wird die Atmung vom Atemzentrum im Gehirn. Dort werden die Ergebnisse mehrerer chemischer Sensoren ausgewertet. Die Sensoren – spezialisierte Zellen – messen fortwährend den Gehalt von Sauerstoff und Kohlendioxid im Blut. Ausschlaggebend ist der Kohlendioxidgehalt: Registrieren die Sensoren eine erhöhte Konzentration, signalisiert das Atemzentrum der Atemmuskulatur, schneller zu arbeiten. All das erfolgt „vollautomatisch“: Wir müssen nicht darüber nachdenken.



Bei körperlicher Ruhe kommen rund acht Liter Atemluft pro Minute im Innern der Lunge an. Bei längerem **Radfahren** sind es 44, bei Höchstleistungen über 100 Liter pro Minute.



Rekordhalter:

Ein Schnabelwal kann 120 Minuten die Luft anhalten, ein Grönlandwal 80 und ein Pottwal 75 Minuten. Ein See-Elefant schafft 30, ein Flusspferd 19 und eine Ente 15 Minuten. Der Eisbär bringt es auf zwei Minuten – wie der Mensch.

