

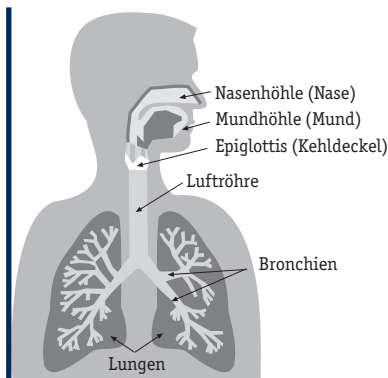


## Die normale Lunge

Um verschiedene Lungenerkrankungen besser verstehen zu können und um unsere Lunge gesund zu halten, sollten wir wissen, wie diese aussieht und funktioniert.

### Wie funktioniert die Lunge normalerweise?

In der Brusthöhle befinden sich zwei Lungenflügel, einer im rechten und einer im linken Bereich der Brusthöhle. Jeder Lungenflügel ist in einzelne Abschnitte unterteilt, die Lappen genannt werden. Die Lunge ist weich und durch den Brustkorb geschützt. Ihre Aufgabe ist es, den Körper mit Sauerstoff zu versorgen und Kohlendioxid nach außen zu transportieren. Sauerstoff ist ein Gas, das uns mit Energie versorgt, Kohlendioxid hingegen ist ein Abfallprodukt; ein „Abgas“ des Körpers.

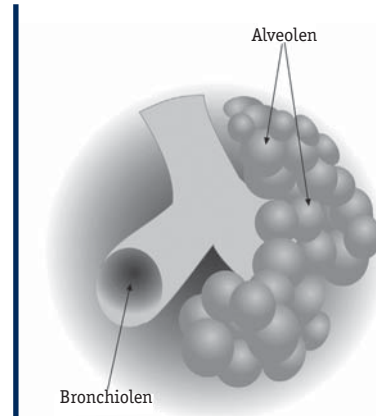


### Wie gelangt Luft in den Körper?

Um den Körper mit Sauerstoff zu versorgen, wird Luft durch Nase oder Mund - oder auch durch beide - eingeatmet. Die Nase ist als Atemweg vorzuziehen, da die Luft hier besser gefiltert wird als im Mund. In der Nase wird die Menge an Reizstoffen, die in die Lunge gelangt, verringert. Gleichzeitig wird die eingeatmete Luft auch erwärmt und befeuchtet. Werden große Mengen an Luft benötigt, ist die Nase nicht der effizienteste Atemweg, um die Lunge mit Luft zu versorgen; in diesem Fall ist es besser, durch den Mund zu atmen. Beim Sport etwa erfolgt die Atmung üblicherweise durch den Mund.

Nachdem die Luft in Nase oder Mund gelangt ist, wandert sie abwärts durch die Luftröhre, die auch als Trachea bezeichnet wird. Die Luftröhre ist jene Röhre, die unmittelbar am Hals anliegt. Hinter der Luftröhre befindet sich die Speiseröhre, auch Ösophagus genannt. Bei der Einatmung gelangt die Luft durch die Luftröhre abwärts, beim Essen wird die Nahrung durch die Speiseröhre abwärts transportiert. Die Epiglottis am Kehlkopfeneingang regelt den Weitertransport von Luft bzw. Nahrung. Dieser Kehledeckel verhindert, dass Nahrung in die Luftröhre gelangt. Gelegentlich kommt es vor, dass Nahrung oder Flüssigkeit in die Luftröhre gelangt, wodurch ein Würgen und Hustenkrämpfe ausgelöst werden.

Die Luftröhre teilt sich in einen linken und einen rechten Ast: die Stammbronchien. Der linke Bronchus führt zur linken Lunge, der rechte Bronchus zur rechten Lunge. Diese Atemwege verzweigen sich weiter in immer kleiner werdende Äste, die Bronchiolen, die in kleine Lungenbläschen, die Alveolen münden. Die Alveolen gleichen einer Ansammlung von Trauben, die



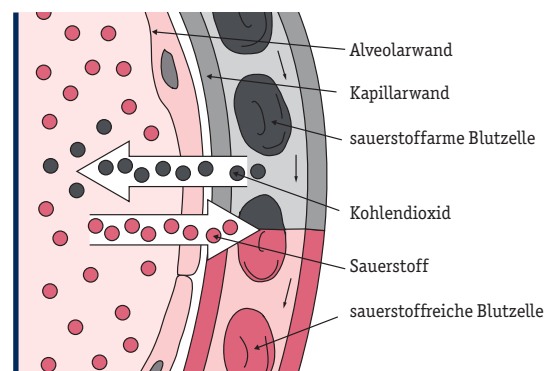
an den Bronchiolen befestigt sind. In einer normalen Lunge gibt es über 300 Millionen Alveolen. Würde man diese öffnen und flach nebeneinander legen, so würden sie die Fläche eines Tennisplatzes bedecken. Damit im Fall einer Beschädigung durch eine Erkrankung, Infektion oder Operation in jeder Lunge noch genügend Alveolen übrig sind, kommen nicht alle Alveolen gleichzeitig zum Einsatz.

### Was geschieht mit dem Sauerstoff und dem Kohlendioxid?

Jede Alveole ist von winzigen Blutgefäßen, den Kapillaren, umgeben. Sie umschließen die Alveolen wie ein Netz. An diesem Punkt tritt der Sauerstoff, der durch die Atemwege hinab in die Alveolen gelangt ist, in den Blutstrom ein. Das „Körper-Abgas“ Kohlendioxid wird gegen den Sauerstoff ausgetauscht, indem es den Blutstrom verlässt, in die Alveolen eintritt und anschließend aus der Lunge ausgeatmet wird. Damit unser Körper gut funktionieren kann, muss dem Blutstrom regelmäßig Sauerstoff zugeführt und Kohlendioxid entnommen werden.

Auch die Lunge enthält Blutgefäße und ist mit Nervenfasern überzogen. Außerhalb der Lunge liegen zwei Schichten aus einem dünnem Material: die Pleura. Ein Teil der Pleura, das Lungenfell haftet direkt an der Lungenaußenwand an, der andere Teil, das Brustfell an der Innenseite des Brustkorbs, unmittelbar bei den Rippen.

Darüber hinaus befinden sich in der Lunge zwei Arten von Blutgefäßen, die Arterien und die Venen. Eine Art von Blutgefäßen führt in die Lunge und versorgt diese, während die andere Art für den Transport des Sauerstoffs von der Lunge über das Herz in den übrigen Körper zuständig ist.

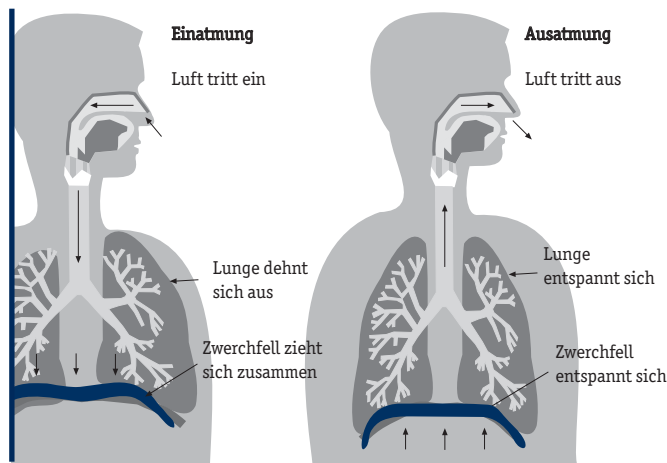


Blut, das aus der Lunge Sauerstoff aufgenommen hat, wird in den linken Teil des Herzens zurücktransportiert und anschließend aus diesem herausgepumpt, um das sauerstoffreiche Blut (arterielles Blut genannt) in den übrigen Körper zu befördern. Nachdem das Blut Sauerstoff in die Körperzellen (Haut, Organe usw.) abgegeben hat, wird es als venöses Blut bezeichnet. Dieses fließt in den rechten Teil des Herzens zurück. Venöses Blut enthält hohe Mengen an Kohlendioxid und nur geringe Mengen an Sauerstoff. Das venöse Blut fließt in die Lunge zurück, um Kohlendioxid abzugeben und Sauerstoff aufzunehmen.

## ► Welche Muskeln unterstützen den Atemprozess?

An der Atmung sind viele verschiedene Muskeln beteiligt. Der größte und am effizientesten arbeitende Muskel ist das Zwerchfell. Dieser große Muskel liegt unterhalb der Lunge und trennt diese von den darunter liegenden Organen wie Magen, Eingeweide, Leber usw. Wenn sich das Zwerchfell abwärts bewegt oder sich abflacht, weiten sich die Rippen, die Lungen dehnen sich aus und Luft wird eingesaugt. Dieser Prozess wird als Einatmung oder Inspiration bezeichnet. Entspannt sich das Zwerchfell, entweicht Luft aus den Lungen und diese nehmen wieder ihre ursprüngliche Position ein. Diesen Prozess nennt man Ausatmung oder Expiration. Wie Luftballons benötigen auch die Lungen Energie, um sich aufzublasen; um die Luft entweichen zu lassen ist hingegen keine Energie erforderlich.

Die anderen Muskeln, die für die Atmung eingesetzt werden, befinden sich zwischen den Rippen bzw. verlaufen vom Hals zu den oberen Rippen. Zwerchfell, Zwischenrippenmuskulatur und einer der Muskeln des Halses, der Skalenusmuskel, sind an fast jedem Atemzug beteiligt. Benötigt unser Körper Unterstützung zur Ausdehnung der Lunge, „rekrutiert“ er weitere Muskeln im Hals und in den Schultern.



## ► Wie schützt sich die Lunge?

Die Lunge verfügt über verschiedene Mechanismen, um sich vor Reizstoffen zu schützen. Zuerst wirkt die Nase beim Einatmen als Filter, indem sie große Schadstoffpartikel daran hindert, in die Lunge zu gelangen. Gerät ein Reizstoff in die Lunge, bleibt dieser in einer dünnen Schleimschicht (auch Sputum oder Phlegma genannt) hängen, die das Innere der Atemwege

auskleidet. Täglich werden durchschnittlich 70 Gramm Schleim auf die Wand dieser Atemwege abgesondert. Der Schleim wird von winzigen Haaren, den Flimmerhärchen (Zilien), die das Innere der Atemwege bedecken, in die Mundhöhle „hinaufgefegt“. Die Flimmerhärchen befördern den Schleim von der Lunge aufwärts in den Hals bis zur Epiglottis. Die Epiglottis ist der Kehldeckel, der sich öffnet, um das Schlucken des Schleims zu ermöglichen. Dies geschieht, ohne dass wir es bewusst wahrnehmen. Wenn wir Sputum aushusten, ist das nicht „normal“, sondern ist Anzeichen für eine chronische Bronchitis oder einen Infekt, etwa einen Bronchialkatarrh, eine Lungenentzündung oder die Verschlimmerung einer chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD).

Ein weiterer Schutzmechanismus der Lunge ist der Husten. Obwohl Husten häufig auftritt, ist er kein normales Ereignis, sondern die Folge einer Reizung der Bronchien. Husten kann den Schleim schneller aus den Lungen befördern als die Flimmerhärchen.

Der letzte der häufig von der Lunge eingesetzten Schutzmechanismen kann ebenso zu Problemen führen. Die Atemwege in den Lungen sind von Muskelbändern umgeben. Sind die Lungen gereizt, werden diese Muskelbänder straffer gespannt und verengen dadurch die Atemwege, während die Lunge versucht, den Reizstoff vom Eindringen abzuhalten. Die rasche Straffung dieser Muskeln wird als Bronchospasmus bezeichnet. Manche Lungen reagieren sehr empfindlich auf Reizstoffe. Bei Menschen mit COPD können Bronchospasmen ernsthafte Probleme verursachen, aber auch bei Asthmatikern, da es schwieriger ist, durch die verengten Atemwege zu atmen.

► Weitere Informationen und Links finden Sie auf [www.european-lung-foundation.org](http://www.european-lung-foundation.org)

► Diese Informationen stammen aus dem gemeinsamen Positionspapier zur Diagnose und Behandlung der COPD „ATS/ERS Standards for the Diagnosis and Treatment of Patients with COPD“ (<http://www.ersnet.org/COPD>).



Die ELF ist das öffentliche Sprachrohr der ERS (European Respiratory Society), einer gemeinnützigen medizinischen Organisation mit mehr als 7.000 Mitgliedern in über 100 Staaten. Die ELF beschäftigt sich mit Fragen der Lungengesundheit in Europa und vereint die führenden europäischen Mediziner, um Patienteninformationen zu erstellen und das Bewusstsein der Bevölkerung in Bezug auf Atemwegserkrankungen zu steigern.