

Unser neues Thema: Atmung, Lunge

Inhalt:

Wie ist dieses Dokument gegliedert?

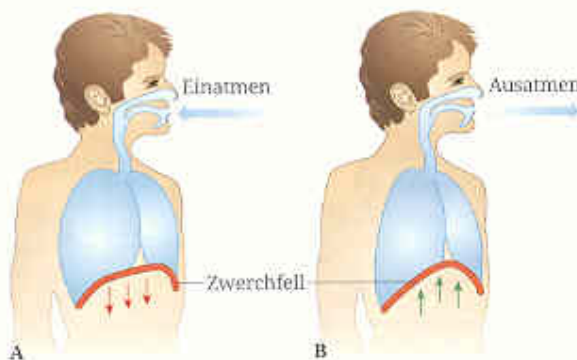
1. Informationsmaterial
 - Buchseiten
 - Video
2. Aufgaben, Fragen
3. Experimente, Modelle

Weiter zu den Buchseiten 71, 72 => (diese bitte gründlich lesen)

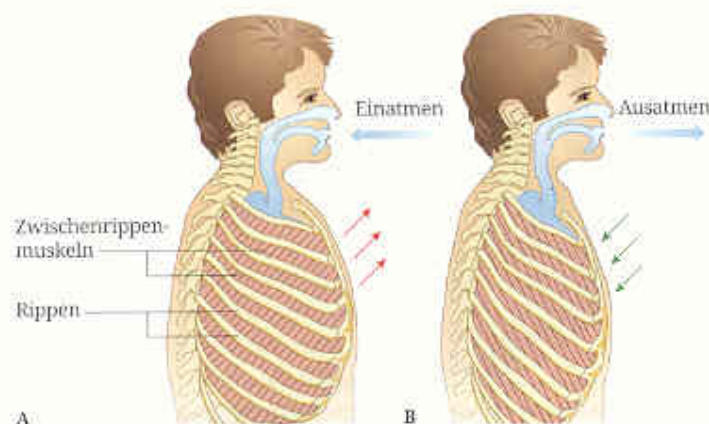
4.6 Das Atmungssystem



1 Atmung



2 Bauchatmung. A Einatmen; B Ausatmen



3 Brustatmung. A Einatmen; B Ausatmen

Alle Organe, etwa Muskeln oder Gehirn, benötigen für ihre Arbeit **Sauerstoff**. Der Körper nimmt diesen mit der eingeatmeten Luft über die **Lunge** auf. Von dort gelangt der Sauerstoff in das Blut, das ihn zu den Organen transportiert. In den Organen wird der Sauerstoff beim Abbau der Nährstoffe verbraucht und es bildet sich **Kohlenstoffdioxid**. Dieses Gas wird vom Blut aufgenommen und zur Lunge transportiert. Beim Ausatmen wird es aus dem Körper entfernt.

Je nach körperlicher Anstrengung sind die Atembewegungen unterschiedlich. Bei geringer Anstrengung erfolgt die Atmung vorwiegend durch das **Zwerchfell**. Diese kuppelförmige Muskelschicht trennt den Bauchraum vom Brustraum. Beim Einatmen ziehen sich die Muskeln zusammen. Dadurch senkt sich das nach oben gewölbte Zwerchfell und der Brustraum und die Lunge vergrößern sich. Beim Ausatmen entspannen sich die Muskeln des Zwerchfells, sodass es sich wieder nach oben wölbt. Dadurch wird der Brustraum verkleinert und die Luft aus der Lunge herausgedrückt. Diese Atembewegungen werden als **Zwerchfellatmung** bezeichnet. Weil sich bei dieser Atmung die Bauchdecke hebt und senkt, spricht man auch von **Bauchatmung**.

Bei großer körperlicher Anstrengung wird die Zwerchfellatmung durch Heben und Senken des Brustkorbs verstärkt. Diese Atembewegungen werden durch Muskeln zwischen den Rippen verursacht. Beim Einatmen zieht sich ein Teil der Zwischenrippenmuskeln zusammen und hebt so die Rippen an. Dadurch dehnt sich der Brustkorb nach vorn und zur Seite aus und vergrößert so sein Volumen. Auch die Lunge wird dabei ausgedehnt, sodass Luft in sie einströmt. Beim Ausatmen zieht sich der andere Teil der Zwischenrippenmuskeln zusammen. Jetzt senken sich die Rippen und der Brustkorb sowie die Lunge verkleinern sich. Dabei wird die Luft aus der Lunge herausgedrückt. Man bezeichnet diese Form der Atmung als **Brustatmung**.

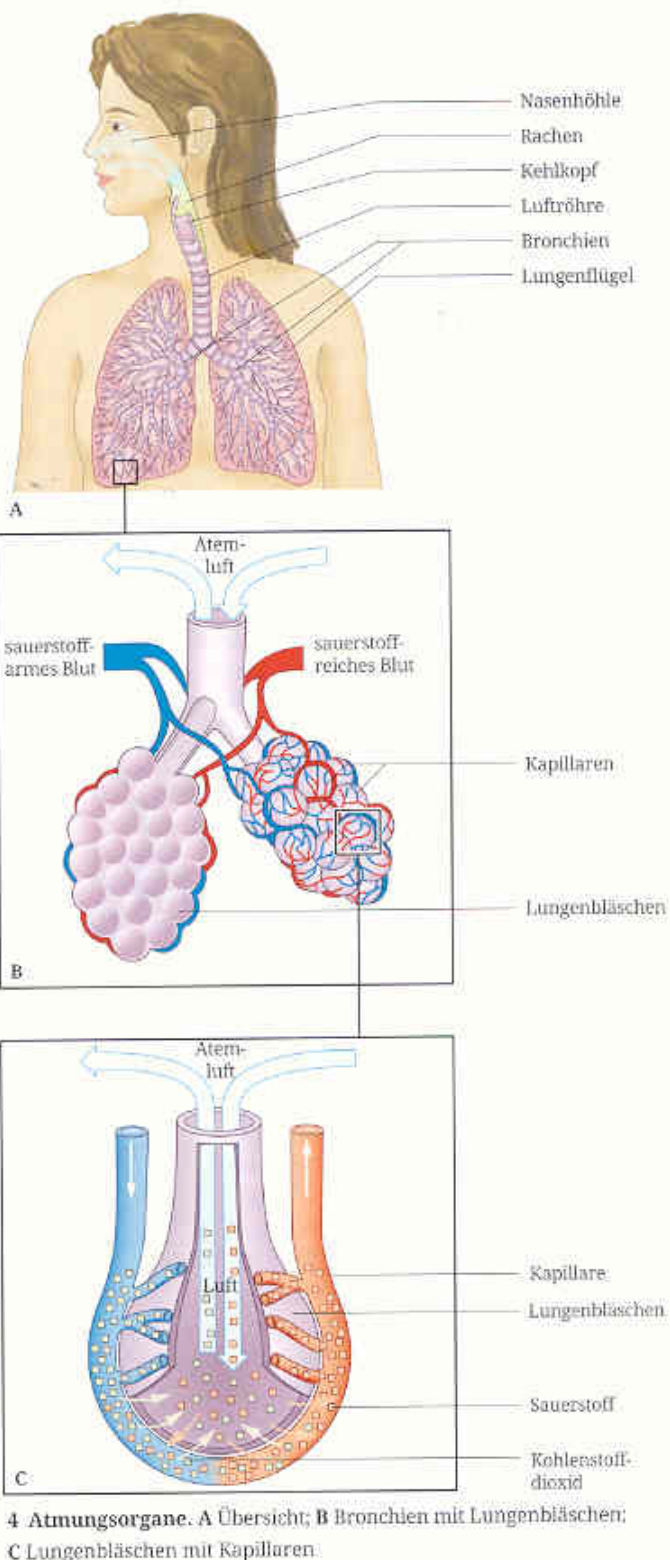
An der Atmung sind neben der Lunge weitere Organe wie Nase, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien beteiligt. Sie bilden zusammen das **Atmungssystem**. Atmet man beispielsweise mit geschlossenem Mund, so gelangt die Luft zunächst durch die Nasenlöcher in die Nasenhöhlen. Die Wände dieser Höhlen sind mit einer feuchten Schleimhaut ausgekleidet. Sie ist stark gefaltet, wodurch sie eine große Oberfläche besitzt. Die Nasenschleimhaut wärmt die eingeatmete Luft an und befeuchtet sie. Außerdem bleiben Staub, Bakterien und Viren an ihr haften.

Über den Rachenraum gelangt die Luft zum Kehlkopf und von dort in die **Luftröhre**. Kräftige, elastische Knorpelringe halten diese ständig geöffnet. Am unteren Ende teilt sich die Luftröhre in zwei Äste, die Hauptbronchien. In den sich anschließenden Lungenflügeln verzweigen sich die **Bronchien** fortlaufend weiter.

Am Ende der Bronchien befinden sich traubenförmig angeordnet die **Lungenbläschen**. Beide Lungenflügel enthalten etwa 300 Millionen Lungenbläschen. Die Gesamtoberfläche aller Lungenbläschen ist mit ungefähr 100 m² etwa fünfzigmal so groß wie die Oberfläche des menschlichen Körpers.

Die Lungenbläschen sind von zahlreichen dünnen Blutgefäßen, den **Kapillaren**, netzartig umgeben. Beim Einatmen gelangt der Sauerstoff aus der Atemluft über die Lungenbläschen und die Wand der Kapillaren in das Blut. Auf umgekehrtem Weg gelangt Kohlenstoffdioxid aus dem Blut über die Wand der Kapillaren in die Lungenbläschen und wird ausgeatmet. An den Lungenbläschen findet also ein **Gasaustausch** statt.

- 1 Beschreibe den Weg der Atemluft mit Hilfe der Abbildung 4.
- 2 Vergleiche Brust- und Bauchatmung in tabellarischer Form.
- 3 Erkläre das Prinzip der Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Lunge.



4 Atmungsorgane. A Übersicht; B Bronchien mit Lungenbläschen; C Lungenbläschen mit Kapillaren.

⇒ Weiter zum Video: Das Video heißt „Das Wunder der Lunge“

⇒ So rufst du es auf

<https://www.youtube.com/watch?v=Ti7MFpPgLtE>

=> Weiter zu den Aufgaben und Fragen

Aufgaben und Fragen zum Buch:

- Zeichne die Abb. 4 B von Seite 72 in dein Heft und schreibe dazu den Text über die Lungenbläschen. Unterstreiche wie groß die Oberfläche der Lungenbläschen insgesamt ist.
- Was versteht man unter den „Kapillaren“; wie sind sie in Abb. 4B dargestellt?
- Welche Unterschiede zwischen Bauch- und Brustatmung gibt es?
- Was versteht man unter „Gaswechsel“

Fragen zum Video:

- im Video wird der Aufbau der Atemorgane mit einem auf dem Kopf stehenden Baum verglichen. Welche Fachbegriffe zum Lungenaufbau passen zu welchen Teilen des Baums?
 - => Baumstamm entspricht
 - => Große Äste entsprechen
 - => Kleine Zweige entsprechen
 - => Blätter entsprechen
- Wie wird die Luft in den Atemwegen gefiltert?
- Wie werden die Lungenbläschen im Video mehrfach genannt?
- Sie sagen im Video, dass wir „Kohlensäure“ ausatmen; es müsste besser heißen: „Kohlensäuregas wird ausgeatmet“. Kohlensäuregas ist eine ältere Bezeichnung für welches Gas? (moderne Bezeichnung)
- Wie groß ist ein Mikrometer?

=> Weiter zu den Modellen und Versuchen

Noch eine Zusatzfrage:

Wie funktioniert eigentlich das „Luftanhalten“

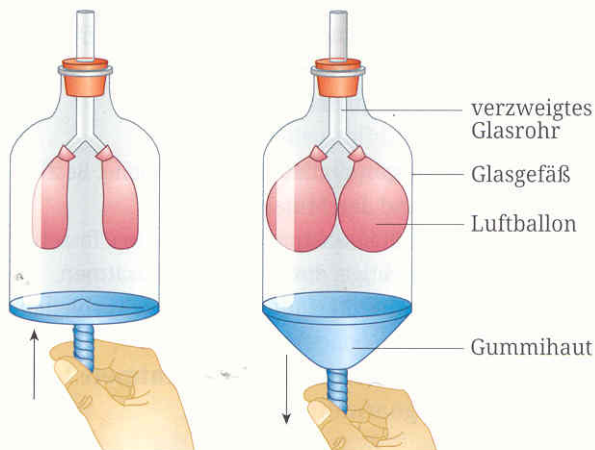
Man kann die Luft auf zwei Arten anhalten

=> im Lungenraum, das braucht man z.B. zum Husten, man kann so einen Druck in der Lunge aufbauen, damit hustet man dann. Oder man braucht es zum Lufttanken, bevor man im Schwimmbecken taucht.

=> im Nasenraum, das passiert z.B., bevor man niest. Auch hier baut sich durch das Anhalten ein Druck auf, der sich dann beim Niesen entlädt.

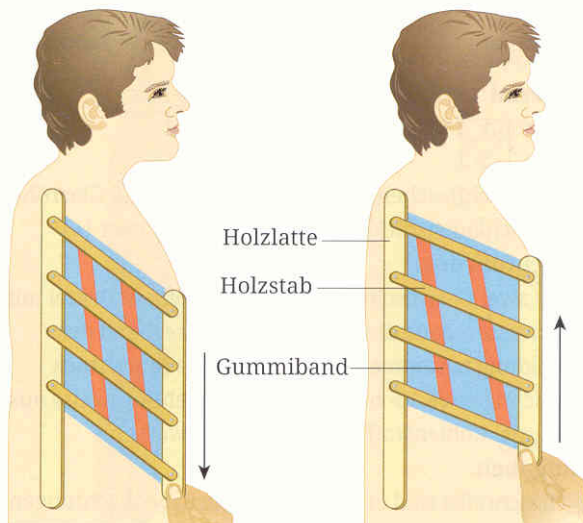
=> Wo und wie wird der Atemweg bei den beiden verschiedenen Arten des Luftanhaltens unterbrochen?

1 Modell zur Bauchatmung



- Ordne den Bestandteilen des Modells die entsprechenden Strukturen des Brustkorbs zu, die an der Bauchatmung beteiligt sind.
- Erkläre mithilfe des Modells die Bauchatmung.
- Prüfe, ob das Modell die Bauchatmung gut veranschaulicht und erkläre, wo es Abweichungen gibt.

2 Modell zur Brustatmung



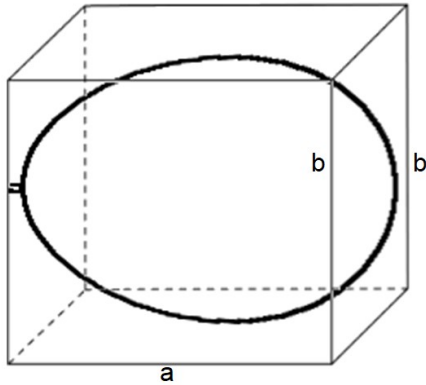
- Ordne den Bestandteilen des Modells die entsprechenden Strukturen des Brustkorbs zu, die an der Brustatmung beteiligt sind.
- Erkläre mithilfe des Modells die Brustatmung.
- Prüfe, ob das Modell die Brustatmung gut veranschaulicht und erkläre, wo Abweichungen vorliegen.

Beantworte die Fragen a und b zu den Modellen der Bauch- und der Brustatmung

Weiter zu den Versuchen zum Lungenvolumen und zum Gaswechsel =>

Bestimme dein Lungenvolumen:

- => Atme maximal aus, hole maximal Luft und atme dann in einen Luftballon aus.
- => Bestimme die Abmessungen a und b des Luftballons; stelle dir dabei vor, dass der Luftballon in ein Quader passt, wie es das Bild zeigt.

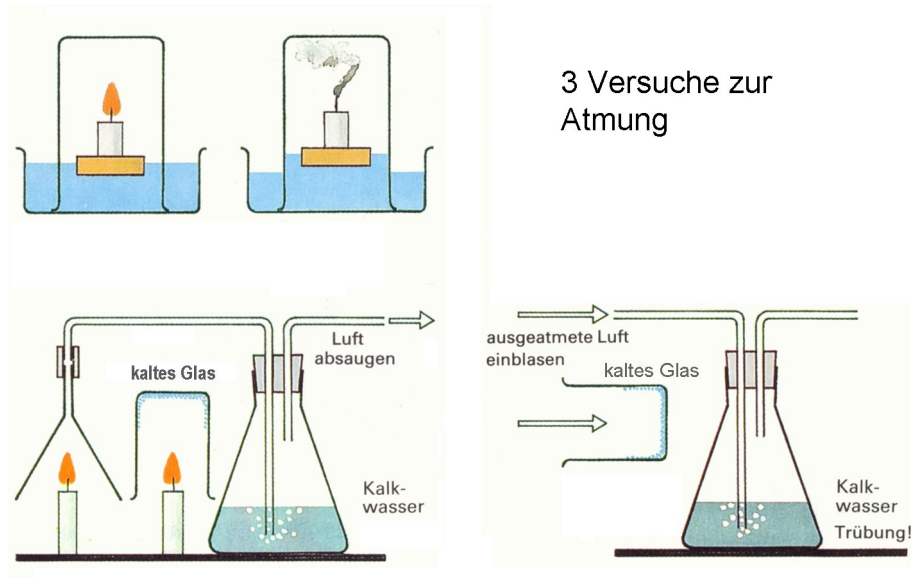


=> So rechnest du dein Lungenvolumen aus:

$$\text{Volumen} = (10 \cdot a \cdot b \cdot b) : 16 \quad a \text{ und } b \text{ in Zentimeter}$$

dann erhältst du dein Lungenvolumen in Kubikzentimeter; um es in Liter zu berechnen, musst du noch durch 1000 dividieren.

Schulversuche zur Atmung und zum Gaswechsel



=> die Versuche werden bei der Videokonferenz besprochen!!