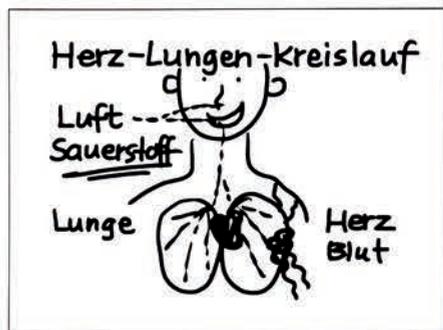




Sachanalyse

Unterschieden wird eine innere und äußere Atmung. Die **innere Atmung**, die **Zellatmung**, überträgt die Glucose, die über Nährstoffe aufgenommen wird, auf die Energieträger der Zellen. Für diese innere Atmung muss **Sauerstoff** über die **äußere Atmung durch die Lunge** aufgenommen werden. Beim Einatmen gelangt Sauerstoff über die Atemwege in die Lunge, die Lunge füllt einen großen Teil des Brustraums aus.

Die Hauptbronchien führen je in einen Lungenflügel und verzweigen sich dort weiter in die kleinen Bronchien, danach in noch kleinere Bronchiolen und in Lungenbläschen. In den **Lungenbläschen** findet der **Gasaustausch** statt, dadurch gelangt der Sauerstoff zu den Zellen und das bei der Zellatmung entstandene **Kohlendioxid** wird zur Lunge transportiert und ausgeatmet.



Das Herz ist ein kräftiger, etwa faustgroßer Hohlmuskel und bildet mit den Blutgefäßen den Blutkreislauf. Das Herz pumpt das Blut wie ein Motor durch den Körper, um die Zellen mit Sauerstoff, Wasser und Nährstoffen zu versorgen bzw. Abfallprodukte (z. B. Kohlendioxid) zu entsorgen. Der Hohlraum des Herzmuskels wird durch die Herzscheidewand in zwei Hälften geteilt und diese Hälften werden wiederum durch die Segelklappen in den oberen Vorhof und die untere Herzkammer geteilt.

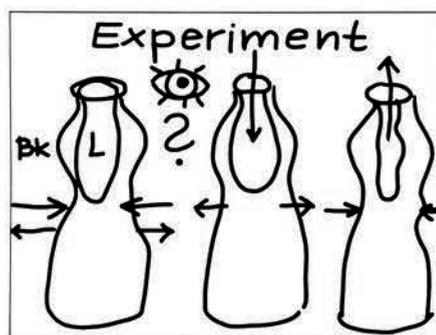
Ca. **100 000 mal pro Tag**, also 70 mal pro Minute, schlägt das Herz, wenn der Körper keiner besonderen Anstrengung ausgesetzt wird.

Dadurch wird das gesamte **Blut** (ca. 5-7 Liter) einmal pro Minute durch den Körper gepumpt. Mit jedem Herzschlag zieht sich das Herz zusammen, dabei ziehen sich die Vorhöfe zusammen und pressen das Blut in die Herzkammern,

kurz darauf reagieren die Herzkammern und drücken das Blut in die Körperarterien oder die Lunge. Die Herzklappen verhindern, dass Blut wieder zurück laufen kann. Durch den Herzschlag wird der Druck in der Aorta erhöht, über die Arterien weiter transportiert und als Pulsschlag am Handgelenk oder am Hals spürbar. Reguliert werden sowohl Atmung wie auch Pulsschlag durch das vegetative Nervensystem. Es drosselt die Herzfrequenz in Ruhephasen bzw. steigert sie bei körperlicher Belastung und reagiert damit auf die Bedürfnisse des Körpers.

Durchführung des Experimentes

Drückt man das **Brustkorb-Flaschenmodell** zusammen und lässt wieder los, wird ein Atemzug visualisiert. Durch das Zusammendrücken der Flasche zeigt sich das Ausatmen und ein sich senkender Brustkorb; beim Loslassen hebt sich der Brustkorb wieder und zeigt das Einatmen.



Alltagsbezug / Forschungsbezug

Atmung und Herzschlag sind "automatische" Vorgänge, die mehr oder weniger unbewusst ablaufen. Verschiedene Faktoren, wie z. B. körperliche Anstrengung, Angst, Meditation, können Atmung und Herzschlag stark beeinflussen.

Didaktischer Kommentar

Die Schüler und Schülerinnen beobachten und erklären ihre eigene Atmung sowie ihren Pulsschlag. Dabei lernen sie den grundlegenden Aufbau und die wesentlichen Funktionen des Herzens und der Lunge kennen.

Mehr: <http://www.iao.fraunhofer.de/lang-de/geschaeftsfelder/engineering-systeme/380.html?lang=de>



Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?



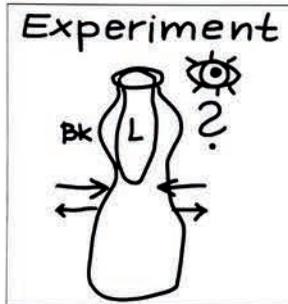
Experiment – DURCHFÜHRUNG

● **Frage:**

Wie reagiert der Brustkorb
beim Ein- bzw. Ausatmen?

● **Vermutung:** Was vermutest du?
Schreibe deine Vermutungen auf.

● **Du brauchst für
das Experiment:**
eine Plastikflasche
und einen Luftballon



● **Durchführung des Experimentes:**

1. Stecke den Luftballon mit dem Mundstück nach oben in den Flaschenhals und behalte dabei das Mundstück zwischen deinen Fingerspitzen.
2. Drücke die Flasche zusammen, damit Luft entweichen kann, und stülpe dabei das Mundstück des Luftballons über den Flaschenhals nach außen.
3. Jetzt verringere vorsichtig den Druck, damit die Flasche wieder in ihren ursprünglichen Zustand kommt.
4. Was beobachtest du?
Notiere dir deine Beobachtungen.





Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?



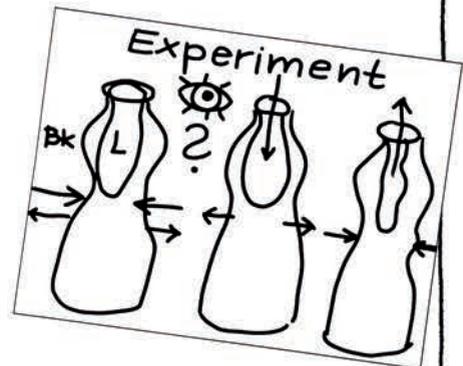
Experiment – DOKUMENTATION

- **Frage:** Wie reagiert der Brustkorb beim Ein- bzw. Ausatmen?
- **Vermutung:** Was vermutest du? Schreibe deine Vermutungen auf.



- **Du brauchst für das Experiment:** eine Plastikflasche und einen Luftballon
- **Durchführung des Experimentes:**

1. Stecke den Luftballon mit dem Mundstück nach oben in den Flaschenhals und behalte dabei das Mundstück zwischen deinen Fingerspitzen.
2. Drücke die Flasche zusammen, damit Luft entweichen kann, und stülpe dabei das Mundstück des Luftballons über den Flaschenhals nach außen.
3. Jetzt verringere vorsichtig den Druck, damit die Flasche wieder in ihren ursprünglichen Zustand kommt.
4. Was beobachtetest du? Beschreibe deine Beobachtungen genau!



...und jetzt tut mal wieder eine kleine Bewegungspause gut!





Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?



Wie funktioniert der Herz-Lungen-Kreislauf ?

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie der Brustkorb eines Menschen beim Ein- und Ausatmen reagiert. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.

Five large dashed rectangular boxes for pasting cutouts and writing answers.

Ein Geräusch begleitet dich dein Leben lang!
Dein!
Das Herz ist ein kräftiger, etwa faustgroßer
Er pumpt das Blut jede Sekunde durch die Adern des Körpers.

Das gleichmäßige des Herzens kann man am Pulsschlag erfühlen. Bei körperlicher Anstrengung muss das Herz stärker arbeiten, also häufiger pumpen, dann erhöht sich der, man muss stärker schnaufen und häufiger holen.
Herzschlag bzw. Pulsschlag und Atmung gehören zusammen.

Beim Einatmen zieht man die Luft über die Luftröhre in die zwei bis in die Lungenbläschen. Die Lungenflügel sind wie fein verästelte Schwämme, die den aus der Luft aufnehmen. Durch die Wände der feinen Lungenbläschen kann das Blut den Sauerstoff aufnehmen und im verteilen. Den Bluttransport übernimmt das Herz. Es pumpt das Blut durch die Adern und versorgt den gesamten Organismus. Forscher sprechen vom Herz-Lungen-Kreislauf.

Beim Einatmen sich der Brustkorb und weitet sich, um mehr Luft in die Brusthöhle einatmen zu können. Beim Ausatmen sich der Brustkorb wieder.

Das von Lunge und Brustkorb bei der Atmung zeigt sich in dem Experiment: Verringert man den Druck auf die Flasche (= Brustkorb), dann kann die „Brustkorb-Flasche“ weiter werden und der Luftballon (= die Lunge) kann Luft einziehen und umgekehrt: Wenn man leicht auf die Flasche drückt, fällt der Ballon schlaff zusammen, denn die Luft entweicht. Der Brustkorb wird kleiner und genau wie beim spürt man die Luft nach außen strömen.

Zusammenspiel Körper Muskel hebt Lungenflügel Sauerstoff Pulsschlag senkt Luft Pumpen Ausatmen Herzschlag





Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?



Wie funktioniert der Herz-Lungen-Kreislauf ?

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie der Brustkorb eines Menschen beim Ein- und Ausatmen reagiert. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.

Five large dashed rectangular boxes for pasting cutouts and writing answers.

Ein Geräusch begleitet dich dein Leben lang!
Dein! Das Herz ist ein kräftiger, etwa faustgroßer Er pumpt das Blut jede Sekunde durch die des Körpers.

Das gleichmäßige des Herzens kann man am erfahren. Bei körperlicher Anstrengung muss das Herz arbeiten, also häufiger pumpen, dann erhöht sich der, man muss stärker schnaufen und häufiger holen. Herzschlag bzw. Pulsschlag und gehören zusammen. Herz und Lunge sind eine enge

Beim zieht man die Luft über die Luftröhre in die zwei bis in die Lungenbläschen. Die Lungenflügel sind wie fein verästelte Schwämme, die den aus der Luft aufnehmen. Durch die Wände der feinen kann das Blut den Sauerstoff aufnehmen und im verteilen. Den übernimmt das Herz. Es pumpt das Blut durch die Adern und versorgt den gesamten Organismus. Forscher sprechen vom Herz-Lungen-Kreislauf.

Beim Einatmen sich der Brustkorb und weitet sich, um mehr Luft in die einatmen zu können. Beim Ausatmen sich der Brustkorb wieder.

Das von Lunge und Brustkorb bei der Atmung zeigt sich in dem Experiment: Verringert man den Druck auf die Flasche (= Brustkorb), dann kann die „Brustkorb-Flasche“ weiter werden und der Luftballon (= die Lunge) kann Luft einziehen und umgekehrt: Wenn man leicht auf die Flasche drückt, fällt der Ballon schlaff zusammen, denn die Luft entweicht. Der wird kleiner und genau wie beim spürt man die Luft nach außen strömen.

Lungenflügel Adern hebt Pumpen Bluttransport stärker Lungenbläschen Pulsschlag Luft Atmung Einheit senkt Pulsschlag Herzschlag Sauerstoff Körper Muskel Zusammenspiel Einatmen Brustkorb Ausatmen Brusthöhle





**Atmung und Pulsschlag oder
Was pumpt denn da?**



Wie funktioniert der Herz-Lungen-Kreislauf ?

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie der Brustkorb eines Menschen beim Ein- und Ausatmen reagiert. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Schreibe nun den Vorgang mit eigenen Worten auf die Linien daneben.













Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?



- Welche Organe des menschlichen Körpers spielen in unserem Versuch eine wichtige Rolle? Unterstreiche!

Leber Magen Niere Lunge Blase Herz Darm

- Ergänze die Sätze:

Das Herz pumpt

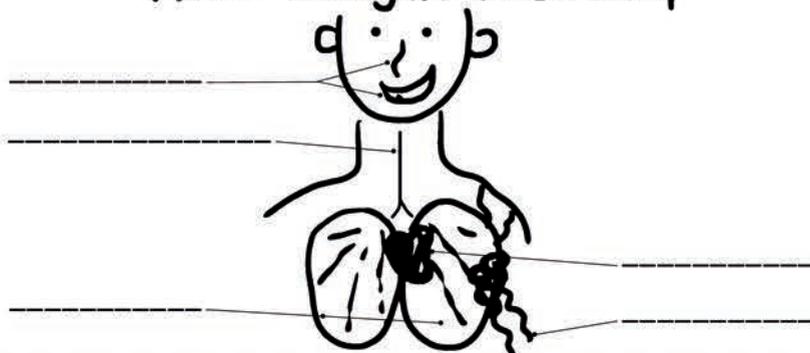
Die Lunge holt sich

Herz und Lunge arbeiten eng zusammen. Man spricht vom

- Zeichne den Weg der Luft (Sauerstoff) bis in die Lungenbläschen, wo sie vom Blut weiter transportiert werden kann.

Beschrifte:

Herz-Lungen-Kreislauf



- Adern
- Herz
- Lunge
- Luftröhre
- Luft

- Färbe die zusammengehörenden Satzteile in der jeweils gleichen Farbe ein und nummeriere sie in der richtigen Reihenfolge:

<input type="checkbox"/> Wenn du einatmest,	<input type="checkbox"/> senkt sich der Brustkorb,
<input type="checkbox"/> so dass die verbrauchte Luft wieder gut nach draußen strömen kann.	
<input type="checkbox"/> so dass in der Lunge viel Platz für die Luft ist.	
<input type="checkbox"/> hebt sich der Brustkorb,	<input type="checkbox"/> Wenn du ausatmest,

Spickzettel:

Dein **Herz**
die Blutpumpe!

Bk L ?

ausatmen ←
Brustkorb senkt sich

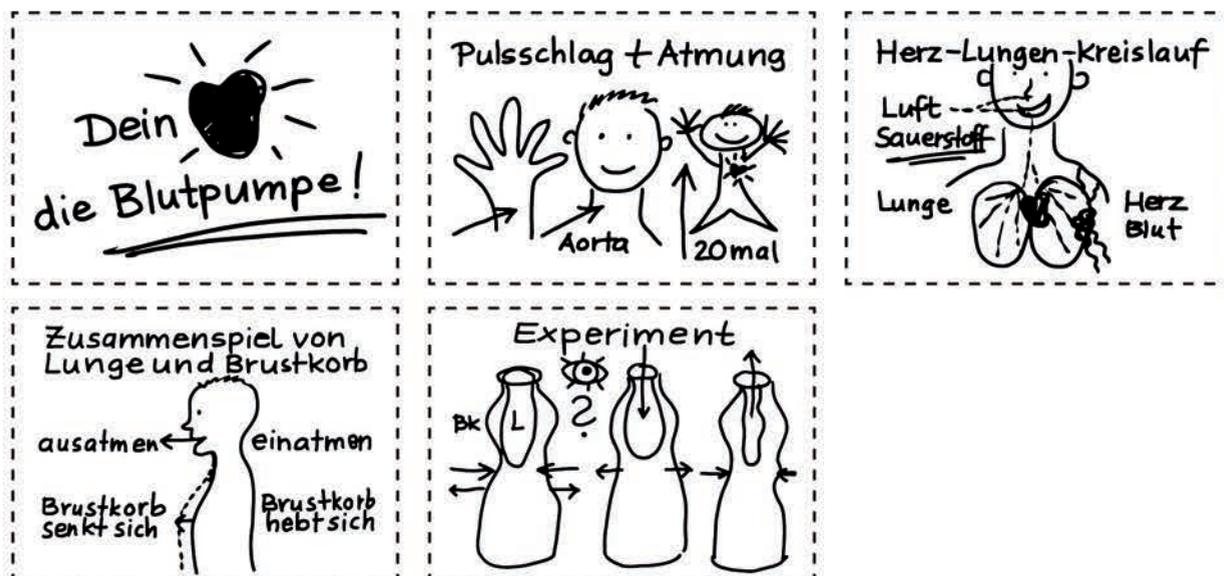
→ einatmen
Brustkorb hebt sich

9! Hurra! 6! 5
Bewegung!!

8 1 2 3 4

Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?

Schneide die Bilder aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge
in dein Forschungsdokument (AB 1, 2, 3).



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)



Experiment zur Funktion des Herz-Lungen-Kreislaufs:
Atmung und Pulsschlag

Textgrundlage zum Film
für AB 1, 2, 3 (KV 2)

Atmung und Pulsschlag oder Was pumpt denn da?

Ein Geräusch begleitet dich dein Leben lang – dein Herzschlag! Dein Herz schlägt 100 000 mal pro Tag (70 mal pro Minute). Es ist ein kräftiger, etwa faustgroßer Muskel, der dein gesamtes Blut (ca. 5 - 7 Liter) 1mal pro Minute durch deine Adern pumpt.

Das gleichmäßige Pumpen des Herzens kann man am Pulsschlag erfahren. Bei körperlicher Anstrengung muss das Herz stärker arbeiten, also häufiger pumpen. Dadurch erhöht sich der Pulsschlag, man muss stärker einatmen und häufiger Luft holen. Herzschlag bzw. Pulsschlag und Atmung gehören zusammen. Herz und Lunge sind eine Einheit.

Beim Einatmen zieht man die Luft über die Luftröhre in die zwei Lungenflügel bis in die Lungenbläschen. Die Lungenflügel sind wie Schwämme, die den Sauerstoff aus der Luft aufnehmen. Durch die Wände der Lungenbläschen kann das Blut den Sauerstoff aufnehmen und im ganzen Körper verteilen. Das Herz transportiert das Blut und pumpt es durch die Adern. Forscher sprechen vom Herz-Lungen-Kreislauf.

Beim Einatmen hebt sich der Brustkorb und weitet sich, um mehr Luft in die Brusthöhle einzuziehen. Beim Ausatmen senkt sich der Brustkorb wieder.

Im Experiment zeigt sich das Zusammenspiel von Lunge und Brustkorb: Verringert man den Druck auf die Flasche (=Brustkorb), dann kann die „Brustkorb-Flasche“ weiter werden und der Luftballon (=Lunge) zieht Luft ein und bläst sich auf.