

## I.G.4.3

### Mensch – Atmung und Atmungsorgane

# Atmung und Blutkreislauf – Experimente und Modelle

Ein Beitrag von Dr. Detlef Eckebrecht



© DaveBluck/iStock/Getty Images Plus

Erarbeiten Sie mit Ihren Lernenden das Thema Atmung und Gasaustausch auf der Basis persönlicher Erfahrungen und Fragestellungen. Spannende Messungen und Experimente am eigenen Körper sowie das Bauen und Betrachten von Modellen tragen zum Verständnis der physikalischen Hintergründe und zu einer nachhaltigen Lernerfahrung bei.

---

#### KOMPETENZPROFIL

**Klassenstufe:** 8

**Dauer:** 6 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 4)

**Kompetenzen:** Die Lernenden 1. beschreiben den Weg der Atemluft, 2. erklären die Struktur und Funktion der Lunge, 3. beschreiben den Kreislauf des Blutes, 4. untersuchen die Atmung und Kreislauffunktionen in Abhängigkeit verschiedener Parameter, 5. führen selbstständig Experimente durch, bauen Modelle und analysieren Versuchsergebnisse.

**Thematische Bereiche:** Atmung, Lunge, Blutkreislauf, Gasaustausch

---

## Auf einen Blick

### Vorbemerkungen

Die GBU zum Versuch „Kohlenstoffdioxidnachweis in der Atemluft“ finden Sie im Online-Archiv.

### Übergeordnetes Material

**ZM 1** begleitende *PowerPoint*-Präsentation

**Benötigt:**  Beamer bzw. Whiteboard für die Projektion

### 1. Stunde

**Thema:** Fragen zur Atmung und dem Weg der Atemluft

**M 1** Was ich schon immer über die Atmung wissen wollte

**M 2** Der Weg der Atemluft

**Benötigt:**  ggf. ein Torsomodell  
 ggf. Endgeräte mit Internetzugang für das Erklärvideo  
 ggf. das digitale Tool *Mentimeter*

### 2. Stunde

**Thema:** Gasaustausch beim Menschen

**M 3** Wie unterscheiden sich eingeatmete und ausgeatmete Luft?

**M 3a** Tippkarten zu M 3


**Schülerversuch 1** Brenndauer einer Kerze mit eingeatmeter und ausgeatmeter Luft

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 5 min

**Geräte:**  2 Teelichter  
 2 gleiche Gefäße ca. 1 l  
 Zerstreuungswerkzeug  
 Schlauch

**Schülerversuch 2** Kohlenstoffdioxidnachweis in der Atemluft

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 5 min

**Chemikalien:**  Kalkwasser (gesättigte Calciumhydroxidlösung) 

**Geräte:**  2 Gaswaschflaschen  
 2 Stative mit Klemme und Muffe  
 T-Stück  
 3 Schlauchstücke

**3. Stunde**

<b>Thema:</b>	Atemzugvolumen und Atemfrequenz
<b>M 4</b>	<b>Wieviel atmen wir Menschen?</b>
<b>Schülerversuch</b>	<b>Atemzugvolumen und Vitalkapazität</b>
<b>Dauer:</b>	<b>Vorbereitung:</b> 5 min, <b>Durchführung:</b> 5 min
<b>Geräte:</b>	<input type="checkbox"/> Handspirometer mit Einmalmundstücken oder <input type="checkbox"/> pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Glasglocke mit Öffnung <input type="checkbox"/> durchbohrter Stopfen <input type="checkbox"/> Glasrohr mit Hahn <input type="checkbox"/> langes gebogenes Glasrohr <input type="checkbox"/> 2 Stative mit Klemme und Muffe <input type="checkbox"/> Abstandstücke

**4. Stunde**

<b>Thema:</b>	Bauch- und Brustatmung, Atemvolumen und Atemfrequenz
<b>M 5</b>	<b>Wie gelangen Atemgase in den Körper bzw. hinaus?</b>
<b>Benötigt:</b>	<input type="checkbox"/> ggf. Materialien zur Herstellung der Modelle <input type="checkbox"/> ggf. Endgeräte mit Internetzugang für das Erklärvideo

**5. Stunde**

<b>Thema:</b>	Zusammenwirken von Lunge und Blutkreislauf
<b>M 6</b>	<b>Wie wird der Sauerstoff im Körper verteilt?</b>
<b>Benötigt:</b>	Endgeräte mit Internetzugang für das Erklärvideo

**6. Stunde**

<b>Thema:</b>	Regulierung der Atmung
<b>M 7</b>	<b>Wie ändert sich die Atmung bei körperlicher Belastung?</b>
<b>Schülerversuch</b>	<b>Messung der Atemfrequenz</b>
<b>Benötigt:</b>	<input type="checkbox"/> Stoppuhr <input type="checkbox"/> Wattebausch <input type="checkbox"/> Klebestreifen <input type="checkbox"/> Filmkamera (Smartphone, Laptop oder Digitalkamera), ggf. mit Befestigung oder Stativ



## M 3



## Wie unterscheiden sich ein- und ausgeatmete Luft?

### Aufgaben

- Fertige** zu den Versuchen je ein Protokoll an.  
**Nutze** bei Bedarf bis zu zwei **Tippkarten** zu der Frage: „Was gehört in ein Protokoll?“.
- Erläutere** die Erkenntnisse, die die Versuchsergebnisse liefern.  
**Nutze** bei Bedarf eine **Tippkarte** zu der Frage „Was weist man mit Kalkwasser nach?“.

### Vergleich bei der Förderung der Verbrennung

#### Schülerversuch 1: Brenndauer einer Kerze bei eingeatmeter und ausgeatmeter Luft

Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 10 min

##### Geräte

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 gleiche Glasgefäße ca. 1 l | <input type="checkbox"/> Feuerzange |
| <input type="checkbox"/> 2 Teelichter                 | <input type="checkbox"/> Schlauch   |

##### Versuchsdurchführung

- Stelle beide Gläser mit der Öffnung nach unten auf eine glatte Fläche.
- Puste durch den Schlauch Atemluft in eines der Gläser, nachdem du kurze Zeit die Luft angehalten hast. Hebe dazu das Glas möglichst wenig an eine Seite an.
- Zünde die beiden Teelichter an und stelle gleichzeitig die Gläser über jeweils ein Teelicht. Beobachte, was geschieht.

### Vergleich der chemischen Eigenschaften

#### Schülerversuch 2: Kohlenstoffdioxidnachweis in der Atemluft

Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 20 min

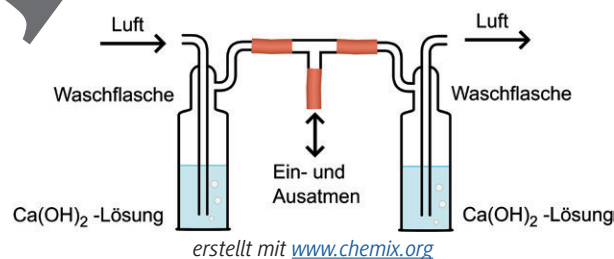
##### Chemikalien

- Kalkwasser

##### Geräte

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 2 Gaswaschflaschen           | <input type="checkbox"/> T-Stück          |
| <input type="checkbox"/> Stative mit Klemme und Muffe | <input type="checkbox"/> 3 Schlauchstücke |

**Entsorgung:** Die Lösung kann im Ausguss entsorgt werden.



##### Versuchsdurchführung

- Baue den Versuch entsprechend der Abbildung auf. Achte besonders auf die Anschlüsse an den verschiedenen langen Glasröhren in den Gaswaschflaschen.
- Atme langsam einige Atemzüge durch den langen Schlauch ein und aus. Beobachte.

## Wie gelangen Atemgase in den Körper und hinaus?

M 5

Das Gewebe der Lunge ist weich und wird nicht von Muskeln durchzogen. Das Ein- und Ausatmen beruht auf Veränderungen der Brusthöhle, in der sich die Lunge befindet. Die Brusthöhle erhält ihre Stabilität durch die Rippen und wird in Richtung Bauchhöhle durch das Zwerchfell begrenzt. Beobachtungen am eigenen Körper geben Hinweise darauf, dass es zwei Formen der Atmung gibt, die Bauchatmung und die Brustatmung. Beim Atmen tragen jedoch häufig Brust- und Bauchatmung gleichzeitig zum Austausch der Luft bei.

### Aufgabe 1



© Svetlana Larshina/Stock/Getty Images Plus

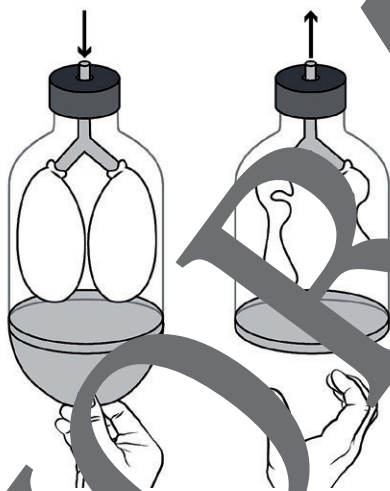
**Lege** eine Hand auf deine Brust und die andere Hand auf den Bauch. **Atme** nun einmal über den Brustkorb und einmal über den Bauch ein. **Beschreibe** deine Beobachtungen.

### Aufgabe 2

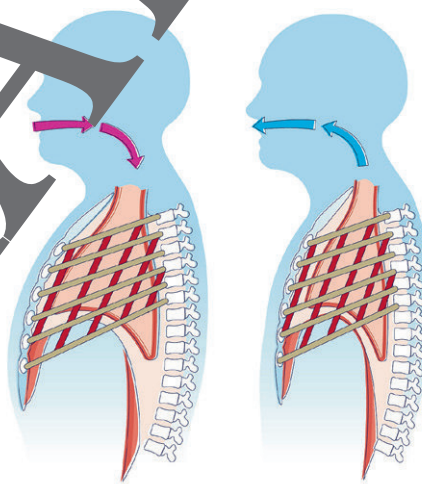
**Erkläre** mithilfe der Modelldarstellungen, wie die Bauchatmung bzw. die Brustatmung erfolgt.

Schau dir als Hilfestellung das folgende Video an

<https://raabe.click/Lungenmechanik>



Grafik: Sylvana Timmer  
Modell zur Bauchatmung



Grafik: Sylvana Timmer  
Modell zur Brustatmung



# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen  
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**