

## II.33

### Stoffe im Alltag

# Zusammensetzung der Luft – ein Escaperoom

Nach einer Idee von Cornelia Peter



© RAABE 2024

© Getty Images Plus/iStock/Shaiith

In der Kammer des Schreckens geht Harry Potter langsam die Luft aus. Um sich zu befreien, muss er Umschläge nutzen, die seine Freunde ihm hinterlassen haben. Gelingt es Ihren Lernenden die Rätsel rund um die Zusammensetzung der Luft zu lösen und den rettenden Spruch zu finden? Thema dieser Einheit sind die Bestandteile der Luft, Gaseigenschaften und die Luftqualität.

---

#### KOMPETENZ

**Klassenstufe:** 7–9

**Dauer:** 3 Unterrichtsstunden

**Kompetenzen:** Erkenntnisgewinnungskompetenz, Forschungskompetenz, Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz

**Thematische Bereiche:** Zusammensetzung der Luft als homogenes Stoffgemisch, Eigenschaften ausgewählter Gase, Kohlenstoffkreislauf

---

## Fachliche Hinweise

### Zusammensetzung der Luft als homogenes Stoffgemisch

Ohne Luft und den darin enthaltenen **Sauerstoff** würde kein Mensch oder Tier überleben können. Menschen und Tiere benötigen Sauerstoff zum Atmen. Fische und andere Wasserbewesen können unter Wasser atmen, weil sich Sauerstoff in Wasser löst. Sauerstoff ist selbst nicht brennbar, fördert aber die Verbrennung. Dennoch bildet Sauerstoff nicht den Hauptbestandteil der Luft. Die Luft besteht zum Großteil aus dem geruch- und farblosen Gas **Stickstoff**. Dies ist nicht brennbar und ungiftig. Stickstoff reagiert kaum mit anderen Stoffen und wird in flüssiger Form oft als Kühlmittel verwendet.

Doch die Luft besteht noch aus weiteren Gasen. Das Gas **Kohlenstoffdioxid** entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen, wie Kohle oder Benzin. So hat der Gehalt an Kohlenstoffdioxid unmittelbare Auswirkungen auf unser Klima. Ohne Kohlenstoffdioxid würde die Erdtemperatur stark absinken. Durch zu viel Kohlenstoffdioxid wird die Erderwärmung begünstigt und der Klimawandel verstärkt.

Grüne Pflanzen brauchen allerdings einen gewissen Anteil an Kohlenstoffdioxid zum Leben. Durch die Fotosynthese wandeln die Pflanzen das Kohlenstoffdioxid unter anderem in Sauerstoff um. Die Luft enthält auch Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon. Diese Gase nennt man **Edelgase**, diese machen einen sehr kleinen Anteil unserer Luft aus.

Luft ist eine lebensnotwendige Ressource, deren Qualität stark durch menschliche Einflüsse beeinflusst werden kann. Sie besteht aus mehreren unterschiedlichen Gasen und ist somit ein **homogenes Stoffgemisch**.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Voraussetzungen der Lerngruppe

Dieses Unterrichtsvorhaben bietet sich für Anwendungsunterricht im Fach Chemie oder Naturwissenschaften an. Einfache Stoffeigenschaften und die Unterscheidung homogener von heterogenen **Stoffgemischen** sollte den Schülerinnen und Schülern bereits bekannt sein. Sie sollten einfache **Prozentangaben** lesen können. Außerdem ist es von Vorteil, wenn Ihre Schülerinnen und Schüler bereits mit der **selbstständigen Arbeit in einer Lerntheke/einem Lernzirkel** vertraut sind.

### Aufbau der Unterrichtseinheit

Der Einstieg in den „Escape Room“ erfolgt durch den **Bildimpuls M 1** als Folie. Dazu kann die Lehrkraft die kurze **Intergrundgeschichte** (Problemsituation) vorlesen. Die Schülerinnen und Schüler sollen anschließend in Gruppenarbeit die **sechs verschiedenen Rätselstationen M 3–M 8**. Es empfiehlt sich, die Rätsel in der vorgegebenen Reihenfolge zu bearbeiten.

Die Rätsel können alternativ auch in Einzel- oder Partnerarbeit gelöst werden.

Um einzelne Stationen zu entlasten, können unterschiedliche Startpunkte gewählt werden.

Die Schülerinnen und Schüler sichern ihre **Notizen** in **M 2** und erhalten durch das Lösen der einzelnen Rätsel verschiedene Lösungswörter. Diese bilden insgesamt einen **Lösungssatz (M 9)**. Zur Auflösung stehen **zwei alternative Enden** zur Auswahl (**M 10**).



### Angebote zur Differenzierung

Während der Bearbeitung der einzelnen Rätsel ist eine gegenseitige Unterstützung der Schülerinnen und Schüler wichtig. Es empfiehlt sich daher, auf eine (leistungs-)heterogene Zusammensetzung der Gruppen zu achten. Die Informationstexte zu **M 4** und **M 6** liegen in zwei Schwierigkeitsstufen vor (verkürzter Textumfang und klare Text hervorhebungen). Die einfachere Version ist mit dem passenden Icon gekennzeichnet.

Zu **M 5** gibt es Tippkarten in Form der fehlenden Lückenwörter. **M 11** richtet sich an schneller arbeitende Gruppen und kann als Reserverätsel angeboten werden.

### Ideen für weitere Arbeit

Bei der Unterrichtseinheit handelt es sich um einen Einstieg in das Thema „Luft und ihre Bestandteile“. Es können darüber hinaus weitere Gaseigenschaften experimentell erarbeitet werden, beispielsweise die Nachweisreaktionen der einzelnen Gase. Auch können Themen wie Luftverschmutzung, Treibhauseffekt und Klimawandel vertiefend behandelt werden.

### Hinweise für fächerübergreifendes Arbeiten

Das Thema „Luft und ihre Bestandteile“ eignet sich auch für das fächerübergreifende Lernen. In **Biologie** könnte die Photosynthese, in **Erdkunde/Wirtschaft** der Einfluss der Menschen auf die Luftqualität, sowie in **Geschichte** die historische Entwicklung der Industrialisierung und der damit verbundene vermehrte Kohlenstoffdioxid-Ausstoß behandelt werden.

### Weiterführende Medien

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=ySBVF1g037k>  
Hier wird die Zusammensetzung der Luft einfach und kurz erklärt.
- ▶ <https://www.oekosystem-erde.de/html/kohlenstoffkreislauf.html>  
Hier erhalten Sie umfangreiche Informationen zu den Themen Kohlenstoffkreislauf und Klimawandel.
- ▶ <https://www.planet-wissen.de/index.html> Suchbegriff: Luft  
Über diesen Link erhalten Sie Zugriff auf viele Wissenswerte und zahlreiche Filmsequenzen zu verschiedenen Bereichen des Themas Luft.

[letzter Abruf: 12.09.2024]

## Auf einen Blick

### 1./2. Stunde

Thema:	Escape-Room-Material zum Thema „Luftzusammensetzung“
M 1	Einstieg in die Problemsituation
M 2	Notizzettel
M 3	Rätselkarte „Sauerstoff“
M 4a	Rätselkarte „Kohlenstoffdioxid“
M 4b	Info-Text „Kohlenstoffdioxid“ (zweifach differenziert)
M 5a	Rätselkarte „Stickstoff“
M 5b	Hilfestellung zur Rätselkarte: „Stickstoff“
M 6a	Rätselkarte „Sauerstoffkreislauf“
M 6b	Info-Text „Sauerstoffkreislauf“ (zweifach differenziert)
M 7	Rätselkarte: „Edelgase“
M 8	Rätselkarte: „Zusammensetzung der Luft“
M 9	Sicherung der Lösungswörter
M 10	Belohnungskarte
M 11	Suchsel zur Luftzusammensetzung

### Minimalplan

Ihnen steht nur eine Endstunde zur Verfügung. Dann lassen sich auch Rätsel kürzen. Sie können auf **M 7** und **M 8** verzichten.

**Wichtig:** Diese Kürzung müssen Sie dann beim geforderten Lösungssatz bedenken. Der verkürzte Lösungssatz lautet dann: „Luft ist ein homogenes Stoffgemisch!“

### Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.
	leichtes Niveau
	mittleres Niveau
	schwieriges Niveau

## Einstieg in die Problemsituation

M 1

### Hintergrundgeschichte

Harry Potter ist gefangen in der Kammer des Schreckens. Es ist kein Ausweg zu erkennen! Wie ging noch mal der magische Spruch, der ihn jetzt befreien könnte?

Plötzlich taucht seine Eule Hedwig auf. Sie hat Post für ihn! Ist das die Rettung?

Seine Freunde schicken ihm Tipps. Doch was ist das? Die Tipps verwandeln sich in Rätsel. Die Luft in der Kammer wird langsam knapp. Könnt ihr Harry rechtzeitig helfen, die Rätsel zu lösen und den rettenden Spruch zu sprechen?



Hilfe!!  
Ich bin  
gefangen!



Was ist das?  
Meine Eule Hedwig  
bringt mir einen  
Brief vorbei!



Ausgabe

Rettet Harry, indem ihr gemeinsam die verschiedenen Rätsel löst, die ihr von Hedwig bekommt.

Setzt am Ende den Spruch zum Verlassen der Kammer zusammen, und das alles, bevor Harry in der Kammer die Luft ausgeht!

## Rätselkarte: „Sauerstoff“

M 3

„Sauerstoff ist ein geruch-, geschmack- und farbloses Gas. Es fördert die Verbrennung von Stoffen, wobei Sauerstoff selbst nicht brennbar ist. Alle Menschen und Tiere benötigen Sauerstoff für die Atmung. Ohne Sauerstoff wäre kein höheres Leben auf der Erde möglich. Man benutzt das Gas auch zum Beatmen, Schweißen oder zum Schmieden.“



### Aufgabe

Wahr oder falsch? **Kreuze** richtig an. Bilde aus den Buchstaben dein erstes Lösungswort.

**Hinweis:** Die Buchstaben befinden sich nicht in der richtigen Reihenfolge.



Sauerstoff ist brennbar.		Menschen atmen Sauerstoff aus.	
Richtig (A)	Falsch (U)	Richtig (F)	Falsch (A)
Sauerstoff ist ein bläuliches Gas.		Sauerstoff wird zum Schweißen und Schmieden benötigt.	
Richtig (M)	Falsch (L)	Richtig (T)	Falsch (E)



Briefumschlag verändert nach © olegback/iStock/Getty Images Plus

# Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.  
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online  
14 Tage lang kostenlos!

[www.raabits.de](http://www.raabits.de)

