

Editoren: Christine Heidinger, Lukas Lanzendorfer, Bernhard Müllner, Peter Pany

Titel der Lernaufgabe: Der Versuch von Joseph Priestley – Ein historisches Experiment

Schwerpunkt: die Ergebnisse eines Experiments auswerten/sprachliche Unterstützung von Schüler_innen

Lehrplaninhalt: Diese Lernaufgabe hat zum Ziel, Schüler_innen sprachlich dabei zu unterstützen ein Experiment zu beschreiben, dessen Ergebnisse zu interpretieren und Hypothesen zu formulieren. Den fachlichen Rahmen bietet ein Kapitel aus dem Lehrplan der 9. Schulstufe *Stoffwechselfvorgänge: Assimilation (Fotosynthese und heterotrophe Assimilation)*.

Zuordnung zur Handlungsdimensionen (W/E/S) inkl. Deskriptoren des Kompetenzmodells pro Teilaufgabe:

Teilaufgabe	Kompetenz	Kompetenzbeschreibung
1	W1	<i>Biologische Vorgänge und Phänomene beschreiben und benennen.</i>
2, 3, 4, 5	E3	<i>Zu biologischen Vorgängen und Phänomenen Fragen stellen und Hypothesen formulieren.</i>
6	S1	<i>Fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und naturwissenschaftliche von nicht-naturwissenschaftlichen Argumentationen und Fragestellungen unterscheiden</i>

Eingangsvoraussetzungen: *Die Kenntnis über die Zusammensetzung der Luft vor und nach dem Ausatmen.*

Geplante Zeit in UE: 2 Unterrichtseinheiten á 50 min.

Zusätzliche Arbeitsmittel: -

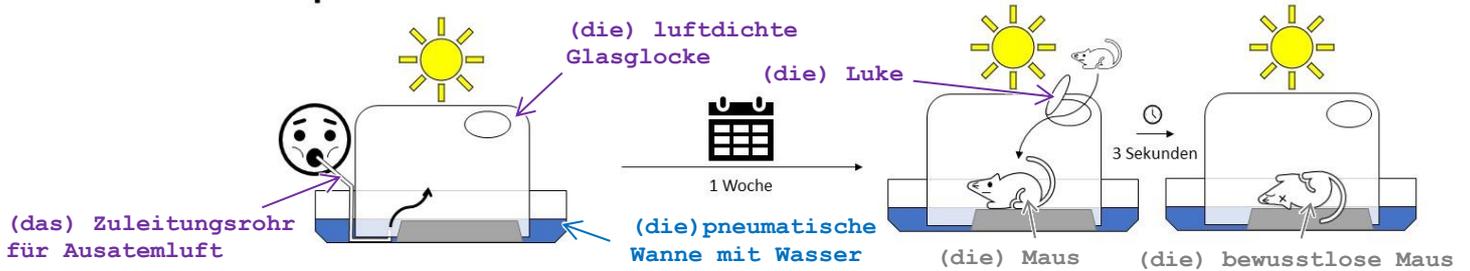
Literaturquelle(n):

<https://founders.archives.gov/documents/Franklin/01-19-02-0136> (Zugriff: 19.01.2018).

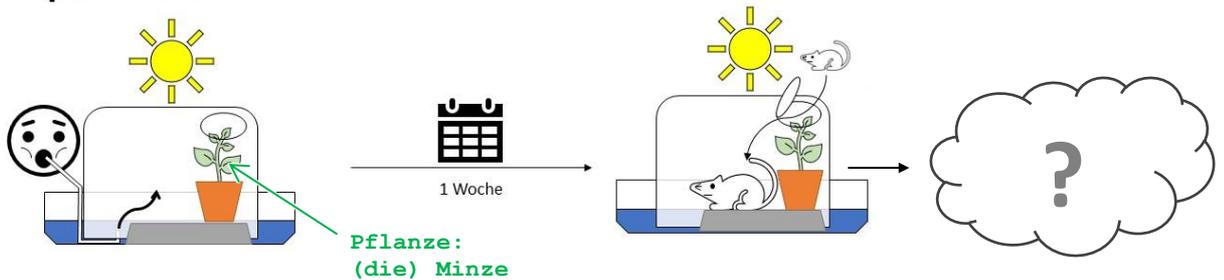
Der Versuch von Joseph Priestley – Ein historisches Experiment

In der Abbildung sind zwei Experimente (1 und 2) skizziert. Sieh dir die Bilder genau an.

Experiment 1



Experiment 2



1. *Beschreibe* anhand der Abbildung das erste Experiment. Gehe dabei sowohl auf die **Ausgangssituation** des Versuchs als auch auf den **Versuchsablauf** und das **Ergebnis** ein. Verwende für deine Beschreibung die Beschriftungen in der Abbildung und, wenn nötig, die Satzmuster in der Box.

... Atemluft wird gesammelt ... / ... nach einer Woche wird ... / Es zeigt sich, dass ...

2. *Stelle eine Vermutung auf*: Wie könnte im zweiten Experiment das **Ergebnis des Versuchs** aussehen? Achte dabei auf folgende Punkte:

- Überlege alleine und schreibe deine Vermutung nieder.
- Verwende, wenn nötig, die Satzmuster in der Box.

Ich vermute, dass ... / Ich denke, dass ... / Meiner Vermutung nach passiert Folgendes: ...

3. **Vergleiche** deine Vermutung mit der deines Sitznachbars. *Diskutiert* Unterschiede und Gemeinsamkeiten eurer Vermutungen mündlich.

4. Einigt euch auf eine Vermutung und *begründet* diese zunächst mündlich. Stellt euch dabei folgende Fragen:

- Welche **Unterschiede** könnt ihr bei den Experimenten feststellen?
 - Welche Materialien werden bei Experiment 1 verwendet?
 - Welche Materialien werden bei Experiment 2 verwendet?
- Welche Auswirkungen haben die verschiedenen Materialien auf den Ausgang von Experiment 2?
- Warum haben die verschiedenen Materialien diese Auswirkung auf den Ausgang von Experiment 2?

Kompetenzorientierte Lernaufgabe | AECC Biologie

5. Schreibt nun einen Text, in dem ihr die **Vermutung** (Aufgabe 2) mit der **Begründung** (Aufgabe 4) kombiniert. Verwendet dazu die Satzmuster in der Box.



Ich vermute, dass [Vermutung], **weil** ... / Ich denke, dass [Vermutung], **weil** ... /
Meiner Vermutung nach passiert Folgendes: [Vermutung]. **Der Grund dafür ist**, dass ...

Sammelt nun in der Klasse eure Begründungen. Vergleicht sie miteinander und besprecht sie mit eurer Lehrperson.

6. Joseph Priestley (1733–1804) führte den Versuch mit der Maus im Jahr 1771 zum ersten Mal durch. In einem Brief an Benjamin Franklin (1706–1790) schrieb er:



Sehr geehrter Herr!

Ich habe mich gänzlich davon überzeugt, dass Luft, die durch Atmung in höchstem Grade schädlich geworden ist, durch Pflanzen, die darin wachsen, wiederhergestellt wird. In einem Gefäß habe ich verbrauchte Luft gesammelt und dieses Gefäß luftdicht verschlossen. Sieben Tage später habe ich in dieses Gefäß eine Maus gesetzt. In einen anderen Glasbehälter mit derselben verbrauchten Luft habe ich eine Pflanze gestellt. Sieben Tage später habe ich in dieses Gefäß ebenfalls eine Maus gesetzt.

[...]

Dieses Experiment zeigt, dass Pflanzen verbrauchter Luft ihre Frische zurückgeben können.

Hochachtungsvoll
Joseph Priestley

Nehmt kritisch Stellung zu Priestleys Aussagen:

„Luft wird durch Atmung in höchstem Grade schädlich.“

„Pflanzen geben verbrauchter Luft ihre Frische zurück.“

Stellt Euch dabei folgende Fragen:

- Was meint Priestley mit „schädlicher Luft“?
- Inwiefern geben Pflanzen der Luft ihre „Frische“ zurück?

Lösungsskizze

Aufgabe 1

Unter einer abgedichteten Glasglocke wird Ausatemluft gesammelt und eine Woche aufbewahrt. Nach einer Woche wird durch eine Luke in der Glasglocke eine Maus unter die Glocke gesetzt. Die Maus wird nach wenigen Sekunden ohnmächtig.

Aufgabe 2

Fachlich richtige Vermutung: Durch die Anwesenheit einer Pflanze wurde während der Woche Wartezeit durch die Fotosynthese Kohlenstoffdioxid verbraucht und Sauerstoff als Abfallprodukt gebildet. Dadurch wurde die Luft unter der Glasglocke wieder mit Sauerstoff angereichert. Die Maus sollte daher nicht sofort ohnmächtig werden, sondern länger wach bleiben.

Aufgabe 4

Welche **Unterschiede** könnt ihr bei den Experimenten feststellen?

Experiment 1: ohne Pflanze

Experiment 2: mit Pflanze

Auswirkungen und Materialien s. Pkt. 2

Aufgabe 6

Nehmt kritisch Stellung zu Priestleys Aussagen:

„Luft wird durch Atmung in höchstem Grade schädlich.“

„Pflanzen geben verbrauchter Luft ihre Frische zurück.“

Stellt Euch dabei folgende Fragen:

- Was meint Priestley mit „schädlicher Luft“?
Luft wird mit Kohlenstoffdioxid angereichert und enthält weniger Sauerstoff
- Inwiefern geben Pflanzen der Luft ihre „Frische“ zurück?
Sie entziehen der Luft Kohlenstoffdioxid, aus dem sie mit Wasser unter Verwendung von Lichtenergie Traubenzucker (Glucose) aufbauen und geben Sauerstoff als Abfallprodukt ab. Somit wird die Luft wieder mit Sauerstoff angereichert und wieder „frisch“.