

# Didaktisches Szenario zur Geschichte „Antoine Laurent de Lavoisier und die Atmung“

Hinweise auf andere mögliche Szenarien sind am Ende des Dokuments zusammen gestellt.

## Vergleich von Atmung und Verbrennung

Geplant für Klassenstufe:	7 bis 10
Benötigter Zeitaufwand:	2 Stunden
Empfohlene Sozialform:	Partnerarbeit
Erwartete Ergebnisform:	Plakat, Vortrag, Experimentierbericht

## Einordnung/Intention

*Die in der Geschichte beschriebenen Versuche lassen sich in der Schule durchführen. Davon ausgehend kann der Bezug zu den Energieangaben (kcal, Joule) hergestellt und recherchiert werden, wie diese bestimmt werden.*

## Mögliche Umsetzung

Der Nachweis von Kohlenstoffdioxid ist mit Kalkwasser möglich. Dabei wird das CO<sub>2</sub> in der Flüssigkeit gebunden, so dass Luft, die das Kalkwasser durchströmt hat, kein oder nur sehr wenig Kohlenstoffdioxid enthält. Zum Vergleich kann ein Nachweis von CO<sub>2</sub> nach der gleichen Methode in Verbrennungsabgasen erfolgen.

Der Energiegehalt von Lebensmitteln wird durch Verbrennung der Proben bestimmt. Die frei werdende Energie wird typisch über die Erwärmung von Wasser gemessen (Kalorimeter).

## Weiterführende Informationen

[http://www.deutschlandradiokultur.de/wie-werden-kalorien-gemessen.993.de.html?dram:article\\_id=154387](http://www.deutschlandradiokultur.de/wie-werden-kalorien-gemessen.993.de.html?dram:article_id=154387)

Informationen zur Messung des Energieinhalts von Lebensmitteln

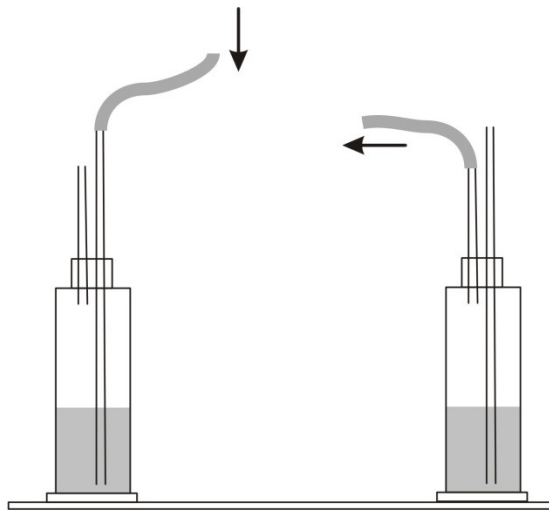
<http://www.ph-heidelberg.de/org/ntg/tsp-project/download-d/tutorenhandbuch.pdf>  
Tutorenhandbuch zum Thema CO<sub>2</sub>

## Versuch 1

Um den Aufbau einfach zu halten werden keine Ventile verwendet. Das Einatmen erfolgt über eine Waschflasche, so daß die eingeatmete Luft nur wenig oder kein Kohlenstoffdioxid enthält. Dabei ist darauf zu achten, dass Einatmen über den Anschluss erfolgt, der nicht in das Kalkwasser reicht.

Das Ausatmen erfolgt dann durch eine zweite Waschflasche. In beiden kann der Niederschlag als Nachweis für Kohlenstoffdioxid beobachtet werden.

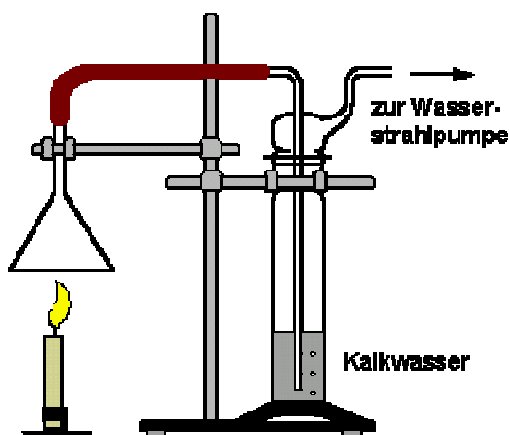
Der Versuch kann – wie in der Geschichte beschrieben – auch unter Belastung (beispielsweise durch Kniebeugen) durchgeführt werden.



Anordnung der Waschflaschen, links ausatmen, rechts einatmen

## Versuch 2 (Parallelversuch)

Führt folgenden Versuch durch und vergleiche das Ergebnis mit Versuch 1. Auch hier muss die Luft eine festgelegte Zeit durch die Waschflasche geführt werden, wobei einmal durch die Kerze brennt und einmal die Kerze nicht brennt. Aus dem quantitativen Vergleich der jeweils abgeschiedenen Mengen  $\text{CaCO}_3$  lässt sich dann das bei der Verbrennung freigesetzte Kohlendioxid bestimmen.



Bildquelle: <http://www.seilnacht.com/versuche/co2nachw.gif>

---

**Didaktisches Szenario zur Geschichte „Antoine Laurent de Lavoisier und die Atmung“** wurde entwickelt von Friedhelm Sauer und Michael Kiupel mit Unterstützung der Europäischen Kommission (Projekt 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) und der Universität Flensburg. Diese Publikation beinhaltet ausschließlich die Sicht der Autoren. Die Kommission kann nicht für die darin enthaltenen Informationen und deren Verwendung verantwortlich gemacht werden.

