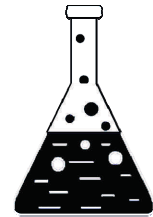


Vorbereitungszeit: 10 Min    Anspruch/Vorwissen: \* \*

Dauer: 5 min/Kind

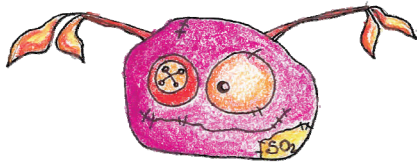
## Lernziele

Die SchülerInnen erkennen, dass saubere Luft ein wichtiges Lebensmittel für den Menschen ist.



## Materialien

- Kanister
- Aquarium-Schlauch
- Mundstücke je nach TN Anzahl (abgeschnittenes Endstücke von Luftballon)
- Wasser (mind. 6 Liter)
- Kübel oder große Plastikwanne (nicht im Luftkoffer enthalten)



## Hintergrundinfos

Zum Leben braucht ein erwachsener Mensch 10 Liter Luft pro Minute, ein Kind braucht sogar das doppelte Volumen (bis zu 20 Liter/Min.) Das entspricht 15.000 Liter an einem Tag für einen Erwachsenen (30.000 Liter für ein Kind). Diese Einatemluft muss auch wieder ausgeatmet werden, sonst würden wir irgendwann wie ein Luftballon platzen. Jeder Mensch besitzt ein anderes Lungenvolumen. Das können bei Leistungsschwimmern sogar bis zu 8 Liter sein, der Normbereich liegt für einen Erwachsenen bei 3-4 Liter, bei Kindern entsprechend weniger.

## Ablauf & Methodik

Der Kanister wird bis oben mit Wasser gefüllt und mit dem Deckel verschlossen. Der Kübel bzw. die Wanne wird ebenso bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Nun stellt man den Kanister mit der Öffnung nach unten in den Kübel. Eine Person hält den Kanister fest, während eine Andere bei dem Kanister **unter Wasser** (das ist ganz wichtig!) den Deckel abdreht und den Schlauch in die Kanisteröffnung steckt (siehe Skizze). Über das andere Ende des Schlauches wird aus hygienischen Gründen vor jeder neuen Testperson ein Mundstück gesteckt. Nun können alle der Reihe nach ihre eigenes Lungenvolumen testen. Dazu ein paar mal tief ein und aus atmen, dann einmal ganz tief einatmen. Nun die Luft in das Schlauchmundstück hinein ausatmen. Die Atemluft verdrängt das Wasser im Kanister (dieses fließt in den Kübel) - mit Hilfe der Markierung kann nun das Lungenvolumen in Liter abgelesen werden.



## Zusätzliche Hintergrundinfos

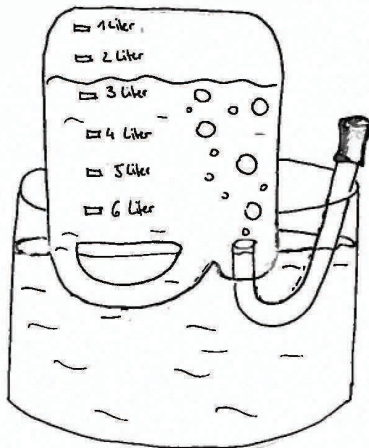
### Wieso brauchen wir Luft?

Der Mensch kann einige Tage ohne Wasser und Nahrung überleben – ohne Sauerstoffzufuhr jedoch nur einige Minuten. Luft ist also überlebenswichtig!

Der größte Anteil der Luft, der eingeatmet wird, wird unverändert wieder ausgeatmet. Die Luft dient bei der Atmung im Wesentlichen als Transportmittel für Sauerstoff ( $O_2$ ) und Kohlendioxid ( $CO_2$ ). Wir atmen also Sauerstoff ein und Kohlenstoffdioxid ( $CO_2$ ) aus ( $O_2$  verbindet sich mit Kohlenstoff C aus der Nahrung zu  $CO_2$ ). Die Atmung kann daher auch als Gasaustausch zwischen den Körperzellen und ihrer Umgebung aufgefasst werden – die Zellen müssen dabei den Sauerstoff aufnehmen. In der Lunge nimmt die Sauerstoff-Konzentration in der Atemluft von 21% auf ca. 17% ab, die Kohlenstoffdioxid-Konzentration nimmt von 0,04% auf 4% zu.

### Wie oft müssen wir atmen?

Wie oft wir in der Minute atmen, hängt vom Alter ab. Ein Neugeborenes macht etwa 40 Atemzüge in der Minute, ein Schulkind ca. 20 - 30 Atemzüge und Erwachsene rund 15 Atemzüge pro Minute. Pro Atemzug atmen wir ca. einen halben Liter Luft ein und aus, das sind rund 10 Liter Luft pro Minute beim Erwachsenen. Bei Kindern sind es rund 20 Liter/Minute.



### Zusatzhinweis zum Versuchsablauf:

Der Kübel oder Behälter, in den der Kanister gestellt wird, sollte mind. 3-5 Liter Fassungsvermögen haben, da das verdrängte Wasser aus dem Kanister darin Platz haben muss. Auch geeignet wäre ein tiefes Waschbecken.

(Das Experiment ist für die SchülerInnen sehr eindrucksvoll, Wasserverlust rund um den Versuchsaufbau ist jedoch nicht auszuschließen).

## Weiterführende Links & Quellen

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

