

Feuer

Löschen einer Kerze mit Hilfe eines selbstgebauten Feuerlöschers



1. Versuchsaufbau:

ES WERDEN BENÖTIGT:

- 1 Teelicht, Feuerzeug
- Untersetzer mit hohem Rand als Behälter für das brennende Teelicht
- 1 Glas, Löffel
- Soda oder Backpulver
- Essig (6 %ig) oder Essigessenz (25 %ig)

2. Durchführung:

Dieser Versuch ist besonders dazu geeignet, Neugier und Staunen – die in diesem Alter lernpsychologisch wohl wichtigsten Voraussetzungen – hervorzurufen. Deshalb wird empfohlen, bei diesem Versuch mit den Kindern nicht vorab mögliche Begründungen für den Verlauf des Experiments zu besprechen, sondern den Versuch vorzuführen und die Reaktion der Kinder abzuwarten.

Das Teelicht wird angezündet. Man gibt einen halben Teelöffel Soda oder Backpulver in das leere Glas und gießt etwas Essig auf das weiße Pulver. Es entsteht eine starke Gasentwicklung, bei der Kohlenstoffdioxid entweicht (völlig ungefährlich!).

Noch während sich das Gas bildet, hält man das Glas über die Flamme des Teelichts, ohne diese zu berühren – die Flamme erlischt sofort.

In der Regel ist den Kindern der naturwissenschaftliche Zusammenhang, der hinter dem Experiment steckt, völlig unklar. Es ist daher wichtig, sie aufzufordern, Lösungsansätze zu formulieren. Auf keinen Fall darf hier der Eindruck von Zauberei zurückbleiben, da durch die vorliegende kleine Versuchsreihe gerade eine Grenzlinie zwischen Faszination durch Zauberei und der allmählich verstehbaren Welt der Naturphänomene gezogen werden soll.

Nachdem die Kinder – zunächst wohl noch vergeblich – nach einer Lösung gesucht haben, wird eine Erklärung gegeben, die auf folgendem naturwissenschaftlichen Hintergrund basiert:



Feuer

3. Erklärung:

Essigsäure reagiert mit Natriumhydrogencarbonat unter Bildung von Kohlenstoffdioxid. (Bei Sodbrennen oder übersäuertem Magen wird deshalb Natriumbicarbonat verabreicht, wobei sich der Säuregehalt im Magen bei gleichzeitiger Bildung von Kohlenstoffdioxid reduziert.) Kohlenstoffdioxid ist deutlich schwerer als Luft und sinkt deshalb nach unten. Dabei umhüllt es die Flamme und schließt diese von weiterer Luftzufuhr ab.

Für das Verständnis der Kinder ist es wichtig, hier didaktisch zu reduzieren: Gibt man zwei Stoffe zusammen, wobei der eine aussieht wie Wasser, aber kein Wasser ist (Geruch!) und der andere aussieht wie Mehl, aber kein Mehl ist (Beweis: Der Versuch gelingt mit Mehl nicht), so entsteht ein Gas, das aussieht wie Luft, aber offensichtlich keine Luft ist, denn sonst würde die Kerze nicht erlöschen, sondern erst recht weiter brennen. Das gebildete Gas ist schwerer als Luft und kann deshalb – wie eine Flüssigkeit – aus dem Glas auf die Kerzenflamme „gegossen“ werden.

4. Lerninhalte:

- Nicht alle Stoffe, die gleich aussehen, haben gleiche Eigenschaften. (Warnung vor dem Umgang mit Stoffen, die außerhalb der vertrauten Umgebung gefunden werden)
- Es gibt noch andere unsichtbare Gase außer Luft.

5. Bezug zum Alltag:

Auch die Feuerwehr benutzt CO₂ um Brände zu löschen, also Feuer zu ersticken. Dabei müssen die Feuerwehrleute allerdings selbst sehr gut auf sich aufpassen, weil dabei die große Gefahr besteht, dass sie selber ebenfalls ersticken. Deswegen arbeiten Feuerwehrleute immer mit schwerem Atemschutzgerät, wenn sie mit Kohlendioxid löschen. Sie tragen dann eine Gesichtsmaske und werden über Sauerstoffflaschen auf dem Rücken mit Luft zum Atmen versorgt - ganz ähnlich wie Taucher auch.

So machen wir uns einen „selbstgebauten“ Feuerlöscher

