

## THEMA: FEUER LÖSCHEN

# WIE WASSER FEUER LÖSCHT!

Ein Luftballon wird aufgeblasen und verknotet. Danach wird dieser über ein brennendes Teelicht gehalten. Der Ballon platzt sofort. Ein weiterer Luftballon wird mit ca. 300 ml Wasser gefüllt und anschließend aufgeblasen, sodass er schließlich zu ungefähr einem Drittel mit Wasser gefüllt ist. Anschließend wird er über das brennende Teelicht gehalten. Dieser Ballon platzt auch nach längerer Zeit nicht. (Sicherheitshinweise s. S. 14-20)

**Welchen Bezug hat das Experiment zum Alltag der Schüler/-innen?**

- Die abkühlende Wirkung von Wasser wird genutzt, um Getränke oder kleinere Brandwunden zu kühlen.
- Wasser ist den Schüler/-innen in der Regel als Löschmittel bekannt.

**Was können die Schüler/-innen bei diesem Experiment lernen?**

- Wasser kann einen brennbaren Stoff so weit abkühlen, dass er sich nicht entzündet.

Ein luftgefüllter Ballon platzt, wenn er in eine Flamme gehalten wird. Die Energie der Kerzenflamme in Form von Wärme wird hierbei auf die Ballonhülle übertragen. Die in dem Ballon enthaltene Luft kann diese Energie nicht schnell genug aufnehmen. Daraufhin schmilzt bzw. verbrennt die Ballonhülle und der Ballon platzt.

Das Wasser im zweiten Ballon ist in der Lage, die Wärmeenergie, die auf die Ballonhülle wirkt, aufzunehmen. Aus diesem Grund bleibt die Temperatur der Ballonhaut über der Kerzenflamme so gering, dass diese nicht schmelzen oder sich entzünden kann. Deshalb platzt der Ballon nicht. Tatsächlich bleibt die Ballonhülle so kalt, dass man sie bedenkenlos anfassen kann, obwohl sie gerade eben noch in der Flamme hing.

Da Wasser sehr viel Wärme aufnehmen und abführen kann, wird es auch als Löschmittel benutzt. Dabei wird das brennende Material so weit abgekühlt, dass es erlischt.

**Was wird benötigt?**

- ☒ 1 Teelicht
- ☒ 1 Feuerzeug
- ☒ 2 Luftballons
- ☐ Wasser

**Wie lange dauert der Versuch?**

Vorbereitungszeit: ca. 5 min

Versuchsdauer: ca. 2 min



Abb. Versuchsdurchführung

## METHODISCH-DIDAKTISCHE HINWEISE

Achten Sie darauf, dass die Kinder den Luftballon langsam von oben an die Flamme heranführen und die Flamme dabei nicht „erdrücken“.

Alternative (Lehrerdemonstration):

Etwas Wasser lässt sich über einem Stövchen mit Hilfe einer Teelichtflamme in einem Pappbecher zum Sieden erhitzen. Auch hier nimmt das Wasser die Wärmeenergie der Flamme auf und führt sie ab, sodass sich das brennbare Material Pappe nicht entzündet. Wenn das gesamte Wasser verdampft ist, kann die Wärmeenergie nicht mehr abgeführt werden und die Pappe entzündet sich.

Das Verbrennungsdreieck kann dazu dienen, die Brandbedingungen und die Möglichkeiten, einen Brand zu löschen (s. F.1), systematisch zu erarbeiten.

Wird eine der Brandbedingungen entfernt, bricht das Feuer zusammen, d. h. es erlischt bzw. kann gar nicht erst entstehen.

In diesem Versuch sorgt das Wasser dafür, dass die Wärme des brennbaren Materials so gering bleibt, dass kein Feuer entstehen kann. Die beiden anderen Brandbedingungen sind erfüllt (Brennmaterial und Luft/Sauerstoff).

### WEITER GEDACHT ...

Die Schüler/-innen können sich weitere Gefäße aus brennbaren Materialien überlegen, die sich ohne Wasserfüllung über der Kerzenflamme entzünden, mit Wasserfüllung unbeschädigt bleiben (z. B. Plastiktüte, Pappbecher, Papiertüte). Die Durchführung kann als Lehrerversuch oder nach Rücksprache mit der Lehrkraft als Schülerversuch durchgeführt werden.

Die Schüler/-innen können sich weitere Methoden überlegen, wie ein Feuer durch Abkühlen gelöscht werden kann (z. B. Kerze auspusten).

## INFORMATIONEN FÜR NEUGIERIGE

Wasser hat eine hohe Wärmekapazität. Um 1 g Wasser um 1 °C zu erwärmen, werden ca. 4 Joule benötigt. Das Wasser ist also imstande, viel Wärmeenergie aufzunehmen. Die Wärmekapazität der meisten anderen Materialien ist wesentlich geringer, die von Luft beträgt nur ca.  $\frac{1}{4}$  und die von Speiseöl ca.  $\frac{1}{2}$  der Wärmekapazität des Wassers.

## NOTIZEN

.....

.....

.....

.....

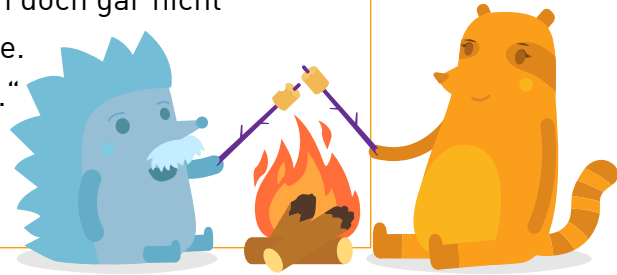
.....

.....

## WIE WASSER FEUER LÖSCHT!


Marie und Albert sitzen am Lagerfeuer am See und wärmen sich auf. Marie hat eine verrückte Idee. „Ich glaube, ich kann einen Luftballon über das Feuer halten, ohne dass er platzt!“, sagt Marie. „Das kann doch gar nicht funktionieren“, erwidert Albert. „Doch, doch“, meint Marie. „Wir müssen nur dafür sorgen, dass er nicht zu heiß wird.“

Hast du eine Vermutung, wie das funktionieren könnte?



### Du brauchst:

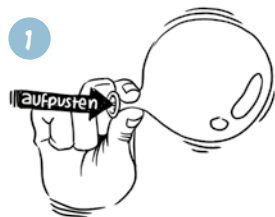
 1 Teelicht

 1 Feuerzeug

 2 Luftballons

 Wasser

### So geht's:



1 Blase einen Luftballon auf und verknöte die Öffnung.



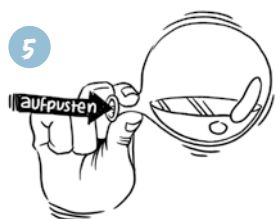
2 Zünde das Teelicht mit dem Feuerzeug an.



3 Halte den Luftballon von oben langsam bis an die Flamme des Teelichts.



4 Fülle den zweiten Luftballon mit so viel Wasser, dass er etwa so groß ist wie eine Orange.



5 Puste dann ungefähr doppelt so viel Luft in den Ballon und verknöte die Öffnung.



6 Halte den Luftballon von oben langsam bis an die Flamme des Teelichts.

Das kannst du sehen, riechen, fühlen, ...

.....

.....

.....

### Wie kannst du das erklären?

.....

.....

.....