

Hilfe, es brennt!

THEMENASPEKTE:	Verbrennung, naturwissenschaftliches Arbeiten
BASISKONZEPT:	chemische Reaktion
SCHULSTUFE:	NW ab Klasse 5, Chemie ab Klasse 7
SCHWIERIGKEITSGRAD:	leicht

Schülerinnen und Schüler sollen die Bedingungen für einen Brand und die Eigenschaften von Wasser in Beziehung setzen und so erklären, warum Wasser ein effektives Löschmittel ist.

Zur Aufgabe

Der Brandbekämpfung und -verhütung kommt im gesellschaftlichen Leben eine große Bedeutung zu. Die Kenntnis möglicher Brandursachen und der Möglichkeiten zum Löschen eines Feuers sind im Wortsinn lebenswichtig. Die Auseinandersetzung mit Feuer und Feuerlöschen kann zudem das Interesse an einer Mitarbeit bei der örtlichen freiwilligen Feuerwehr fördern.

Während Feuerlöscher in der Regel ein Feuer „erstickt“, indem sie den Sauerstoff-Zutritt zum Brennstoff verhindern, ist das meistbenutzte Mittel zum Löschen von Bränden nach wie vor gewöhnliches Wasser. Die löschende Wirkung des Wassers beruht in erster Linie darauf, dass Wasser auf Grund seiner hohen Wärmekapazität einem Brandherd viel Wärme entziehen kann; außerdem verdampft Wasser beim Auftreffen auf heißen Brennstoff – dies wird mit der beschriebenen Aufgabe jedoch nicht thematisiert. Auf dem Weg zur Lösung der Aufgabe müssen die Lernenden Ursache und Wirkung verknüpfen und aus dem erarbeiteten Zusammenhang die zutreffenden Schlüsse ziehen. Geübt wird somit logisches Denken und Schlussfolgern unter Bezugnahme auf Fachkonzepte.

Lernvoraussetzungen

Das Thema Verbrennung muss im vorausgehenden Unterricht bereits behandelt worden sein. Auch muss den Schülerinnen und Schülern grundsätzlich bekannt sein, dass für ein Feuer ein Brennstoff und Sauerstoff nötig sind und dass soviel Wärmeenergie zugeführt werden muss, dass die Zündtemperatur des Brennstoffes erreicht wird. Dass Wasser zum Kühlen benutzt wird, wissen die Schüler aus dem Alltag. Für die Bearbeitung der Aufgabe ist es in diesem Zusammenhang unerheblich, ob sie den Begriff Wärmekapazität kennen oder schon wissen, dass Wasser eine sehr hohe Verdampfungsenthalpie hat. Die Aufgabe kann auch gelöst werden, wenn das Wasser nur als flüssiges Kühlmittel betrachtet wird.

Ergänzungen/Variationen

Im Anschluss an die Aufgabenbearbeitung sollten die Schüler Gelegenheit erhalten, kleine kontrollierte Brände selbst zu löschen; beeindruckend kann auch ein Modellversuch zur Abkühlung des Brennstoffes sein (vgl. Vorschlag auf dem Server der Universität Bayreuth, s. u.).

Im weiteren Verlauf des Unterrichtes sollte wenn möglich das Löschen von Fettbränden und der Bau bzw. der Wirkmechanismus eines Feuerlöschers behandelt werden. Auch der Besuch einer örtlichen Feuerwehr bietet sich an.

Literatur

Diese Aufgabe wurde ursprünglich von Sibylle Hesse entwickelt und gemeinsam mit Elfriede Nahrgang im Unterricht erprobt.

Forschergruppe Kassel: Aufgaben mit gestuften Lernhilfen.

In: Lernchancen, 7. Jg., H. 42/2004, S. 38–43

Lutz Stäudel, Gudrun Franke-Braun, Sibylle Hesse: Wasser marsch! In: H. Gropengießer u. a. (Hrsg.): Mit Aufgaben lernen. Seelze 2006, S. 61–65

Informationen

http://www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html (11/2007)

SWR Warum?: Warum löscht Wasser Feuer? Video, Informationen, Vorschläge für Experimente

http://www.sachunterricht-experimente.de/lind_inn.htm (11/2007)
Informationen und Standard-Experimente zu Feuer und Feuerlöschen

http://www.uni-bayreuth.de/departments/ddchemie/experimente/04_feuer_loeschen1.htm (11/2007)
Experimente zum Feuer löschen

<http://www.chemieunterricht.de/dc2/wasser/w-brandb.htm> (4/2008)
Prof. Blumes Bildungsserver: Feuer löschen mit Wasser; Informationen, Experimente



Foto: www.feuerwehr-waldmuenchen.de

Hilfe, es brennt!

Die Feuerwehr setzt zur Brandbekämpfung verschiedene Löschmittel ein. Es gibt z. B. Schaum- oder Pulverfeuerlöscher. Beim Löschen verteilt die Feuerwehr den Schaum oder das Pulver möglichst so auf dem Brandherd, dass die ganze brennende Oberfläche damit bedeckt ist. Dann kann der Luftsauerstoff nicht mehr mit dem Brennstoff reagieren, das Feuer erlischt.

Das am häufigsten benutzte Löschmittel ist aber gewöhnliches Wasser. Mit Wasser wird nicht nur gelöscht, sondern mit Wasser kann man auch verhindern, dass ein Brand auf ein benachbartes Haus übergreift.

Daher spritzt die Feuerwehr Wasser auch auf die Nachbarhäuser, wenn bei einem Brand die Gefahr besteht, dass diese Feuer fangen könnten.

Aufgabe:

Findet eine Erklärung dafür, dass man mit Wasser sehr gut löschen kann und verhindern kann, dass benachbarte brennbare Stoffe Feuer fangen!