

I.10

Grundlagen – Wissen und Arbeiten

Der sichere Umgang mit Feuer – Grundwissen zu Brand und Brandschutz

Ein Beitrag von Marianne Lippel

Mit Illustrationen von Oliver Wetterauer



© RAABE 2019

© Lisay/E+/Getty Images

Der Umgang mit Feuer und eine schnelle Reaktion bei Gefahren sind bedeutend in Alltag und Unterricht. Für ein grundsätzliches Verständnis von Brandursachen werden in diesem Beitrag viele Experimente durchgeführt und die Schüler zu sicheren Feuerexperten ausgebildet. Der Unterricht ist vor allem experimentell und handlungsorientiert gestaltet.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 8

Dauer: 5 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 5)

Kompetenzen: 1. Die Verbrennungsbedingungen benennen und experimentell nachweisen; 2. Den Begriff „Zerteilungsgrad“ kennen; 3. Mit Gefahrensituationen richtig umgehen; 4. Die Brandklassen und ihre spezifischen Löschmethoden benennen

Thematische Bereiche: Chemische Reaktionen, Verbrennungen

Auf einen Blick

1./2. Stunde

Thema: Welche Bedingungen braucht es, um ein Feuer zu entzünden? Hinführung zum Verbrennungsdreieck durch Schülerversuche

M 1 Was brauchen wir für ein Feuer? – Teil 1

M 2 Was brauchen wir für ein Feuer? – Teil 2

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 Teelicht
- 2 Unterlegklötzchen
- 1 Glasrohr (beidseitig offen, ca. 30 cm Durchmesser)
- 1 Glasplatte
- Streichhölzer



M 3 Was brauchen wir für ein Feuer? – Teil 3

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 Bunsenbrenner
- 1 Reagenzglas
- 1 Reagenzglasklammer
- Streichhölzer



M 4 Das Verbrennungsdreieck

M 5 Die Zusammensetzung der Luft – welcher Stoff ist verantwortlich?

Zusatz Die Zusammensetzung der Luft – welcher Stoff ist verantwortlich? (leichteres Niveau)



3./4. Stunde

Thema: Einführung durch thematisierung der Mehlstaubexplosion in Bremen, anschließender Lehrer-Vortrag und Bearbeitung des Arbeitsblattes zum Zerteilungsgrad

M 6 Wie schnell brennt's? – Der Zerteilungsgrad

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 Bunsenbrenner
- 1 Anzündkerze
- 1 Vierfuß mit Keramikplatte
- brennbare Materialien



M 7 Mehlstaubexplosion der Bremer Rolandmühle

M 8 Lehrer-Vortrag: Mehlstaubexplosion

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- Teelicht
- 1 Schlauch
- 1 Peleusball
- 1 Glasgefäß mit lose aufliegendem Deckel
- Watte
- Streichhölzer
- 1 Metalltrichter
- Bärlappsporen



M 9 Warum explodiert Mehl?

M 10 Warum explodiert Mehl? – Tippkarten

M 11 Warum explodieren Fett und Wasser?

5./6. Stunde

Thema: Richtige Verhaltensweisen bei einem Notfall im Labor und bei einem Brand werden erarbeitet und anschließend anhand einer Lernstandskontrolle überprüft.

M 12 **Wo befindet sich der Notausgang? – Sicherheit im Labor**
M 13 **Feuer löschen – einen Feuerlöscher bauen**

- Benötigt:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
 - 1 großes Becherglas
 - 1 Spatel
 - 1 kleine Spritzflasche (250 ml)
 - 1 Trichter
 - 1 Uhrglas
 - 1 kleines Becherglas
 - Kerne/Papier/Steine
 - 1 TL Zitronensäure (Nahrungsmittel)
 - 1 TL Natronpulver
 - 1 Spritzer Spülmittel
 - Wasser

M 14 **Nicht alles kann man mit Wasser löschen**
M 15 **Es brennt – was tun?**

7. Stunde

Thema: Abschließende Lernstandskontrolle und Ausprägung des Zertifikats für Brand-Experten

M 16 **Der Brand-Experte**
Zusatz **Brandexperten-Zertifikat**



Minimalplan

Bei Zeitmangel kann auf die **Materialien 6–10 verzichtet** werden. Kenntnisse über den Zerteilungsgrad sind hier vertiefend zu sehen. Der Film zum Fettbrand sollte jedoch angesehen und besprochen werden, da diese Gefahr zu häufigen Unfällen im Alltag führt.

Erklärung der Differenzierungssymbolen

	Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

M 2

Was brauchen wir für ein Feuer? – Teil 2

Ein Feuer entsteht nur, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Welche könnten es sein?

Aufgabe 1

1. Führe den folgenden Versuch nach Anleitung durch.
2. Notiere anschließend deine **Beobachtungen** und die **Auswertung** zum Versuch.

🕒 Vorbereitung: 5 min

🕒 Durchführung: 10 min

Das benötigt ihr

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 1 Glasplatte |
| <input type="checkbox"/> 1 Teelicht | <input type="checkbox"/> Streichhölzer |
| <input type="checkbox"/> 1 Glasrohr (beidseitig offen, ca. 30 cm Durchmesser) | <input type="checkbox"/> 2 Unterlegklötchen |



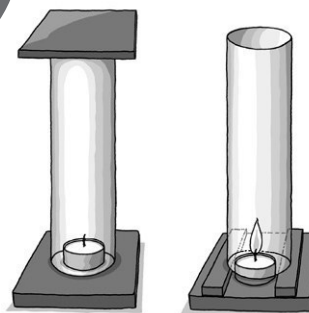
So führt ihr den Versuch durch

Teil A

1. Entzünde das Teelicht mit den Streichhölzern und stülpe das Glasrohr darüber.
2. Lege nun eine Glasplatte auf.

Teil B

1. Wiederhole den Versuch aber stell das Glasrohr dieses Mal auf die beiden Klötchen.
2. Lass das Glasrohr offen.



A

B

Beobachtung

Teil A: _____

Teil B: _____

Auswertung

Warum explodieren Fett und Wasser?

M 11

Fett ist eine Flüssigkeit, bei der man sicher nicht denken würde, dass sie explodieren könnte. Vor allem, wenn man doch in der Küche ganz einfach mit Wasser löschen kann. Aber was ist hier so gefährlich?

Aufgabe 1

Schau dir den Film „Vorsicht Fettbrand | Fettexplosion“ unter www.brandschutzfilm.de/lfs-kiet-vorsicht-fettbrand-fettexplosion_c0f826ab0.html an.



Aufgabe 2

Beschreibe, wie es zu einer Fettexplosion kommt.

Aufgabe 3

Benenne die Schritte, die du bei einer Fettexplosion beachten musst, um die Gefahr zu bannen.

Expertenaufgabe

Die Fettexplosion lässt sich anhand des Zerteilungsgrades erklären. Überlege, welcher Stoff hier den hohen Zerteilungsgrad hat und explodiert und welcher die Zündtemperatur zur Verfügung stellt. Erkläre auf Teilchenebene, wie es zu einer Fettexplosion kommt.



© ollo/iStock/Getty Images Plus

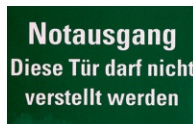
Fettbrand: Demonstrationsversuch der Feuerwehr

M 12

Wo befindet sich der Notausgang? – Sicherheit im Labor

Aufgabe 1

Geht in der Gruppe den Rettungsweg ab. Orientiert euch dabei an den angebrachten Schildern im Gebäude.



Hinweis: Die Pfeile zeigen an, in welche Richtung ihr laufen müsst.

Aufgabe 2

Finde im Raum alle wichtigen Geräte für die Erste Hilfe und zum Löschen. Nenne die Orte, an denen du die Geräte finden konntest, und hake ab, wenn sie gefunden sind.

Gerät	Wo?	Gefunden
Löschdecke		
Feuerlöscher		
Erste-Hilfe-Kasten		
Löschsand		

Aufgabe 3

Im Notfall musst du schnell handeln. Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge:

Nr.	Handlung
	Andere Personen retten
	Notruf absetzen (Telefonnummer 112)
	Rettungskräfte informieren, falls noch Personen im Raum sind
	Fenster schließen
	Sicherheitsschalter und gegebenenfalls Feueralarmknopf drücken

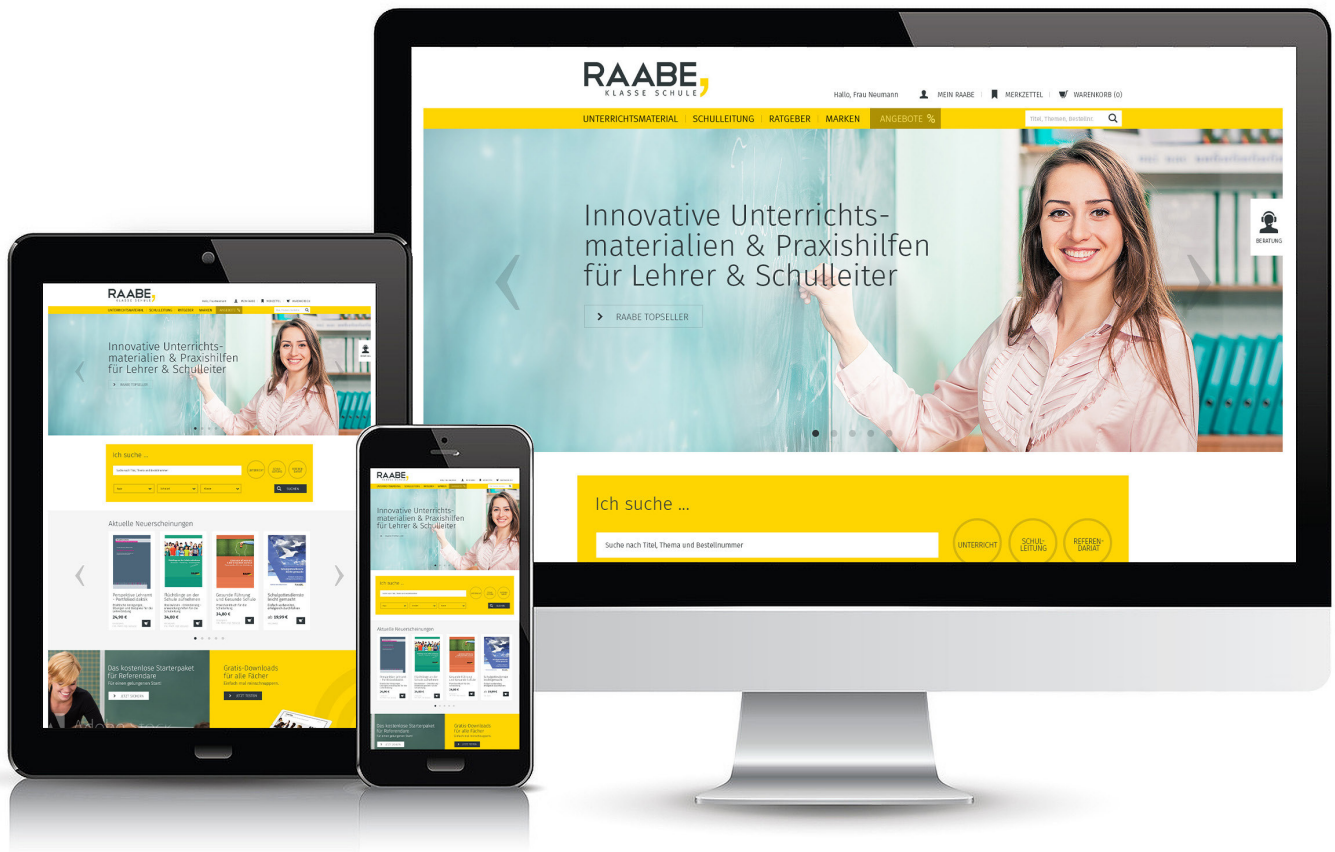
Hinweis:

- Hilf anderen, vor allem eingeschränkten Personen, auf dem Fluchtweg. Bring dein eigenes Leben dabei aber nicht in Gefahr.
- Beantworte bei einem Notruf ruhig die Fragen der Notrufzentrale. Lege erst auf, wenn du dazu aufgefordert wirst.
- Die Rettung von Menschenleben geht vor Brandbekämpfung.



© LordF.../Stoc...
 Getty Images Plus;
 Brand.../CC BY-SA
 3.0/Wikimedia
 commons

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de