

I.A.43

Stoffe und ihre Eigenschaften

Feuerlöschen und besondere Verbrennungserscheinungen – Schülerversuche

Sabine Flügel



© Rneaw/iStock/Getty Images Plus

Brände sind trotz unserer modernen Welt, in der echte Kerzen häufig durch elektrische ausgetauscht werden, immer noch eine reale Bedrohung. Gerade weil unsere Kinder im Alltag kaum noch mit Feuer in Berührung kommen, sind sich viele der Gefahren nicht mehr bewusst. Umso wichtiger ist es, in der Schule über Löschmethoden und Brandschutzmaßnahmen zu informieren. Einfache, aber eindrucksvolle Schülerexperimente bringen den Lernenden die wichtigen Inhalte näher.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 8/9

Dauer: 3 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: 1. Leiten Löschmethoden und Brandschutzmöglichkeiten experimentell ab; 2. Nutzen ihr Wissen über Brandschutz und Verbrennungsvorgänge zum Herleiten geeigneter Sicherheitsmaßnahmen; 3. Ermitteln die Kennzeichen der Explosion experimentell und leiten vorbeugende Schutzmaßnahmen ab

Inhalt: Brandschutz, Verbrennung, Löschen, Explosion

Auf einen Blick



Vorbemerkungen

Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie als Download.

1./2. Stunde

Thema: Feuerlöschen

M 1 Von alleine ausgehendes Feuer

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien: ☐ Paraffinöl (Lampenöl)

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Stativmaterial
☐ Reagenzglas ☐ Bunsenbrenner
☐ Feuerzeug ☐ Siedesteinchen

M 2 Warum war die Feuerwehr in Städten des Mittelalters besonders wichtig?

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien: ☐ Sand

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Streichhölzer
☐ 2 Bechergläser (250 ml) ☐ evtl. Lineal
☐ digitales Endgerät mit Internetzugang

M 3 Die Aufgabe von Wasser beim Löschen

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien: ☐ Paraffinöl (Lampenöl) ☐ Wasser
☐ Eiswürfel

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Dreifuß mit Tondreieck
☐ Metalltiegel ☐ Bunsenbrenner
☐ Tiegelzange ☐ Metallschale
☐ Feuerzeug

M 4 Lässt sich alles mit Wasser löschen?

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien: ☐ Spiritus ☐ Wasser

Geräte: ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Porzellanschälchen
☐ Teller o. Ä. zum Abdecken ☐ Metallschale
☐ Feuerzeug ☐ Sprühflasche

M 5 Der einfachste Feuerlöscher der Welt

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

- Chemikalien:** ☐ Brausetablette ☐ Wasser
- Geräte:** ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Kerze
☐ Reagenzglas ☐ Feuerzeug

M 6 Modell eines Feuerlöschers

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min

- Chemikalien:** ☐ Dinatriummonocarbonat  ☐ Wasser
☐ Spiritus   ☐ Spülmittel
☐ Zitronensäure 

- Geräte:** ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Esslöffel
☐ Erlenmeyerkolben 300 ml ☐ Feuerzeug
☐ passender Stopfen mit Knierohr ☐ Porzellanschälchen
☐ feuerfeste Unterlage (Metall- ☐ evtl. Schütttrichter
schale)

M 7 Warum geht das Feuer aus?

3. Stunde

Thema: Explosion als besondere Verbrennungserscheinung

M 8 Wann kommt es zur Explosion?

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 20 min

- Chemikalien:** ☐ Eisennagel ☐ Eisenpulver 
☐ Eisenwolle ☐ Orangenöl    
☐ Orangenschale

- Geräte:** ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Kerze
☐ Tiegelzange ☐ Mikrogasbrenner
☐ feuerfeste Unterlage ☐ Porzellanschälchen

M 9 Wann kommt es zur Explosion?

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 20 min

- Chemikalien:** ☐ Benzin mit niedrigem ☐ Wasser
(80–100 °C)
Siedebereich    

- Geräte:** ☐ 1 Schutzbrille pro Person ☐ Glimmspan
☐ skalierte Pipette ☐ feuerfeste Unterlage
☐ Pulmoll-Dose mit Loch im ☐ Waage
Deckel ☐ Handschuh
☐ Feuerzeug

M 10 Die Explosion am Beispiel der Mehlstaubexplosion

Minimalplan

Die Unterrichtseinheit kann auf zwei Stunden gekürzt werden. Da **M 2** auf die gleiche Löschmethode wie **M 1** abzielt und die beiden Feuerlöscher (**M 5** und **M 6**) ebenfalls auf den Sauerstoffentzug wie das Abdecken in **M 4** abzielen, können auch sie bei Zeitmangel weggelassen werden.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.		
	einfaches Niveau		mittleres Niveau
			schwieriges Niveau

Von alleine ausgehendes Feuer

M 1

Schülerversuch: Löschen eines Brandes ohne Hilfsmittel

Vorbereitung: 10 min, Durchführung: 15 min

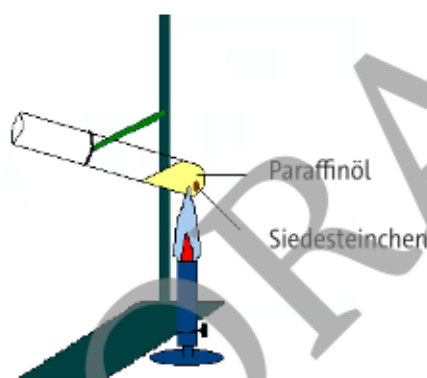


Chemikalien	Geräte
☐ Lampenöl (Paraffin) 	☐ Schutzbrille pro Person ☐ Reagenzglas ☐ Stativ mit Klammer und Muffe ☐ Stabfeuerzeug ☐ Bunsenbrenner ☐ Siedesteinchen
Entsorgung: organische Lösungsmittel	

Versuchsdurchführung

1. Füllt in das Reagenzglas ca. 3 cm hoch Paraffinöl und gebt 2 Siedesteinchen dazu.
2. Klammert das Reagenzglas schräg am Stativ fest.
3. Erhitzt das Paraffinöl mit dem Brenner stark, bis es richtig kocht.
4. Zündet die Dämpfe an der Reagenzglasöffnung an.
5. Nehmt den Brenner weg.

Versuchsaufbau



© RAABE, erstellt von Sabine Flügel

Aufgaben

1. **Beschreibt** die Beobachtung beim starken Erhitzen und **zeichnet** diese in die Skizze ein.
2. **Begründet** die Notwendigkeit des Erhitzens.
3. **Erklärt** die Beobachtung an der Flamme, wenn der Brenner weggenommen wird, mithilfe eures Wissens über die Verbrennungsvoraussetzungen. Leitet daraus eine Maßnahme für den Brandschutz ab.
4. **Findet** eine großtechnische Anwendung dieser Löschmethode.



M 2

Warum war die Feuerwehr in Städten des Mittelalters besonders wichtig?



Schülerversuch: Entstehung eines Brandes durch Funkenflug

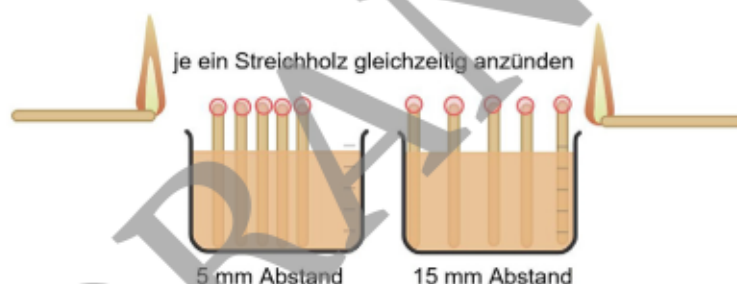
Vorbereitung: 10 min, Durchführung: 15 min

Chemikalien	Geräte
☐ Sand	☐ Schutzbrille pro Person ☐ 2 Bechergläser (250 ml) ☐ Streichhölzer ☐ evtl. Lineal
Entsorgung: Hausmüll	

Versuchsdurchführung

1. Füllt die Bechergläser mit Sand.
2. Steckt in ein Becherglas 8 Streichhölzer mit ca. 5 mm Abstand zueinander hinein.
3. Steckt in das andere Becherglas 8 Streichhölzer mit mindestens 15 mm Abstand zueinander hinein.
4. Zündet in jedem Becherglas gleichzeitig ein Streichholz an.

Versuchsaufbau



© RAABE, erstellt mit <https://chemix.org/>

Aufgaben

1. Beschreibt die Beobachtung der Brandausbreitung in beiden Gläsern.
2. Begründet den Unterschied.
3. Leitet eine Maßnahme für den Brandschutz ab.
4. Schaut euch Luftaufnahmen von deutschen Altstädten und modernen deutschen Städten an. Beschreibt bauliche Unterschiede.
5. Warum war die Feuerwehr in Städten des Mittelalters besonders wichtig? Beantwortet die Überschrift mithilfe der Erkenntnisse aus dem Versuch.

