

## Vorwort

„LehrplanPLUS“ steht für ein umfangreiches Lehrplanprojekt, in dem zeitgleich und inhaltlich abgestimmt die Lehrpläne für alle allgemein bildenden Schulen sowie die Wirtschaftsschulen und die beruflichen Oberschulen überarbeitet werden. Im Mittelpunkt des Konzeptes „LehrplanPLUS“ steht der Erwerb von überdauernden Kompetenzen durch die Schülerinnen und Schüler. Diese Kompetenzen gehen über den Erwerb von Wissen hinaus und haben stets auch eine Anwendungssituation im Blick. Über den Unterricht erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler also „Werkzeuge“, die sie zur Lösung lebensweltlicher Problemstellungen, zur aktiven Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen und an kulturellen Angeboten sowie nicht zuletzt zum lebenslangen Lernen befähigen. Wissen allein ist noch keine Kompetenz. Ohne Wissen ist aber auch kein Kompetenzerwerb möglich.

Deshalb verbindet der LehrplanPLUS den aktiven Erwerb von Wissen und Kompetenzen im Unterricht. Diese organische Verbindung wird u. a. dadurch deutlich, dass die Lehrpläne auch in Zukunft explizit Inhalte ausweisen, an denen verschiedene Kompetenzen erworben werden können. Durch die Orientierung am Erwerb von Kompetenzen werden im neuen Lehrplan die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz explizit berücksichtigt.

Alle Versuche sind so gehalten, dass auch Lehrkräfte, die keine N&T-Experten sind, diese nachvollziehen und durchführen können.

Grundlegende Kompetenzen in Natur und Technik zum Ende der 7. Jahrgangsstufe:

- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Bedeutung von Sauerstoff für Verbrennungsvorgänge (Oxidation, z. B. Feuer, und stille Oxidation, z. B. Rost) und als erneuerbare Energiequelle (z. B. Energieumwandlung in Windkraftanlagen). Als Grundlage hierfür beschreiben sie mithilfe der chemischen Zeichensprache die Zusammensetzung der Luft.
- Sie beschreiben die historische Entwicklung des Atombegriffs, indem sie Atomvorstellungen und -modelle nach Demokrit, Dalton, Rutherford und Bohr miteinander vergleichen. Mithilfe des Periodensystems beschreiben sie die Einteilung der Elemente in Gruppen und bestimmen die Anzahl der Elementarteilchen von ausgewählten Elementen.
- Die Schülerinnen und Schüler ordnen heimische Tiere den wichtigsten Wirbeltierklassen (z. B. Vögel und Säugetiere) zu. Dabei vergleichen sie deren Aussehen, Körperbau, Fortbewegung und Fortpflanzung, um Rückschlüsse auf die Anpassung an den jeweiligen Lebensraum der Tiere zu ziehen.
- Sie beschreiben die Funktion der Atemorgane sowie das Zusammenspiel von Atmung und Blutkreislauf.
- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Zusammensetzung sowie Aufgaben des Blutes und erklären das Blutkreislaufsystem des Menschen. Lebensweisen werden unter dem Aspekt der Gesunderhaltung des Herz-Kreislauf-Systems bewertet.
- Anhand von Beispielen aus ihrer Umgebung zeigen und erläutern sie Umwandlungen der elektrischen Energie in andere Energieformen (z. B. Wärme). Sie erklären den Stromfluss in einem Stromkreis, führen Messungen durch (z. B. Spannung), bauen Reihenschaltungen und erkennen Gefahrenquellen im Umgang mit Elektrizität.

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Text- und Bildnachweis	4
<b>Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten</b>	
1. Natur: Mikroskop	5
2. Technik: Laborgeräte	7
<b>Lernbereich 2: Lebensgrundlage Luft</b>	
<b>I. Zusammensetzung und Bedeutung der Luft</b>	
1. Welche physikalischen Eigenschaften hat Luft?	9
2. Woraus besteht Luft?	17
Elementsymbole, Molekül- und Summenformeln	
3. Was braucht man, damit etwas brennt?	25
Das Verbrennungsdreieck	
4. Was geschieht bei der Verbrennung?	35
Oxidation	
Wortgleichungen	45
Formelgleichungen (M-Zweig)	47
5. Wie entsteht Rost?	49
6. Brand und Brandschutz	55
<b>II. Atommodelle und Aufbau der Materie</b>	
1. Dem Atom auf der Spur	71
Wie klein ist ein Atom? Wie ist ein Atom gebaut?	
Elemente haben Ordnungs- und Massenzahlen – was bedeutet das?	
Was sind Isotope? (M-Zweig)	
2. Wie stellte man sich das Atom früher vor?	89
Atommodelle von Demokrit, Epikur, Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr	
Orbital- und Kugelwolkenmodelle (M-Zweig)	
3. Wie ordnete man die Elemente?	103
Ordnungskriterien (M-Zweig)	
4. Edelgase – äußerst träge	111
Oktettregel (M-Zweig)	
<b>III. Tiere an Land und in der Luft</b>	
1. Welche Einteilung gibt es bei den Wirbeltieren?	117
2. Was haben Wirbeltiere gemeinsam, worin unterscheiden sie sich?	123
3. Wie sind Vögel an den Lebensraum Luft angepasst?	131

**Thema****Brand und Brandschutz****Lernziele**

- Durchführung von Versuchen zur Brandbekämpfung
- Erstellen eines Clusters bzw. einer Mindmap
- Wissen, wie man mit welchen Methoden Brände bekämpfen kann
- Kennenlernen der fünf Brandklassen
- Wissen, wie man sich im Brandfall richtig zu verhalten hat
- Kennenlernen eines Feuerlöschers und der richtige Umgang mit diesem Gerät

**Arbeitsmaterial**

- Bild für die Tafel
- Vorlagen für Cluster (R7) und Mindmap (M7); Folie; Brandklassen (5 Plakate; selber zeichnen)
- Arbeitsblätter 1/2 mit Folien: Versuche zur Brandbekämpfung
- Arbeitsblätter 3/4/5 mit Folien
- Feuerlöscher (in der Schule), Feuerlöscher (2 kg) zur Demonstration, Fettbrandlöscher F-Exx 1,5 F
- Erkundung der Freiwilligen Feuerwehr (vor Ort)

**Tafelbild****Brand und Brandschutz****Richtiges Verhalten bei Feuer:**

1. Ruhe bewahren, keine Panik!
2. Kleine Feuer selber löschen!
3. Gefährdete Personen warnen, Menschen und Tiere in Sicherheit bringen!
4. Feuerwehr (Notruf 112) anrufen, unter Umständen auch einen Arzt!

# Lehrskizze

## 1./2. Unterrichtseinheit

### I. Motivation/Einstieg

Stummer Impuls	Bild Tafel (S. 57)	Großbrand in Hamburg im Jahre 1842
Aussprache		
Impuls		L: Wie löscht man so einen Brand?
Aussprache		... nicht mehr möglich ... zu spät ...
<b>Zielangabe</b>	Tafel	<b>Brand und Brandschutz</b>

### II. Erarbeitung

	Cluster (R7) (S. 58)	Brände und Brandbekämpfung
	Mindmap (M7) (S. 59)	Brände und Brandbekämpfung
Partner-/Gruppenarbeit		
Vortrag der Ergebnisse		
Versuche zur Brandbekämpfung		
1. bis 6. Versuch:		
Beobachtung + Erkenntnis		
Zusammenfassung	Arbeitsblätter 1/2 (S. 61/63)	Brandbekämpfung: Versuche zur Brandbekämpfung
Kontrolle	Folien (S. 62/64)	

## 3./4. Unterrichtseinheit

### I. Hinführung

Impuls		L: Wie löscht du brennendes Öl?
Aussprache		... Abdecken, aber niemals mit Wasser ...

### II. Erarbeitung

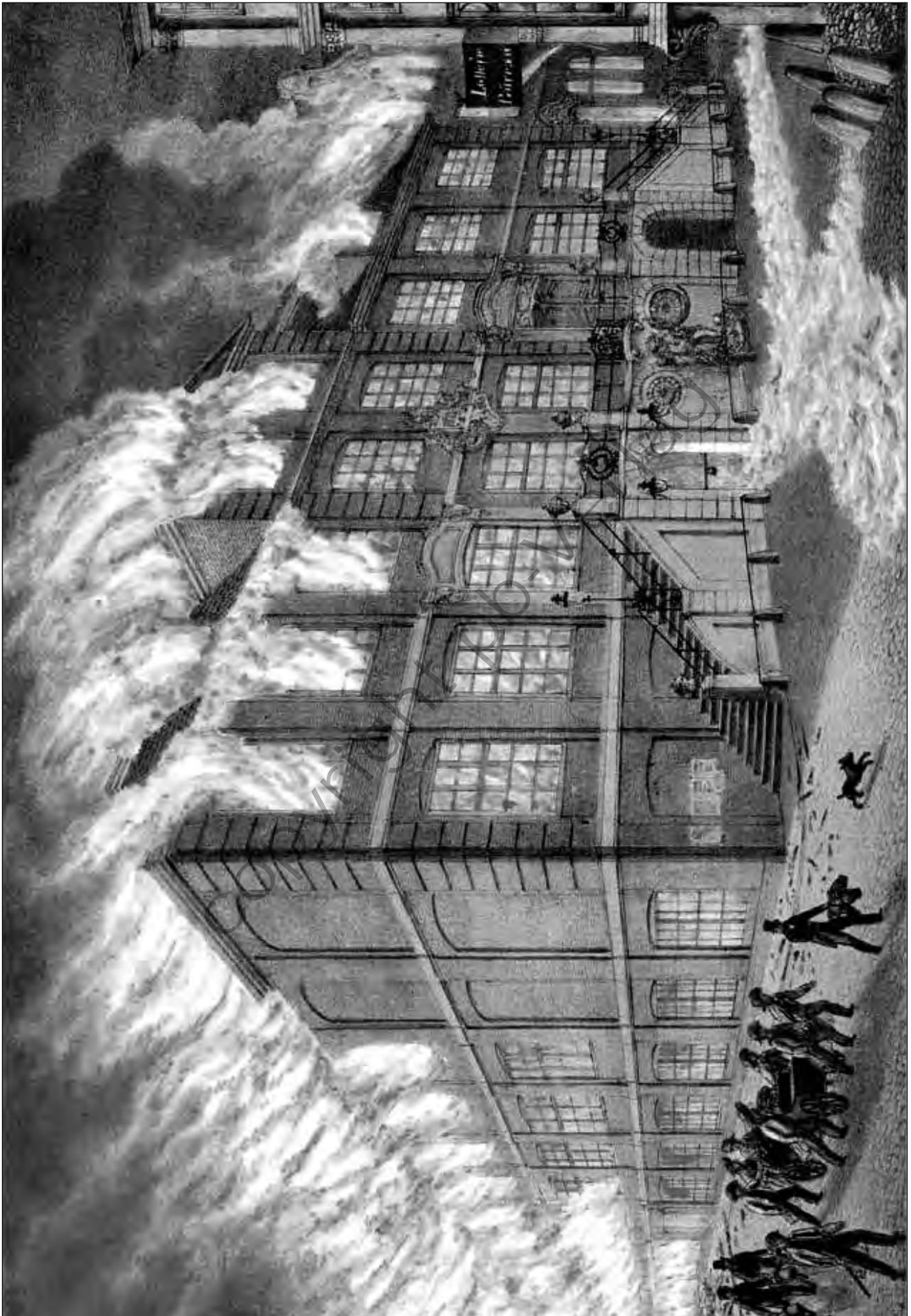
Stummer Impuls	Plakate (5)	Brandklassen
Aussprache		
Schüler lesen	Folie (S. 60)	Welche Brandklassen gibt es?
	Feuerlöscher (Schule)	Bau und Funktion
Aussprache		
Demonstration	Folie (S. 60) Feuerlöscher	Wie lösche ich mit einem Feuerlöscher richtig?

### III. Sicherung

Kontrolle	Arbeitsblatt 3 (S. 65) Folie (S. 66) Tafel	Brandbekämpfung  Richtiges Verhalten bei Feuer: 1. Ruhe bewahren, keine Panik! 2. Kleine Feuer selber löschen! 3. Gefährdete Personen warnen, Menschen und Tiere in Sicherheit bringen! 4. Feuerwehr (Notruf 112) anrufen, unter Umständen auch einen Arzt!
Kontrolle	Arbeitsblatt 4 (S. 67) Folie (S. 68)	Brandschutz
Kontrolle	Arbeitsblatt 5 (S. 69) Folie (S. 70)	Gefahrenzeichen

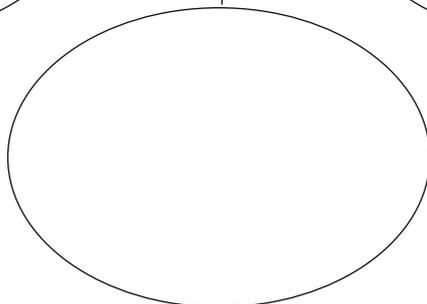
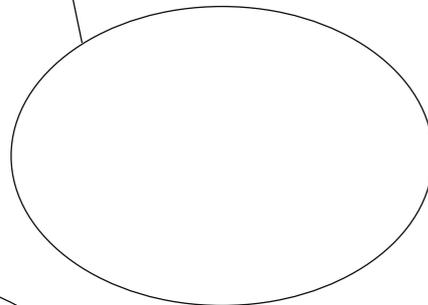
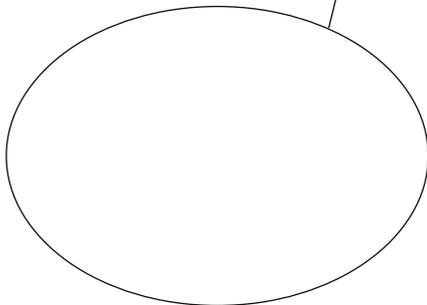
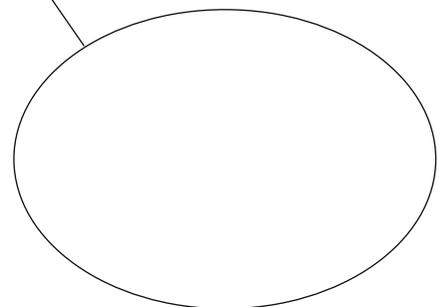
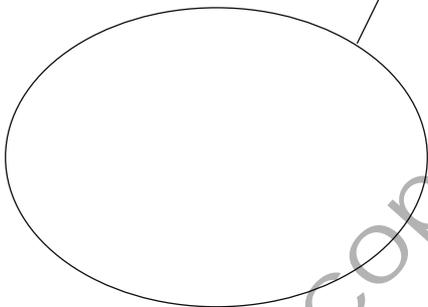
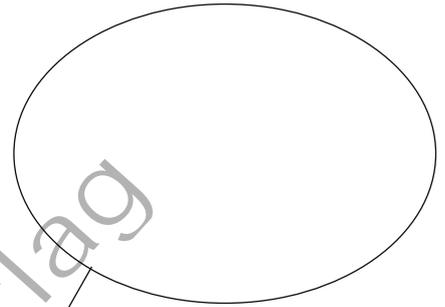
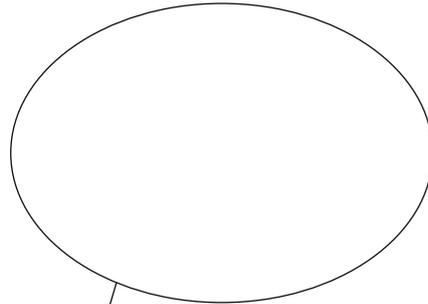
### IV. Ausweitung

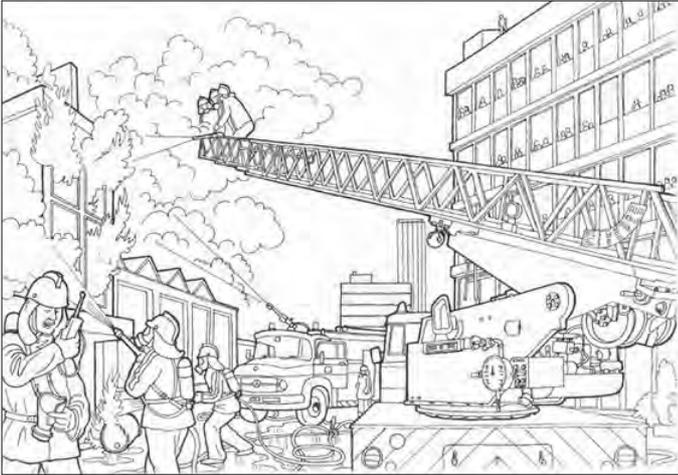
Erkundung	Freiwillige Feuerwehr vor Ort
-----------	-------------------------------





**Brände  
und  
Brandbekämpfung**





**Brände  
und  
Brandbekämpfung**

Copyright pb-Verlag

## Welche Brandklassen gibt es?

### Brandklasse A:

Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen.

Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Autoreifen, Kohle



### Brandklasse B:

Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen.

Beispiele: Benzin, Benzol, Lacke, Teer, Äther, Alkohol, Stearin, Paraffin



### Brandklasse C:

Brände von Gasen.

Beispiele: Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Erdgas, Stadtgas



### Brandklasse D:

Brände von Metallen.

Beispiele: Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen



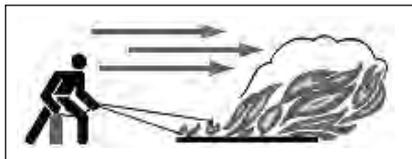
### Brandklasse F:

Brände von Fetten

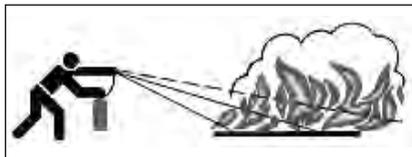
Beispiele: Olivenöl, Keimöl, Bratenfett, Maschinenöl



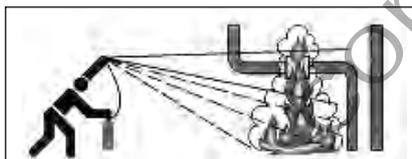
## Wie lösche ich mit einem Feuerlöscher richtig?



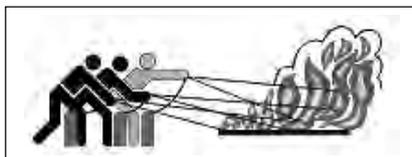
Windrichtung beachten, immer mit dem Wind vorgehen, von unten in die Glut, nicht in die Flammen spritzen, dabei genug Abstand halten, damit die Pulverwolke möglichst den gesamten Brand einhüllt. Unbedingt stoßweise löschen.



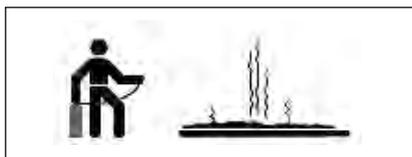
Flächenbrände von vorne und von unten ablöschen, nicht von hinten oder oben, immer das Brandgut, nicht die Flammen löschen.



Bei Tropf- oder Fließbränden von oben (Austrittsstelle) nach unten (brennende Lache) löschen.



Bei größeren Entstehungsbränden mehrere Feuerlöscher gleichzeitig und nicht nacheinander einsetzen.



Auf Rückzündung achten, Brandstelle nicht verlassen, sondern beobachten.



Nach der Benutzung des Feuerlöschers, diesen auf keinen Fall wieder an seinen angestammten Platz bringen, sondern sofort wieder füllen lassen.



**NuT**

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## Brandbekämpfung

### Versuche zur Brandbekämpfung



#### 1. Versuch: Löschen eines Papierbrandes mit Wasser

**Material:**

Papier DIN A4-Format, Holzspan, Streichhölzer, Porzellanschale, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Papier zerkleinern → Porzellanschale → Holzspan anzünden → Papierschnipsel anzünden → brennen → Löschen mit der Spritzflasche

**Beobachtung:****Erkenntnis:**

#### 2. Versuch: Löschen einer Kerze mit Wasser

**Material:**

Teelichter, Streichhölzer, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Anzünden der Kerze → Löschen mit Spritzflasche (auf die Flamme spritzen)

**Beobachtung:****Erkenntnis:**

#### 3. Versuch: Löschen eines Fettbrandes (Wachs) mit Wasser

**Material:**

Teelicht (zerkleinert und Docht entnommen), Gitternetz, Dreibein, Bunsenbrenner, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Teelichtschale auf Gitternetz des Dreibeins → erhitzen → Fett (Wachs) wird flüssig → mit Gasbrenner entzünden → Wasser auf die Flamme spritzen

**Beobachtung:****Erkenntnis:**

Fett siedet bei ca. 250 °C bis 300 °C. Wasser siedet bei 100 °C. Wasser sinkt ab, da Öl leichter als Wasser ist.

**Beachte:**

Fettbrände **niemals** mit \_\_\_\_\_ löschen!

**NuT**

Lösung

## Brandbekämpfung

### Versuche zur Brandbekämpfung



#### 1. Versuch: Löschen eines Papierbrandes mit Wasser

**Material:**

Papier DIN A4-Format, Holzspan, Streichhölzer, Porzellanschale, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Papier zerkleinern → Porzellanschale → Holzspan anzünden → Papierschnipsel anzünden → brennen → Löschen mit der Spritzflasche

**Beobachtung:**

*Brand erlischt sofort, Ascheteilchen bleiben übrig.*

**Erkenntnis:**

*Entzündungstemperatur wird durch Wasser schnell abgesenkt.*

#### 2. Versuch: Löschen einer Kerze mit Wasser

**Material:**

Teelichter, Streichhölzer, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Anzünden der Kerze → Löschen mit Spritzflasche (auf die Flamme spritzen)

**Beobachtung:**

*Die Flamme geht sofort aus.*

**Erkenntnis:**

*Wasser bringt die brennende Kerze sofort unter die Entzündungstemperatur.*

#### 3. Versuch: Löschen eines Fettbrandes (Wachs) mit Wasser

**Material:**

Teelicht (zerkleinert und Docht entnommen), Gitternetz, Dreibein, Bunsenbrenner, Spritzflasche mit Wasser, Schutzbrille

**Durchführung:**

Teelichtschale auf Gitternetz des Dreibeins → erhitzen → Fett (Wachs) wird flüssig → mit Gasbrenner entzünden → Wasser auf die Flamme spritzen

**Beobachtung:**

*Hohe Stichflamme → Brand brennt heftig weiter*

**Erkenntnis:**

Fett siedet bei ca. 250 °C bis 300 °C. Wasser siedet bei 100 °C. Wasser sinkt ab, da Öl leichter als Wasser ist.

*Bei 250 °C – 300 °C heißem Fett verdampft das Wasser sofort → brennende Fetttropfen werden nach oben geschleudert → hohe Stichflamme*

**Beachte:**

Fettbrände **niemals** mit Wasser löschen!