

### Baustein 1

**Impulsexperiment: Zappelfisch**

**Ergänzungsexperiment: Mit Biofolie stark verpackt**

**Forscherauftrag: An die Kekse, fertig, los!**

### Baustein 2

**Impulsexperiment: Schaumschlägerei**

**Ergänzungsexperiment: Mit Badeschaum mollig warm?**

**Forscherauftrag: Hartes Wasser oder weicher Schaum?**

### Baustein 3

**Impulsexperiment: Wasserperlen**

**Ergänzungsexperiment: Mit Puddingpulver hell erleuchtet**

**Forscherauftrag: Süß und salzig**

### Baustein 4

**Impulsexperiment: Tintenzauber**

**Ergänzungsexperiment: Tinte aus Tee**

**Forscherauftrag: Geheimdienst Chemie**

## Impulsexperiment: Zappelfisch

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler schneiden mit einer Schere aus Zellophanfolie einen Fisch aus.

Wenn sie diesen auf die flache Hand legen, fängt der Fisch an, sich zu bewegen.

Die Schüler stellen eine Hypothese auf, warum sich der Fisch bewegt, und überprüfen die Vermutung durch ein Experiment mit selbst ausgewählten Materialien.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Keine.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Keine.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Keine.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Ergänzungsexperiment: Mit Biofolie stark verpackt

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Kartoffelstärke und Wasser werden unter Rühren auf einer Heizplatte oder über einem Bunsenbrenner zum Kochen gebracht. Die entstandene Mischung wird mit Farbe (Tinte, Wasserfarbe, Lebensmittelfarbe) und Glycerin ( $w = 50\%$ ) versetzt und in Form von dünnen Folien anschließend getrocknet.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Verbrennungsgefahr durch Heizplatte oder Bunsenbrenner.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Verbrennungen: hoch.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Das Erhitzen der Kartoffelstärke-Wasser-Mischung wird durch die Lehrkraft durchgeführt. Erst die abgekühlte Mischung wird von den Schülern für das Experiment verwendet.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Forscherauftrag: An die Kekse, fertig, los!

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler backen oder kaufen Kekse und testen verschiedene Verpackungsmaterialien, darunter die Zellophan-Folie, die sie für das Impulsexperiment verwendet haben.

Sie definieren dabei verschiedene Variablen und beobachten das Verhalten der Kekse über mehrere Tage hinweg.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Verbrennungsgefahr durch Backofen, Gesundheitsgefahr durch mangelnde Hygiene.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Verbrennungen: hoch.

Beurteilung Gefahr durch mangelnde Hygiene: gering.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Die Schüler werden in die Benutzung des Backofens eingewiesen.

Die Schüler waschen Hände und Arbeitsflächen vor und nach dem Experimentieren und werden in Hygieneregeln eingewiesen (DGUV: Hygieneregeln im Küchenbetrieb). Die Versuche werden in der Schulküche oder im Klassenraum durchgeführt.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Impulsexperiment: Schaumschlägerei


### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler stellen in einem Becherglas einen Schaumberg her.

Als Schaumbildner verwenden sie Handspülmittel, flüssige Handseife, feste Handseife, Zucker und Salz.

### 3.1 Gefahrstoffe

Stoff/Gemisch	Signalwort	H-Sätze	Piktogramm
Handspülmittel	Achtung	H 319: verursacht schwere Augenreizungen (Kategorie 2)	

### 3.2 Sonstige Gefahren

Keine.

### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Augenkontakt: gering, durch Verwendung einer Schutzbrille.

### 5. Schutzmaßnahmen

Tragen von Schutzbrillen.



### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.


## Ergänzungsexperiment: Mit Badeschaum mollig warm?

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler stellen mit Handspülmittel, flüssiger Handseife oder fester Handseife Schaum her. Sie geben den Schaum auf warmes Wasser und messen die Wassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Stoff/ Gemisch	Signalwort	H-Sätze	Piktogramm
Handspülmittel	Achtung	H 319: verursacht schwere Augenreizungen (Kategorie 2)	

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Warmes Wasser,  $T < 50\text{ °C}$

### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Augenkontakt: gering durch Verwendung einer Schutzbrille.

Beurteilung Gefahr durch warmes Wasser: gering, da Wassertemperatur  $< 50\text{ °C}$ .

### 5. Schutzmaßnahmen

Tragen von Schutzbrillen.



Bei Verwendung eines Wasserkochers: Überprüfung der Wassertemperatur.

### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Forscherauftrag: Hartes Wasser oder weicher Schaum?

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler lösen Schmierseife in destilliertem Wasser und versetzen diese Lösung mit unterschiedlichen Wasserproben (Leitungswasser, Mineralwasser, Regenwasser).

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Keine.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Keine.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Keine.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Impulsexperiment: Wasserperlen

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler tropfen eine farblose Alginat- in eine ebenfalls farblose Kalziumlaktatlösung. Dabei bilden sich farblose Kugeln.

Die Schüler nehmen die Kugeln aus der Lösung und untersuchen deren Eigenschaften.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Keine.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Keine.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Keine.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.



## Ergänzungsexperiment: Mit Puddingpulver hell erleuchtet

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler extrahieren mit Wasser den Farbstoff Riboflavin aus Puddingpulver der Sorte Vanille. Sie vermischen das Extrakt mit Alginatlösung und stellen durch Eintropfen in eine Kalziumlaktatlösung Alginat-Perlen her. Diese beleuchten sie mit einer UV-Lampe.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

UV-Lampen erzeugen Licht an der Grenze der Sichtbarkeit. Dadurch ist die emittierte Lichtenergie wesentlich größer, als der sichtbare Anteil vermuten lässt. Bei ungeschütztem Blick in eine UV-Lampe besteht die Gefahr einer nachhaltigen Schädigung der Augen. UV-Licht kann zu Hautschäden führen.

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch UV-Licht: gering durch Verwendung von als Kinderspielzeug zugelassenen UV-Stiften oder durch Verwendung eines Blendschutzes zur Abschirmung der UV-Lampe.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Unterrichtung der Schüler über Blendgefahr durch UV-Licht.  
Beim Aufbau des Experiments darauf achten, dass ein direkter Blick in den Strahlengang nicht möglich ist.  
Hände nicht unnötig lange (länger als drei Minuten) der Strahlung aussetzen.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.  
Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Forscherauftrag: Süß und salzig

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler bekommen den Auftrag, einen Cocktail mit Alginatkugeln zu kreieren, der nicht nur gut schmeckt, sondern auch gesund ist.

### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

### 3.2 Sonstige Gefahren

Verletzungsgefahr durch Küchengeräte (Messer, Pürierstab).

Gesundheitsgefahr durch mangelnde Hygiene.

### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Küchengeräte: gering.

Beurteilung Gefahr durch mangelnde Hygiene: gering.

### 5. Schutzmaßnahmen

Die Schüler werden in den Gebrauch der Küchengeräte eingewiesen.

Die Schüler waschen Hände und Arbeitsflächen vor und nach dem Experimentieren und werden in Hygieneregeln eingewiesen (DGUV: Hygieneregeln im Küchenbetrieb).

### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Impulsexperiment: Tintenzauber

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Die Schüler füllen zwei Probengefäße mit warmem Wasser und geben zwei Tropfen blaue Tinte hinzu. Nach fünf Minuten geben sie in ein Gefäß zwei Tropfen Zitronensaft.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Keine.

#### 3.2 Sonstige Gefahren

warmes Wasser,  $T < 50^{\circ}\text{C}$

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch warmes Wasser: gering, da Wassertemperatur  $< 50^{\circ}\text{C}$ .

#### 5. Schutzmaßnahmen

Bei Verwendung eines Wasserkochers: Überprüfung der Wassertemperatur.

#### 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.


## Ergänzungsexperiment: Tinte aus Tee

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6

#### 2. Versuchsbeschreibung

Grüner Tee in Teebeuteln wird mit 50 mL kochendem Wasser übergossen.  
Nach fünf Minuten werden 10 mL des Teeauszugs über 0,3 g Eisen(II)-Sulfat Heptahydrat gegeben.  
Als Produkt entsteht ein Eisengallat-Komplex. Die Lösung wird mit Guarkernmehl angedickt und als Tinte verwendet.  
Das Experiment wird mit Bananenschalen anstelle von grünem Tee wiederholt.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Stoff/ Gemisch	Signalwort	H-Sätze	Piktogramm
Eisen(II)-Sulfat Heptahydrat	Achtung	H 302: gesundheitsschädlich bei Verschlucken  H 315: verursacht Hautreizungen  H 319: verursacht schwere Augenreizungen	

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Verbrennungsgefahr durch heißes Wasser,  $T > 50\text{ °C}$

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Hautkontakt: gering durch Verwendung von Schutzhandschuhen.

Beurteilung Gefahr durch Augenkontakt: gering durch Verwendung einer Schutzbrille.

Beurteilung Gefahr durch Verschlucken: gering.

Schüler erhalten Einweisung in das Arbeiten mit Chemikalien.

Beurteilung Gefahr durch Verbrennungen mit heißem Wasser: gering.

Lehrer teilt heißes Wasser aus, Schüler verwenden es erst nach Abkühlung.

#### 5. Schutzmaßnahmen

Tragen von Schutzbrillen und Schutzhandschuhen.



Heißes Wasser wird vom Lehrer ausgeteilt; Einweisung in den Umgang.

Einweisung in sicheres Experimentieren: nichts essen und trinken.

## 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle mit Eisenverbindungen sammeln uns als Schwermetallabfall entsorgen.

Sonstige flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.

## Forscherauftrag: Geheimdienst Chemie

### 1. Schülerexperiment, Jahrgangsstufen 5 und 6


#### 2. Versuchsbeschreibung

Forscherauftrag 1: Die Schüler schreiben mit Flüssigkeiten wie Apfelsaft oder Milch auf Papier. Durch Erhitzen des Papiers über einer Teelichtflamme erscheint die Schrift.

Forscherauftrag 2: Die Schüler schreiben mit einer wässrigen Lösung aus Riboflavin auf Papier und machen die Schrift mit einer UV-Lampe sichtbar.

Forscherauftrag 3: Die Schüler schreiben mit einem Auszug aus grünem Tee. Nach dem Trocknen tragen sie mit einem Pinsel eine Lösung von 0,3 g Eisen(II)-Sulfat Heptahydrat in 10 mL Wasser auf.

#### 3.1 Gefahrstoffe

Stoff/ Gemisch	Signalwort	H-Sätze	Piktogramm
Eisen(II)-Sulfat Heptahydrat	Achtung	H 302: gesundheitsschädlich bei Verschlucken  H 315: verursacht Hautreizungen  H 319: verursacht schwere Augenreizungen	

#### 3.2 Sonstige Gefahren

Entzündung/Brand durch offenes Feuer.

UV-Lampen erzeugen Licht an der Grenze der Sichtbarkeit. Dadurch ist die emittierte Lichtenergie wesentlich größer, als der sichtbare Anteil vermuten lässt. Bei ungeschütztem Blick in eine UV-Lampe besteht die Gefahr einer nachhaltigen Schädigung der Augen.

UV-Licht kann zu Hautschäden führen.

Verbrennungsgefahr durch heißes Wasser,  $T > 50\text{ °C}$

#### 4. Gefahrenabschätzung

Beurteilung Gefahr durch Verschlucken: gering. Schüler erhalten Einweisung in das Arbeiten mit Chemikalien.

Beurteilung Gefahr durch Hautkontakt: gering durch Verwendung von Schutzhandschuhen.

Beurteilung Gefahr durch Augenkontakt: gering durch Verwendung einer Schutzbrille.

Beurteilung Gefahr durch Entzündung/Brand: gering durch Einweisung der Schüler.

Beurteilung Gefahr durch UV-Licht: gering durch Verwendung von als Kinderspielzeug zugelassenen UV-Stiften oder durch Verwendung eines Blendschutzes zur Abschirmung der UV-Lampe.

Beurteilung Gefahr durch Verbrennungen mit heißem Wasser: gering.  
Lehrkraft teilt heißes Wasser aus, Schüler verwenden es erst nach Abkühlung.

## 5. Schutzmaßnahmen

Einweisung in sicheres Experimentieren: Nichts essen und trinken.

Tragen von Schutzbrillen und Schutzhandschuhen.



Brandschutzmaßnahmen ergreifen, Einweisung der Schüler.



Unterrichtung der Schüler über Blendgefahr durch UV-Licht.

Beim Aufbau des Experiments darauf achten, dass ein direkter Blick in den Strahlengang nicht möglich ist.

Hände nicht unnötig lange (länger als drei Minuten) der UV-Strahlung aussetzen.

Heißes Wasser wird vom Lehrer ausgeteilt. Einweisung in den Umgang.

## 6. Entsorgung

Flüssige Abfälle mit Eisenverbindungen sammeln und als Schwermetallabfall entsorgen.

Sonstige flüssige Abfälle über Ausguss entsorgen.

Feste Abfälle über Hausmüll entsorgen.