

## Experimente für den Sachunterricht Grundschule Klassen 3 und 4

Kopiervorlagen

Unterrichtsentwicklung Lernen 4.0 Individuelle Förderung Kompetenzraster Kompetenzorientierung  
Service Dakora Publikationen Differenzierung Lernen Leseförderung Datenatlas Berufliche Schule  
Qualitätsstandard Lernen Kommissionsarbeit Unterrichtsentwicklung LS Ländervergleich  
Allgemein bildende Schulen Empirische Verfahren Lehrpläne Best Practice Unterrichtsmodule  
Webshop LS Publikationen Niveaustufen Datenauswertung Operatoren Qualitätsrahmen Empirische Verfahren  
Practice Selbstevaluation LS Individualisierung Lernstandserhebungen Handreichungen  
server LS Qualitätssicherung Kompetenzraster Lernen Frühkindliche Bildung Bildungspläne  
Sprachförderung Individualisierung LS Dakora Schulentwicklung Datenatlas Elementarbereich  
enzierung Empirische Bildungsforschung Fremdevaluation Individualisierung Qualitätsentwicklung  
ives Lernen Unterrichtsmodule Fremdevaluation Individualisierung Qualitätsentwicklung  
n Berufliche Schulen Niveaustufen Selbstevaluation Qualitätsdokumentation Unterrichtsmaterialie

## Redaktionelle Bearbeitung:

Redaktion:	Katja Kröner, LS Stuttgart
Autorinnen:	Katja Kröner, LS Stuttgart Susanne Ruof, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (GS), Heilbronn Sibylle Wayand, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (GS), Heilbronn Beate Manchen-Bürkle, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (GS), Heilbronn
Layout:	Katja Kröner, LS Stuttgart
Grafiken:	Michaela Bautz, Heidelberg Mit freundlicher Genehmigung der Rechteinhaber Chemie-Verbände Baden-Württemberg. Grafiken entnommen aus: Chemie-Verbände Baden-Württemberg (Hrsg.) „Experimentieren. Forschen. Entdecken. Naturwissenschaftliche Versuche für die 3. und 4. Klasse“, Aquensis Verlag, Baden-Baden, 2017
Stand:	April 2017

## Impressum:

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)  
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart  
Telefon: 0711 6642-0  
Telefax: 0711 6642-1099  
E-Mail: [poststelle@ls.kv.bwl.de](mailto:poststelle@ls.kv.bwl.de)  
[www.ls-bw.de](http://www.ls-bw.de)

Druck und Vertrieb: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)  
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart  
Telefon: 0711 66 42-1200  
[www.ls-webshop.de](http://www.ls-webshop.de)

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich. Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>1</b>
<b>Gelenke .....</b>	<b>2</b>
<b>Wirbelsäule.....</b>	<b>4</b>
<b>Stärke in Kartoffeln.....</b>	<b>6</b>
<b>Wasser in der Gurke .....</b>	<b>8</b>
<b>Fettfleckprobe .....</b>	<b>10</b>
<b>Tiere im Winter.....</b>	<b>12</b>
<b>Wasserkreislauf im Glas.....</b>	<b>14</b>
<b>Wasser einfrieren.....</b>	<b>16</b>
<b>Zucker und Salz in Wasser lösen .....</b>	<b>18</b>
<b>Verbundene Röhren.....</b>	<b>20</b>
<b>Wasserdurchlässigkeit.....</b>	<b>22</b>
<b>Absetzen von Bodenbestandteilen.....</b>	<b>24</b>
<b>Die Hand im Wasser .....</b>	<b>26</b>
<b>Ein Gegenstand im Wasser .....</b>	<b>28</b>
<b>Unterschiedliche Kugeln im Wasser .....</b>	<b>30</b>
<b>Unterschiedliche Formen im Wasser .....</b>	<b>32</b>
<b>Unterschiedliche Formen schwimmen oder sinken .....</b>	<b>34</b>
<b>Flammenzonen.....</b>	<b>36</b>
<b>Eigenschaften eines Doctes .....</b>	<b>38</b>
<b>Ein Feuer braucht drei Dinge – Luft.....</b>	<b>40</b>
<b>Ein Feuer braucht drei Dinge – Material .....</b>	<b>42</b>
<b>Ein Feuer braucht drei Dinge – Temperatur.....</b>	<b>44</b>
<b>Feuer löschen .....</b>	<b>46</b>

<b>Ein Auto mit Antrieb .....</b>	<b>48</b>
<b>Ein Windrad bauen .....</b>	<b>50</b>
<b>Material kann Strom leiten .....</b>	<b>53</b>
<b>Wirkung von Strom – Wärme .....</b>	<b>55</b>
<b>Wirkung von Strom – Bewegung .....</b>	<b>57</b>
<b>Quellen .....</b>	<b>59</b>

### Zeichenerklärung



Beobachten, erkennen



Hören



Schmecken



Messen



Überprüfen



Wissen



Hinweis

---

In dieser Handreichung sind Experimente unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen bei Drucklegung beschrieben.  
Bei der Umsetzung im Unterricht sind die jeweils aktuell gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten und einzuhalten.



## **Vorwort**

Der Bildungsplan 2016 für die Grundschule – Sachunterricht beinhaltet unter anderem eine Liste verbindlicher Experimente für die Klassen 1 und 2. Diese Experimente vermitteln methodische wie auch inhaltsbezogene Kompetenzen und sind daher ergänzend zu den beschriebenen Teilkompetenzen im Standard aufgeführt. Die konkrete Umsetzung ist dabei nicht festgelegt, so dass im jeweiligen Kontext verschiedene Experimente zum Kompetenzerwerb möglich sind.

In der Handreichung GS-22 „Experimente für den Sachunterricht Grundschule Klasse 3 und 4“ werden die Experimente des Bildungsplans beispielhaft konkretisiert. Die vorgeschlagenen Experimente sind in dieser Umsetzung nicht verbindlich, bilden jedoch die verbindlichen Experimente vollständig ab.

Zusammen mit altersgerecht aufbereiteten Kopiervorlagen für Schülerinnen und Schüler werden in der Handreichung GS-22 Bildungsplanbezug, spezifische Hinweise und Bestimmungen bezüglich Sicherheit, Auswertungen und weitere Informationen zu den einzelnen Experimenten zur Verfügung gestellt.

In den vorliegenden Ergänzung zur Handreichung GS-22 „Experimente für den Sachunterricht Grundschule Klasse 3 und 4“ werden ausdrückbare Kopiervorlagen zur Verfügung gestellt.

Allgemeine Informationen zum Bildungsplan 2016 sowie alle Bildungspläne für die Grundschule und Unterrichtshilfen sind unter [www.bildungsplaene-bw.de](http://www.bildungsplaene-bw.de) abrufbar.

## Gelenke

**Frage:**                    **Wozu brauchen wir Gelenke?**

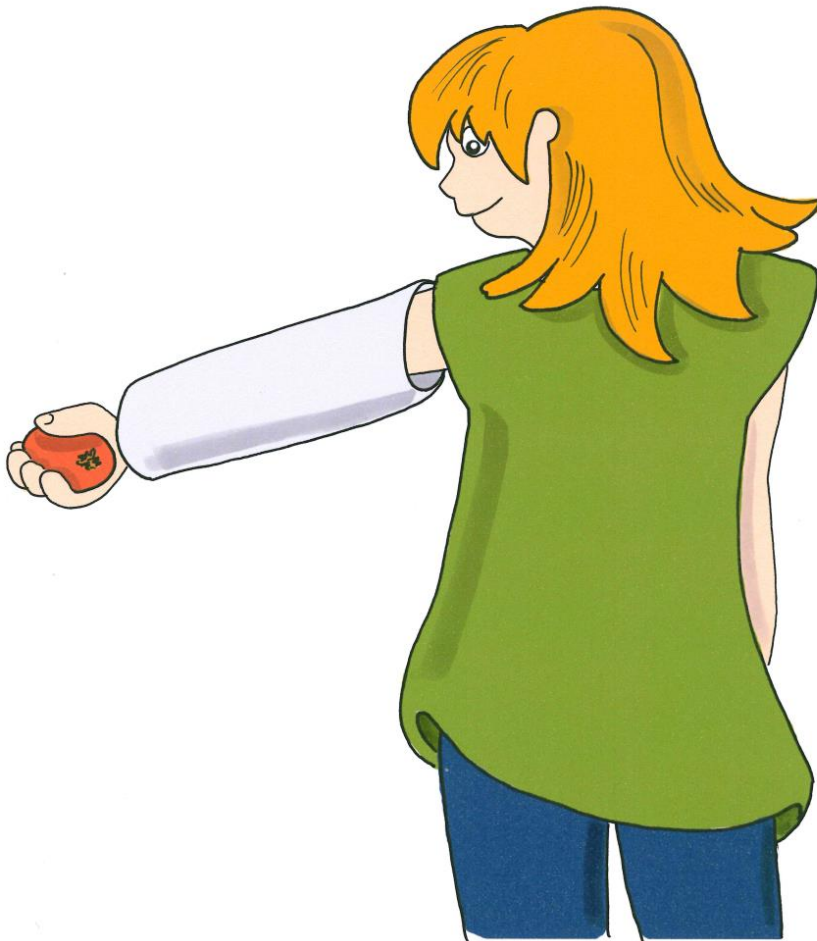
Das braucht ihr:        1 langes Rohr aus Pappe  
                                  1 Apfel

So geht ihr vor:        Legt den Apfel auf den Tisch.  
                                  Schiebt einen Arm durch die Pappöhre.  
                                  Greift mit der Hand den Apfel.

Versucht nun vom Apfel abzubeißen.



Was könnt ihr beobachten?





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Wirbelsäule

**Frage:** **Warum ist die Wirbelsäule biegsam?**

Das braucht ihr: 5 Scheiben aus Schaumstoff mit Loch  
 15 Holzscheiben mit Loch  
 Holzleim  
 1 Plastikschlauch  
 1 Verschluss

So bereitet ihr vor: Basteln des Wirbelsäulenmodells:

Schaut euch das Bild zum Basteln des Modells genau an.  
 Klebt jeweils 3 Holzscheiben mit Holzleim aufeinander.  
 Diese Vorbereitung erfolgt bereits am Vortag.

Baut das Modell der Wirbelsäule zusammen:

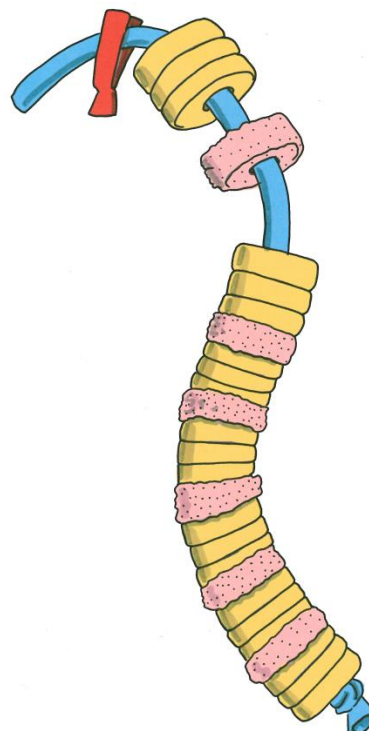
Macht an das eine Ende des Schlauchs einen Knoten.

Fädelt nun drei Holzscheiben auf.

Fädelt dann eine Scheibe aus Schaumstoff auf.

Wechselt nun ab: drei zusammen geklebte Holzscheiben,  
 eine Scheibe aus Schaumstoff.

Verschließt am Ende mit dem Verschluss.



So geht ihr vor:

Schaut euch das Wirbelsäulenmodell genau an.  
Welches sind im Modell die Wirbel?  
Welches sind die Bandscheiben?

Beugt euren Oberkörper nach vorne, nach hinten und zur Seite.

Nehmt dann das Wirbelsäulenmodell und versucht, es zu biegen.

Bewegt das Wirbelsäulenmodell in verschiedene Richtungen.  
Beobachtet.



Was passiert mit den Wirbelknochen und mit den Bandscheiben?

Nehmt die Scheiben aus Schaumstoff heraus und fädelt nur die Holzscheiben auf.

Befestigt wieder mit dem Verschluss.

Versucht, das Modell zu bewegen.

Was stellt ihr fest?

Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Stärke in Kartoffeln

**Frage:** Was steckt in einer Kartoffel?

Das braucht ihr:

- 1 rohe Kartoffel
- 1 Kartoffelschäler
- 1 Küchenreibe
- 2 Schüsseln
- 2 Plastikbecher
- 1 Geschirrtuch
- Kartoffelstärke (zum Vergleich)

So geht ihr vor:

- Schält eine Kartoffel mit dem Kartoffelschäler.
- Reibt die Kartoffel mit der Küchenreibe in eine Schüssel.
- Legt das Geschirrtuch über die zweite Schüssel.
- Gebt nun die geriebene Kartoffelmasse auf das Geschirrtuch.
- Presst die Kartoffelmasse durch das Geschirrtuch aus und fangt die Flüssigkeit in einem Becher auf.



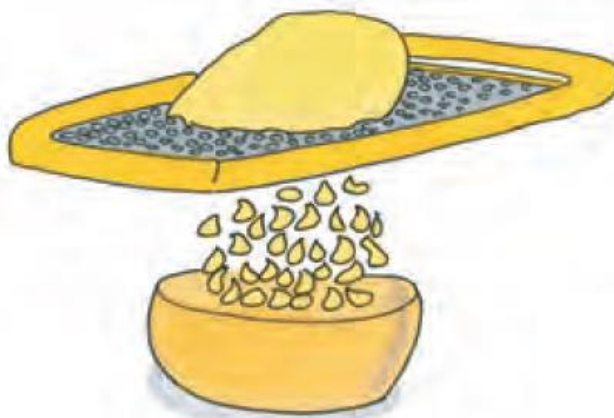
Was könnt ihr beobachten?

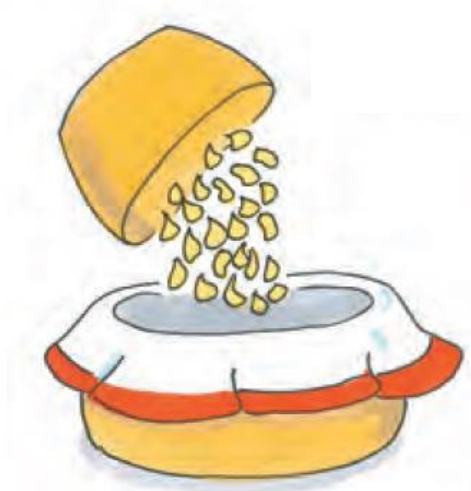
Lasst nun den Becher 5 Minuten ruhig stehen.



Gießt vorsichtig nur die Flüssigkeit ab.

Beobachtet, was im Becher zurück bleibt.





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Wasser in der Gurke

**Frage:** Was steckt in einer Gurke?

Das braucht ihr:

- 1 Gurke
- 1 Küchenreibe
- 1 Schüssel
- 1 Löffel
- 1 Küchensieb
- 1 Plastikbecher
- 1 Geschirrtuch
- 1 Küchenwaage
- 1 Messbecher

So geht ihr vor:

Reibt die Gurke mit der Küchenreibe in die Schüssel.  
 Legt das Geschirrtuch in das Küchensieb.  
 Gebt nun die geriebene Gurkenmasse auf das Geschirrtuch.  
 Presst die Gurkenmasse durch das Geschirrtuch über dem Messbecher aus.



Was stellt ihr fest?

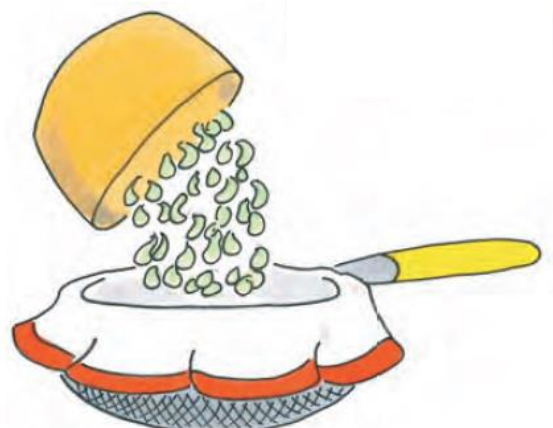
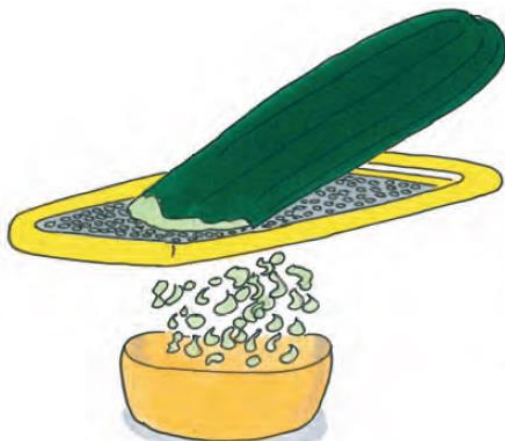
Wiegt dann die Flüssigkeit aus der Gurke mit der Waage.

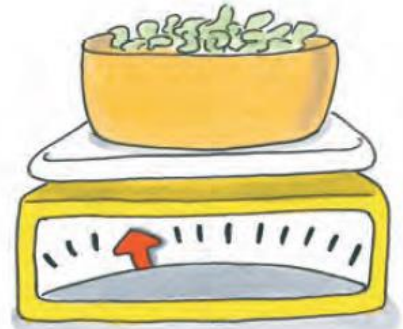
Schabt das ausgepresste Fruchtfleisch mit dem Löffel vom Geschirrtuch.



Wiegt das ausgepresste Fruchtfleisch der Gurke.

Was könnt ihr beobachten?





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

---

---

---

## Fettfleckprobe

**Frage:** Welche Lebensmittel enthalten Fett?

Das braucht ihr: 1 Schere

2 Filterpapiere

1 Schneidebrett

1 Messer

1 Pipette

Verschiedene Nahrungsmittel: Käse, Kartoffel, Gurke, Avocado, Brot, Schokolade, Sahne, Apfelsaft

So geht ihr vor: Schneidet beide Filterpapiere so auseinander, dass 8 gleich große Stücke entstehen.

Schreibt auf jedes Filterpapier den Namen des ausgewählten Nahrungsmittels. So verwechselt ihr später das Filterpapier nicht.

Bereitet nun Messer und Schneidebrett vor.

Schneidet würfelgroße Stücke von den Lebensmitteln.

Legt die beschrifteten Filterpapiere bereit.

Reibt nun mit der frischen Schnittfläche jeweils vorsichtig über das passende Filterpapier.

Legt dann die Filterpapiere zum Trocknen zur Seite.

Gebt nun von der Sahne und dem Apfelsaft jeweils ein paar Tropfen mit der Pipette auf die passend beschrifteten Filterpapiere.

Legt sie dann zum Trocknen zur Seite.

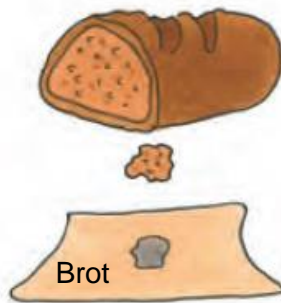
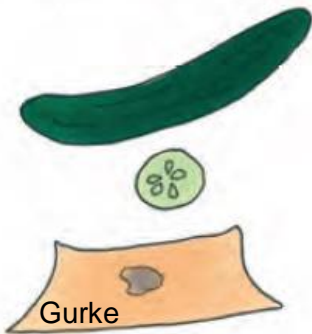
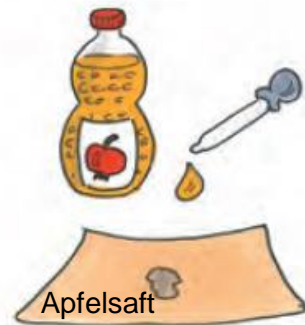
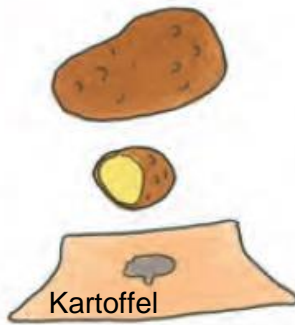
Nehmt die getrockneten Filterpapiere zur Hand.

Haltet die Filterpapiere gegen das Licht.

Was könnt ihr beobachten?







Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

---

---

---

## Tiere im Winter

**Frage:** **Wie schützen sich Tiere gegen die Kälte des Winters?**

Das braucht ihr:

- 2 Marmeladengläser
- 2 Reagenzgläser
- 1 Stück Lammfell
- 2 Thermometer
- 1 Stoppuhr
- warmes Wasser

So geht ihr vor:

- Füllt das warme Wasser in die Reagenzgläser.
- Messt zunächst die Anfangstemperatur.
- Tragt sie in die Tabelle ein.

- Wickelt ein Reagenzglas mit Lammfell ein.
- Dieses Reagenzglas soll ein Tier mit Fell darstellen.
- Das andere Reagenzglas soll ein Tier ohne Fell darstellen.



Stellt beide Reagenzgläser jeweils in ein Marmeladenglas.  
Vorsicht: Reagenzgläser können leicht zerbrechen.



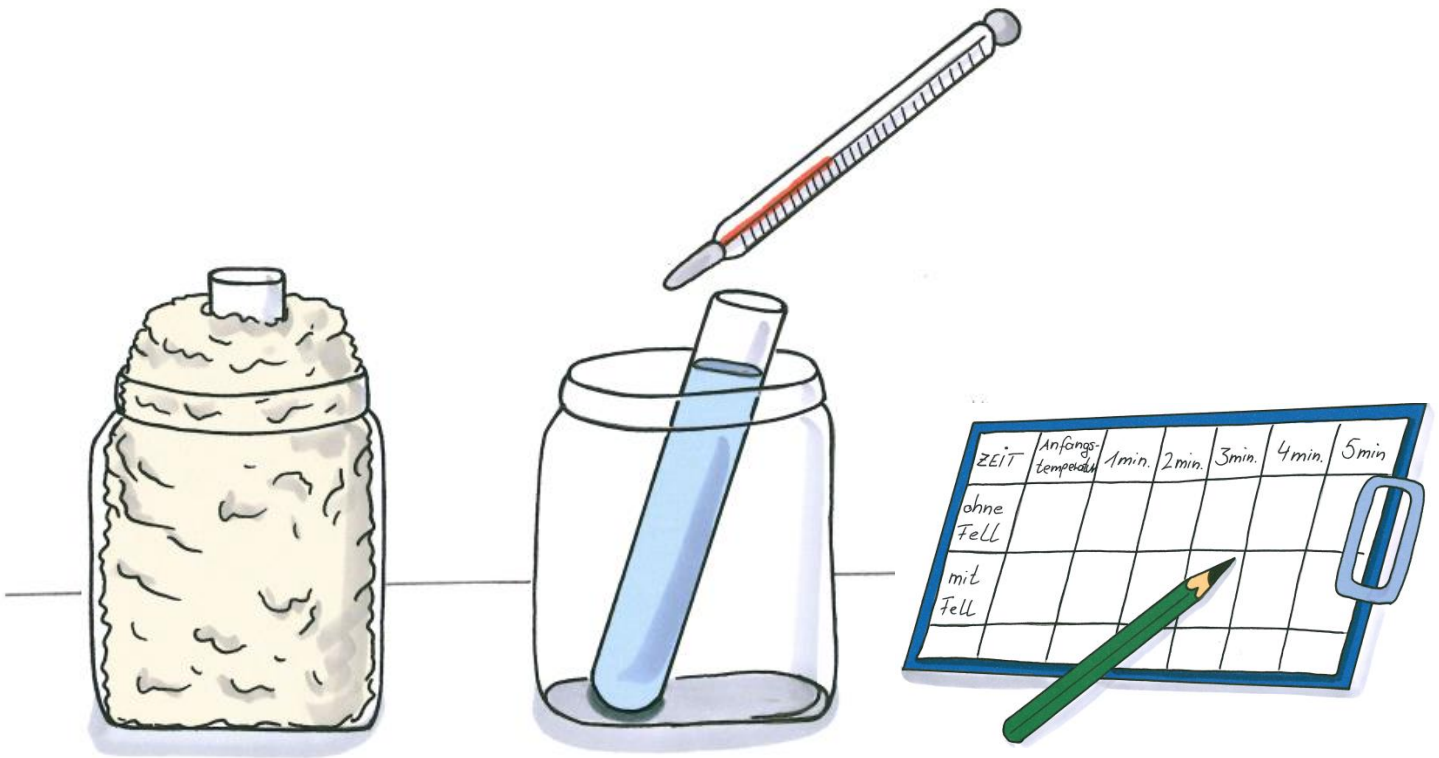
Messt nun die Temperatur nach 1 min, 2 min, 3 min, 4 min und 5 min.

Notiert die Temperaturen.

Vergleicht die Temperaturen.

Was stellt ihr fest?

Wo kühlt das Wasser schneller ab?



	Anfangs- temperatur	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min
Temperatur „Tier ohne Fell“						
Temperatur „Tier mit Fell“						

Das beobachtet ihr:




---



---



---



---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---

## Wasserkreislauf im Glas

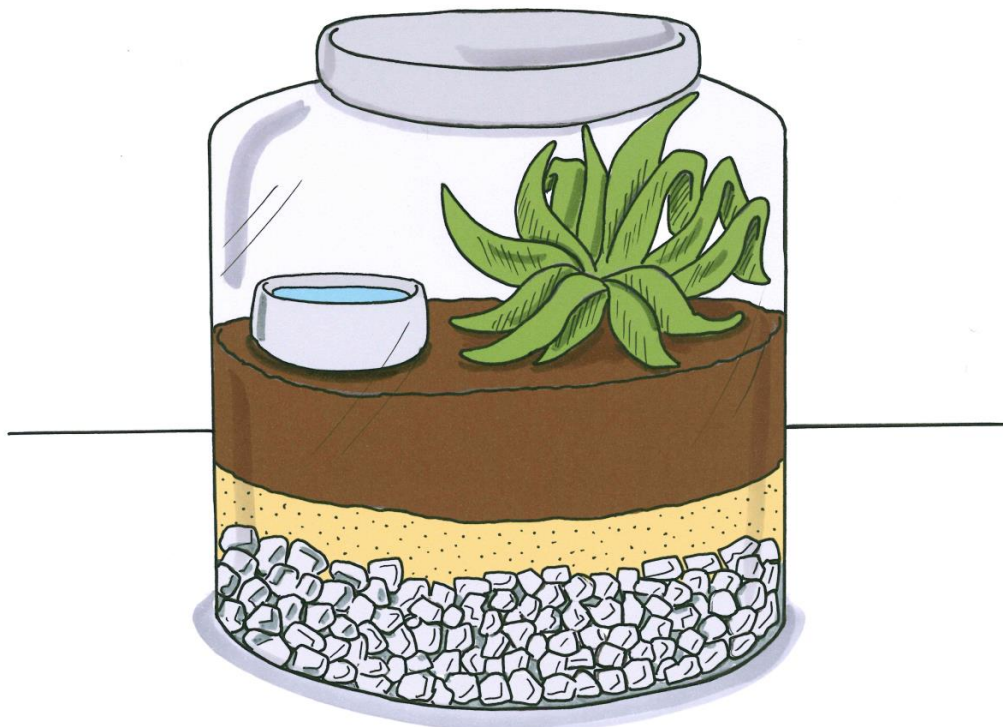
**Frage:** Kann eine Pflanze ohne Gießen überleben?

Das braucht ihr: Großes Einmachglas mit Deckel  
 Pflanze, z. B. Gänseblümchen  
 Teelichtschale mit Wasser  
 Blumenerde, Sand, Kies

So geht ihr vor: Füllt zuerst eine Schicht Kies in das Glas, dann eine Schicht Sand und zuletzt eine Schicht Erde.  
 Setzt die Pflanze in die Erde ein.  
 Gießt die Pflanze vorsichtig mit etwas Wasser.  
 Stellt die Teelichtschale mit Wasser daneben.  
 Schließt das Glas mit dem Deckel.  
 Stellt das Glas an einen sonnigen Platz  
 (z. B. auf der Fensterbank).



Was könnt ihr nach einigen Tagen beobachten?



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Wasser einfrieren

**Frage:** Was geschieht, wenn Wasser zu Eis wird?

Das braucht ihr: 1 leere Einwegspritze (10 ml)  
 1 Plastikbecher  
 Wasser  
 Gefrierschrank oder Gefrierfach im Kühlschrank

So geht ihr vor: Füllt den Becher mit Wasser.  
 Taucht die Spitze der Spritze in das Wasser ein.  
 Zieht den Kolben langsam heraus.  
 Füllt die Spritze mit Wasser bis zur Markierung 7 ml.  
 Legt die Spritze in die Gefriertruhe oder in das Gefrierfach des  
 Kühlschranks.



Schaut etwa nach einer Stunde nach, ob das Wasser gefroren ist. Seht ihr Eis?



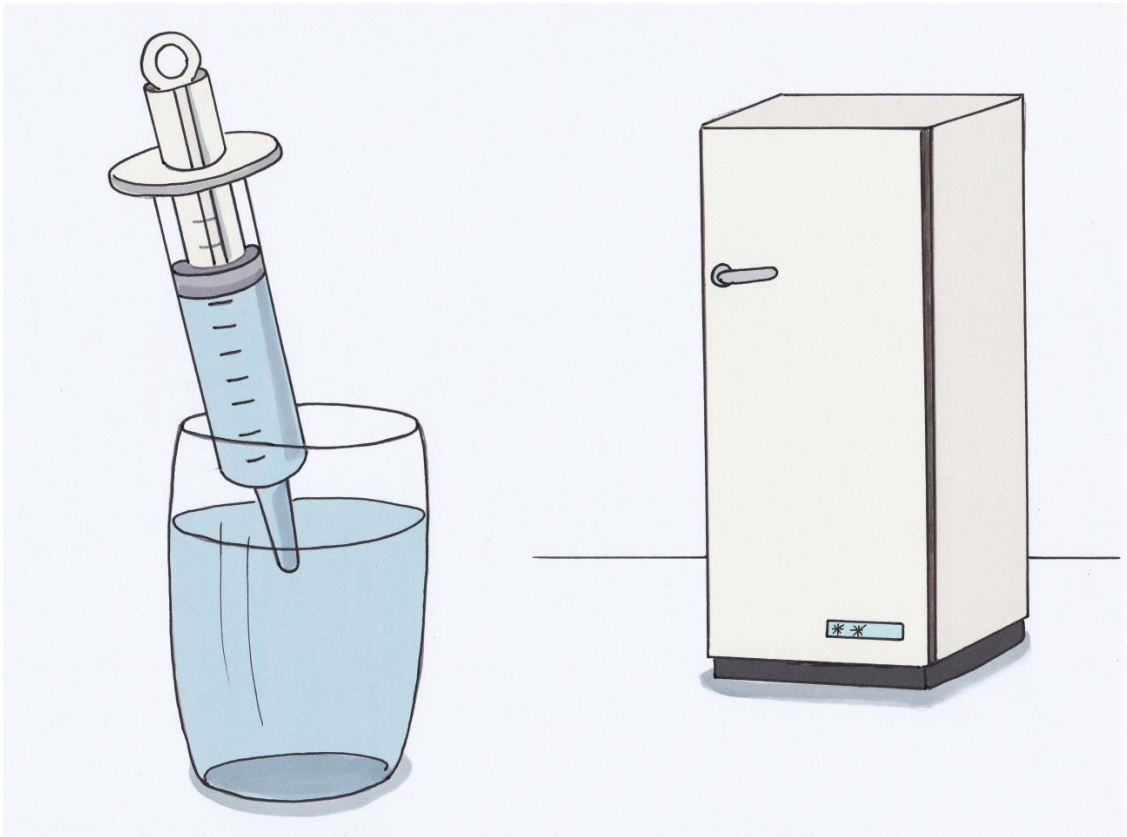
Lest die Markierung am Kolben ab.



Holt die Spritze am nächsten Tag aus dem Gefrierfach.  
 Lest wieder die Markierung am Kolben ab.



Was stellt ihr fest?



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Zucker und Salz in Wasser lösen

**Frage:** Lösen sich Zucker und Salz gleich gut in Wasser?

Das braucht ihr:

- 1 Tablett
- 1 Plastikbecher mit Wasser
- 1 Teelöffel
- 2 kleine Plastikbecher
- 1 Pipette
- Zucker, Salz

So geht ihr vor:

Stellt alle Materialien auf das Tablett.

Gebt einen Teelöffel Zucker in einen kleinen Plastikbecher.

Nehmt mit der Pipette etwas Wasser aus dem großen Becher.

Tropft mit der Pipette langsam Wasser zu dem Zucker hinzu.

Beobachtet den Zucker genau.

Schwenkt den Plastikbecher immer wieder vorsichtig.

Tropft so lange Wasser hinzu, bis kein Zucker mehr sichtbar ist.



Wie viele Pipetten müsst ihr zugeben, bis der Zucker nicht mehr sichtbar ist?

Notiert die Anzahl der Pipetten.

Was ist mit dem Zucker geschehen?

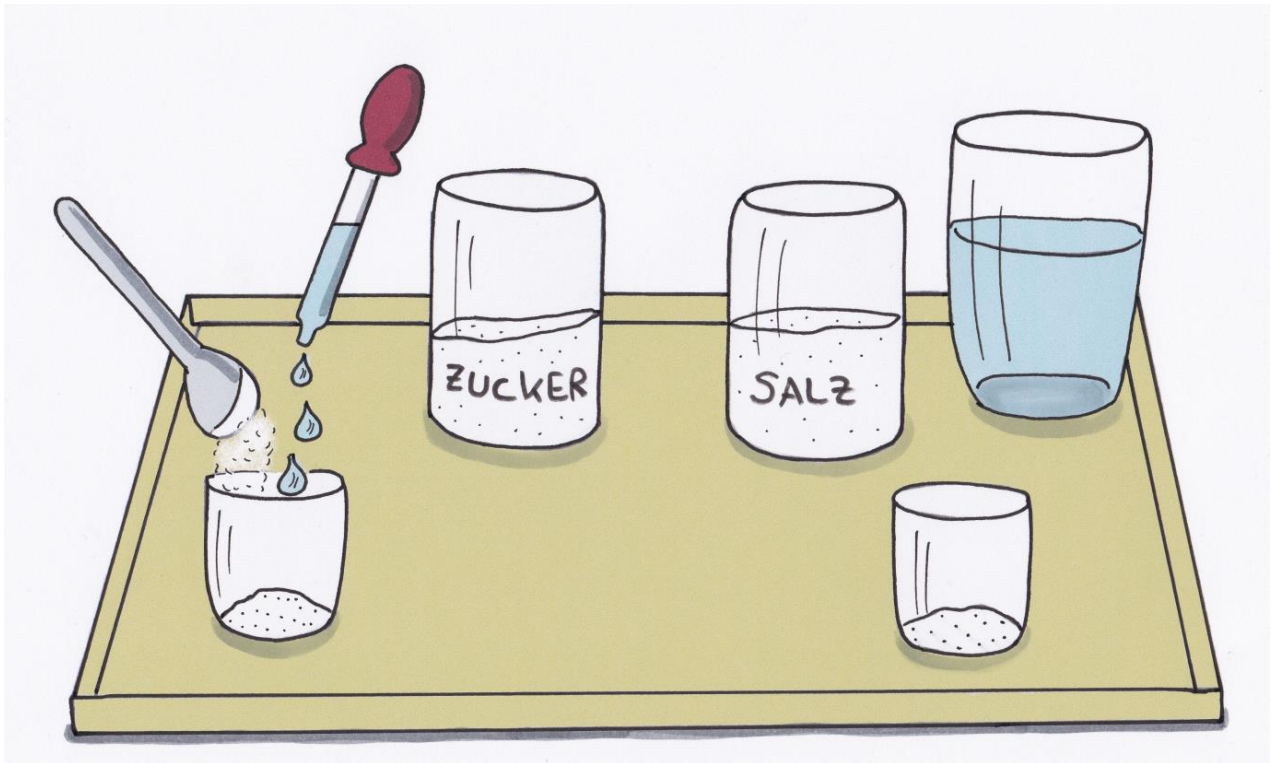


Führt nun das Experiment mit Salz durch.

Was könnt ihr beobachten?

Vergleicht.





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

---

---

---

## Verbundene Röhren

**Frage:** **Wie bewegt sich das Wasser im Schlauch?**

Das braucht ihr: 1 m Schlauch (durchsichtig, farblos)

Trichter

mit Tinte gefärbtes Wasser

So geht ihr vor: Schaut euch das Bild zum Aufbau des Experiments genau an.

Formt den Schlauch wie ein U.

Gießt vorsichtig etwas gefärbtes Wasser in den Schlauch.

Verwendet dazu den Trichter.

Der Schlauch soll nicht ganz gefüllt werden.



Beobachtet, wo das Wasser steht.

Verändert nun auch die Form des Schlauchs.

Zieht die Schlauchenden etwas auseinander.

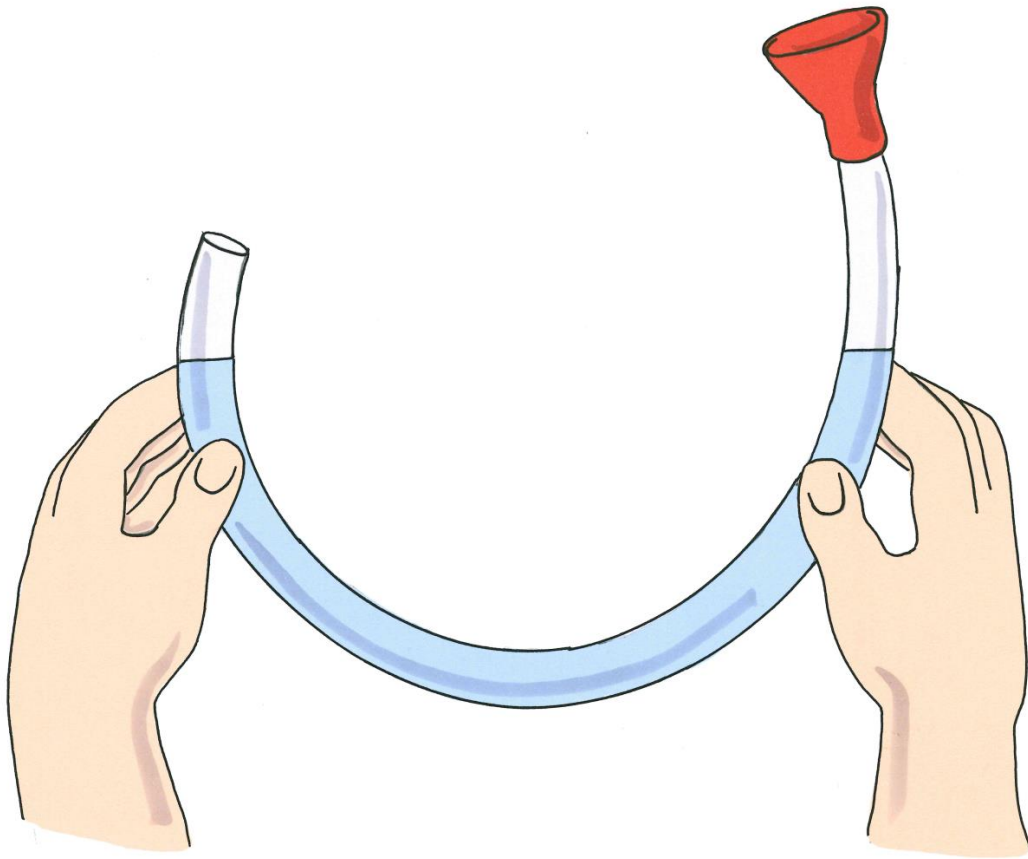
Bewegt dann die Enden etwas aufeinander zu.

Hebt ein Ende des Schlauchs etwas höher.

Passt auf, dass kein Wasser heraus fließt.



Beobachtet jeweils den Wasserstand.



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Wasserdurchlässigkeit

**Frage:** Wie reinigt der Boden schmutziges Wasser?

Das braucht ihr: 3 Blumentöpfe (Durchmesser ca. 10 cm)  
 3 Marmeladengläser  
 1 Messbecher  
 3 verschiedene Bodenproben: Sand, Blumenerde, Lehm  
 Fliegengitter zum Abdecken der Löcher im Blumentopf

So geht ihr vor: Deckt die Löcher in den Blumentöpfen jeweils mit einem Stück Fliegengitter ab.

Füllt dann die Bodenproben jeweils in einen Blumentopf.

Jeder Blumentopf soll zur Hälfte mit einer Bodenprobe gefüllt sein.

Stellt jeden Blumentopf auf ein Marmeladenglas.

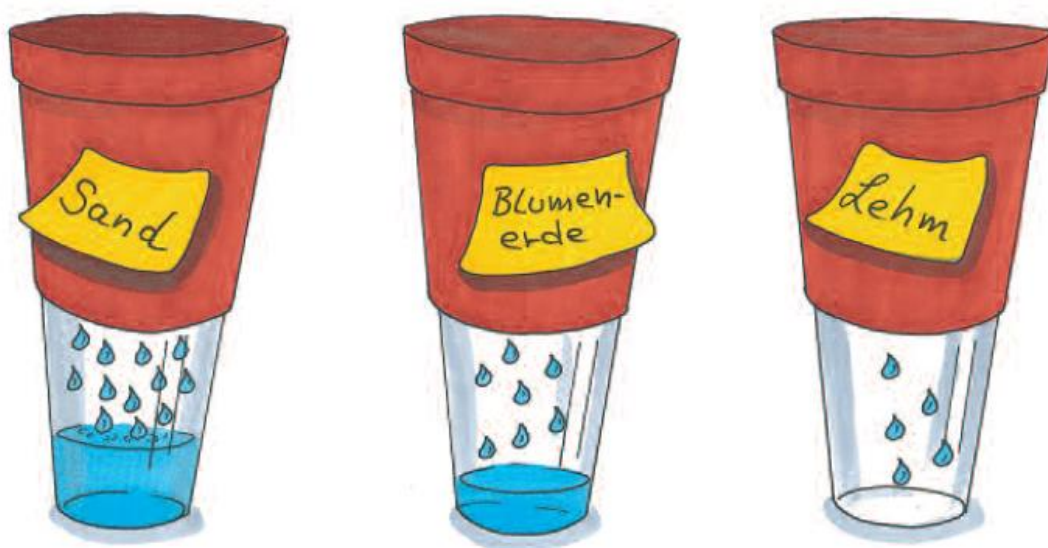


Messt nun jeweils 100 ml Wasser mit dem Messbecher ab.  
 Gebt je 100 ml Wasser in die Blumentöpfe.



Beobachtet die Proben in den Blumentöpfen.

Beobachtet die Flüssigkeit in den Marmeladengläsern.



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Absetzen von Bodenbestandteilen

**Frage:**                      **Woraus bestehen Böden?**

Das braucht ihr:            3 verschiedene frische Bodenproben  
 3 Schraubdeckelgläser  
 1 Kanne mit Leitungswasser  
 1 Esslöffel

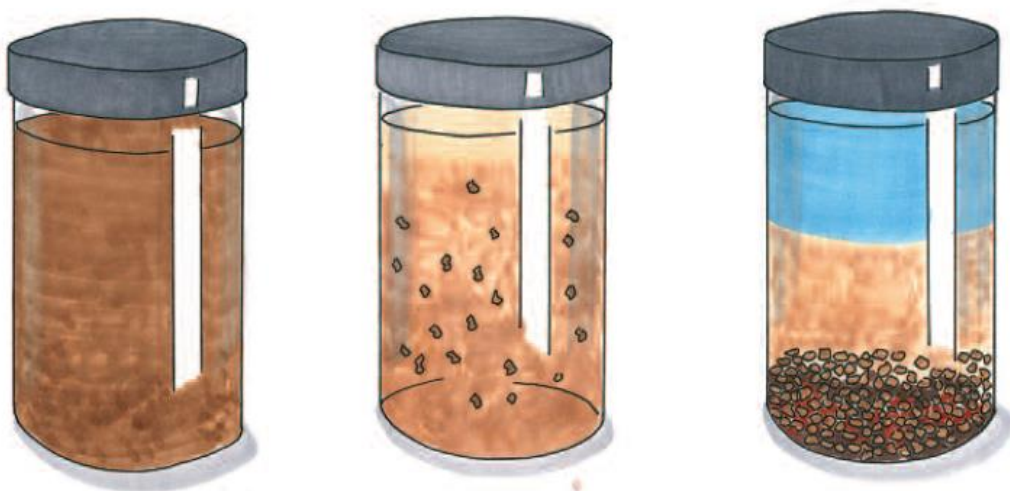
So geht ihr vor:            Füllt jedes Glas zu etwa einem Viertel mit je einer Bodenprobe.  
 Gießt vorsichtig Wasser hinzu bis etwa ein Daumen breit unter den oberen Rand des Glases.  
 Verschließt die Gläser fest.  
 Schüttelt jedes Glas mehrmals kräftig.  
 Stellt das Glas danach auf eine feste Unterlage an einen ruhigen Platz.



Beobachtet.

Es kann einige Zeit dauern, bis ihr etwas beobachten könnt.

Zeichnet, was ihr seht (zum Beispiel Steine, Sand, klares Wasser).



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Die Hand im Wasser

**Frage:** Was geschieht mit dem Handschuh beim Eintauchen in Wasser?

Das braucht ihr: 1 Plastikwanne  
Plastikhandschuh  
kleines Handtuch

So geht ihr vor: Taucht eine Hand mit dem Plastikhandschuh in das Wasserbecken.



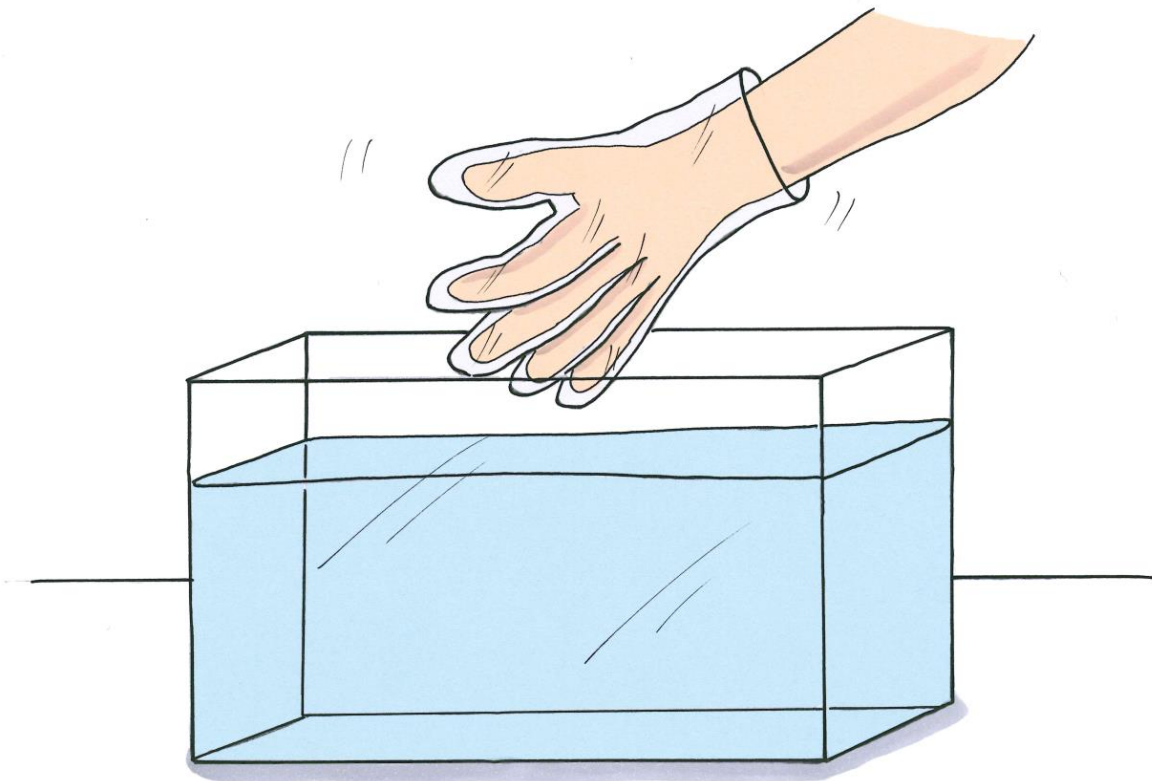
Dabei darf kein Wasser in den Handschuh gelangen.



Beobachtet.

Was geschieht mit dem Handschuh?

Was macht das Wasser?





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Ein Gegenstand im Wasser

**Frage:** Wie fühlt sich ein Gegenstand beim Eintauchen in Wasser an?

Das braucht ihr: 1 Plastikwanne (etwa zu 3/4 mit Wasser gefüllt)

1 Knetstück an einer Angel

Kleines Handtuch

So geht ihr vor: Haltet die Knetangel über das Wasser.

Fühlt sich die Knete schwer an?

Taucht die Knete an der Angel zuerst nur halb in das Wasser ein.

Wie schwer fühlt sich die Knete nun an?

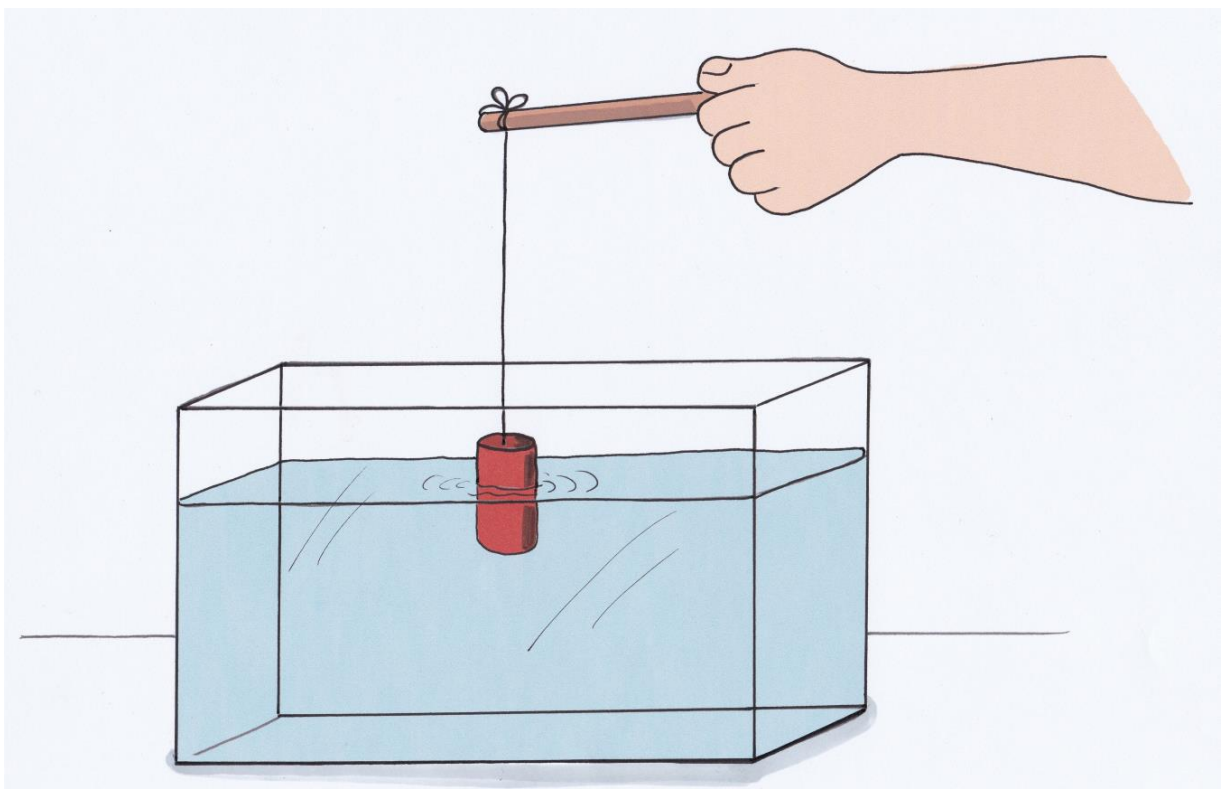
Taucht die Knete nun ganz in das Wasser ein.

Die Knete darf den Boden nicht berühren.

Wie schwer kommt euch die Knete nun vor?

Zieht dann den Knetklumpen genauso langsam wieder aus dem Wasser heraus.

Beschreibt eure Beobachtung.



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Unterschiedliche Kugeln im Wasser

**Frage:** Welche Kugel verdrängt mehr Wasser?

Das braucht ihr: 2 kleine Plastikbecher  
 1 Teelöffel  
 1 wasserlöslicher Foliestift  
 Kleines Handtuch

Für Experiment 1:

2 gleich große Kugeln aus unterschiedlichen Materialien  
 (Glas, Knete)

Für Experiment 2:

2 gleich schwere Kugeln aus unterschiedlichen Materialien  
 (Glas, Knete)

So geht ihr vor: Experiment 1: gleich große Kugeln

Füllt den Becher halbvoll mit Wasser.

Zeichnet den Wasserstand außen am Becher an.

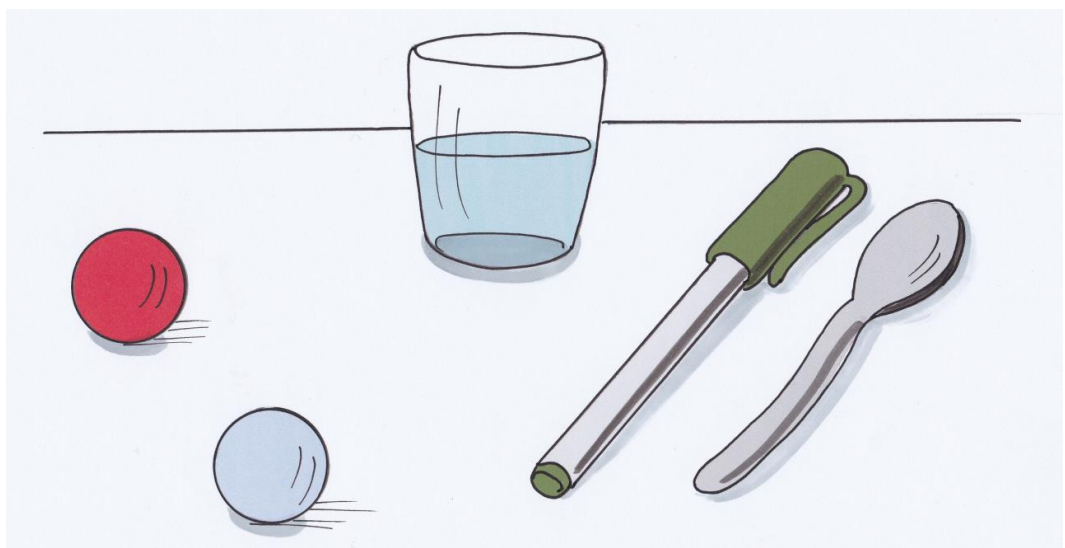
Legt die Glaskugel mit dem Teelöffel vorsichtig in das Wasser.

Zeichnet den Wasserstand außen am Becher ein.

Nehmt mit dem Teelöffel die Glaskugel heraus und legt dann die Knetkugel hinein.

Vorsicht: Es darf kein Wasser verloren gehen.

Zeichnet wieder den Wasserstand ein. Beobachtet.



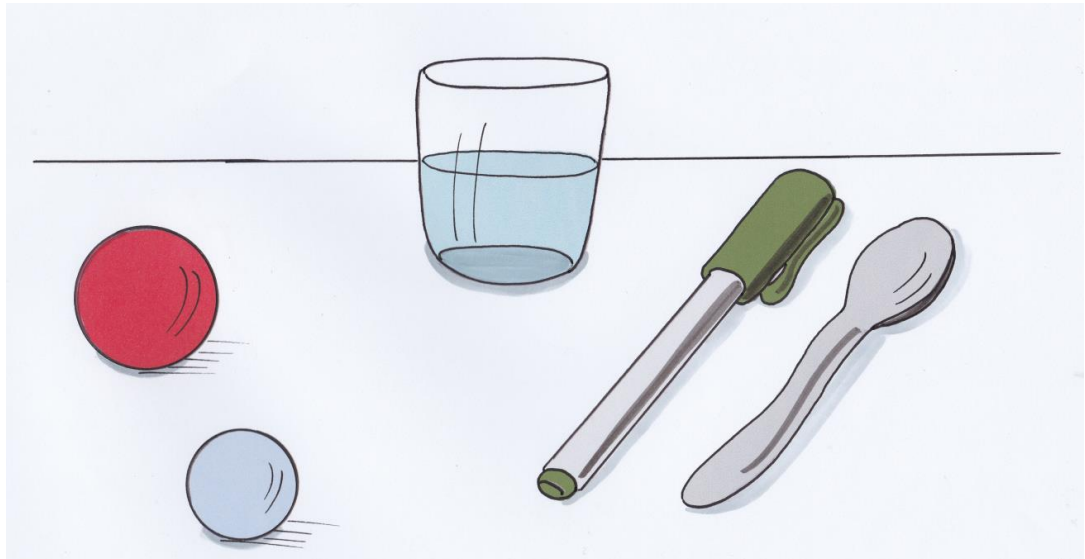
Experiment 2: gleich schwere Kugeln

Führt das Experiment 1 nun mit den beiden gleich schweren Kugeln durch.



Legt dazu zuerst die Glaskugel in das Wasser.

Verwendet anschließend die Knetkugel. Beobachtet.



Vergleicht die beiden Experimente.  
Was stellt ihr fest?

Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

## Unterschiedliche Formen im Wasser

**Frage:** Verdrängt eine Kugel mehr Wasser als ein Ring?

Das braucht ihr:

- 1 Plastikbecher mit Wasser (etwa halb voll)
- 1 Esslöffel
- 1 wasserlöslicher Folienstift
- 1 Knetkugel
- Kleines Handtuch

So geht ihr vor:

Zeichnet den Wasserstand außen am Becher an.

Legt die Knetkugel vorsichtig mit dem Esslöffel in das Wasser.

Zeichnet den Wasserstand außen am Becher an.

Nehmt die Knetkugel aus dem Wasser.

Formt daraus nacheinander jeweils einen Ring, eine Rolle und eine Platte.

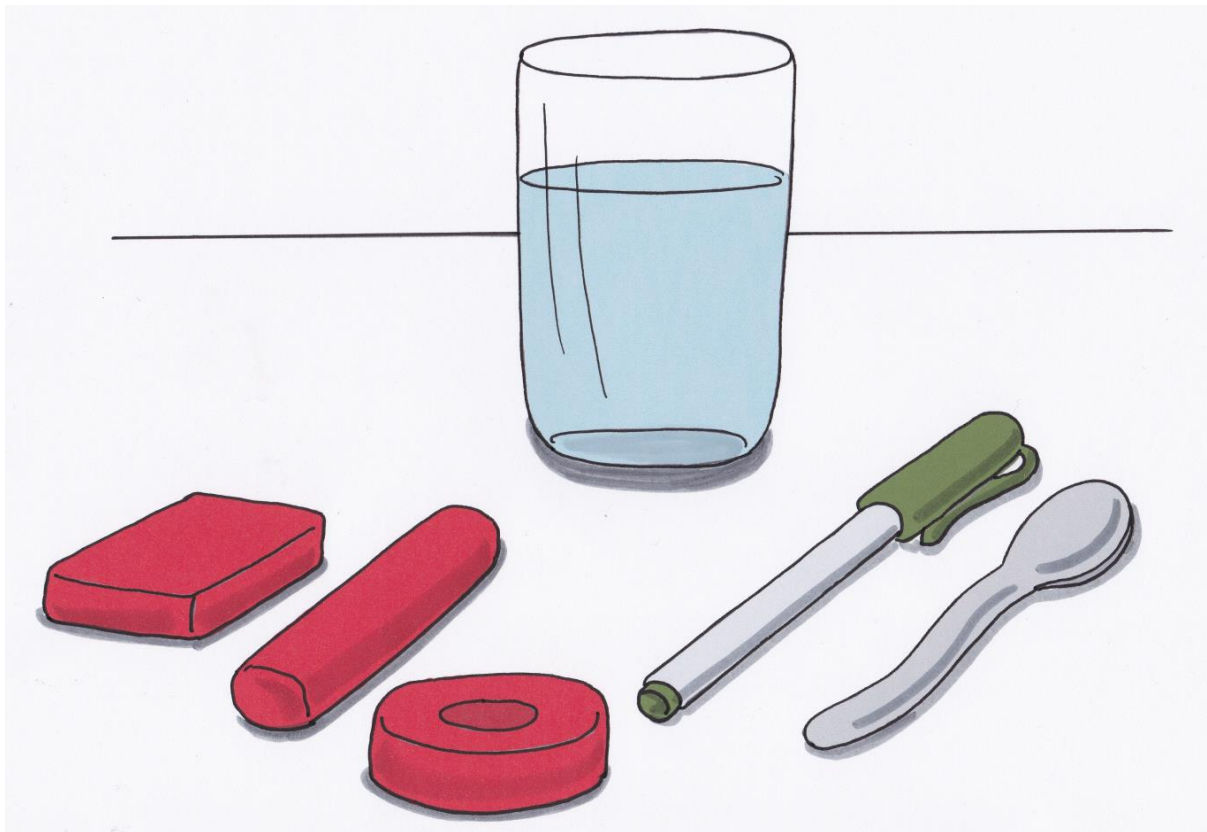
Legt jeweils nacheinander die Formen vorsichtig in das Wasser und zeichnet jeweils die Wasserstände außen am Becher an.

Beobachtet.

Vergleicht die Wasserstände.

Was stellt ihr fest?





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

## Unterschiedliche Formen schwimmen oder sinken

**Frage:** Schwimmt ein Boot aus Knete?

Das braucht ihr: 1 Plastikbecher mit Wasser  
 1 Teelöffel  
 1 Stück Knete  
 Kleines Handtuch

So geht ihr vor: Formt aus dem Stück Knete zunächst eine Kugel.

Gebt die Kugel in den Becher mit Wasser.



Beobachtet den Wasserstand.

Nehmt die Knete mit dem Löffel heraus.

Formt nacheinander einen Würfel, eine „Schlange“ und wiederholt jeweils den Versuch.



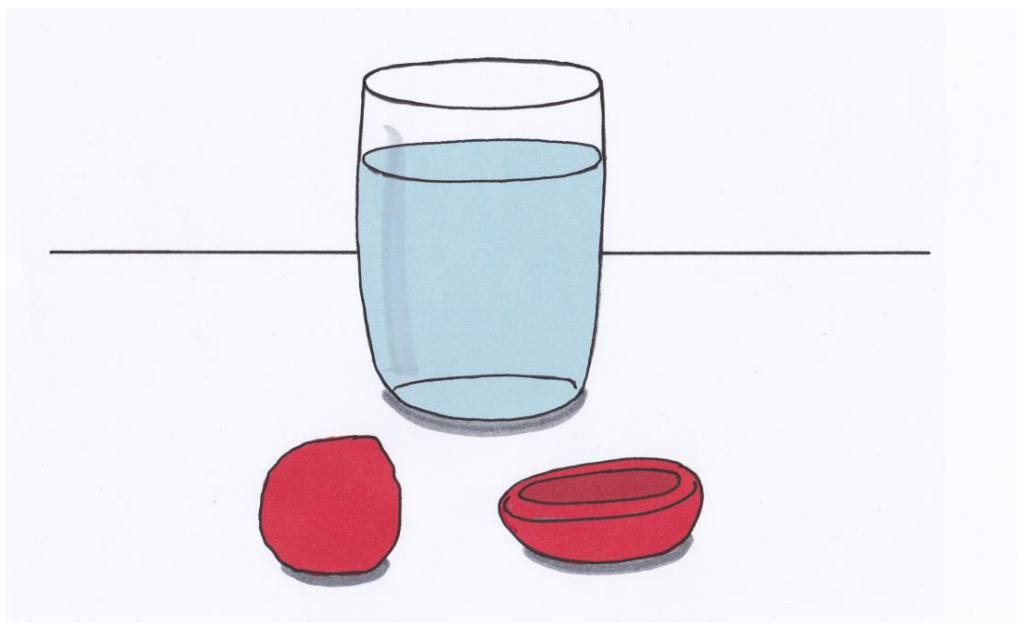
Was beobachtet ihr?

Formt anschließend das Stück Knete zu einem Boot.

Gebt das Boot in den Becher mit Wasser.



Was beobachtet ihr?





Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

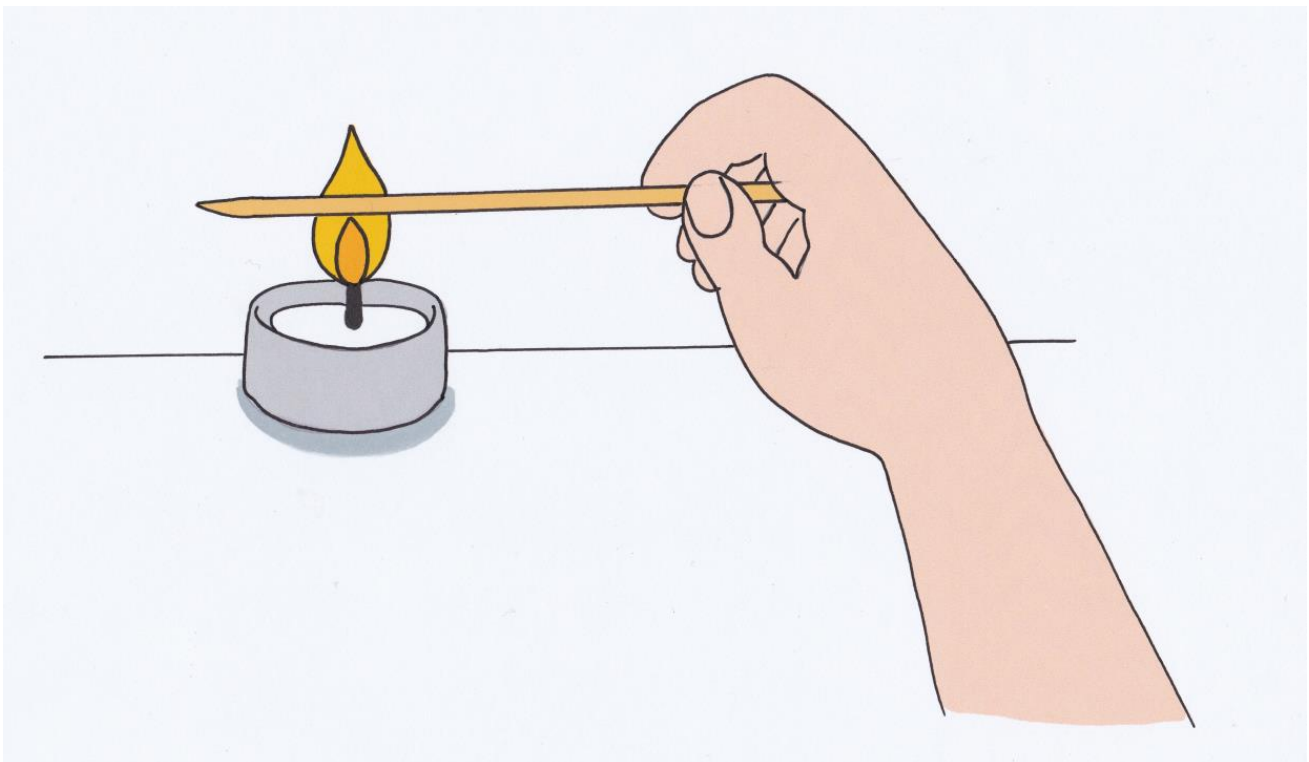
---

## Flammenzonen

**Frage:**                      **Wo ist die Flamme am heißesten?**

Das braucht ihr:        1 Teelicht oder Kerze  
                                   1 Holzspieß  
                                   Streichhölzer  
                                   feuerfeste Unterlage  
                                   Eimer mit Sand

So geht ihr vor:        Zündet das Teelicht mit den Streichhölzern an.  
                                   Haltet den Holzspieß an einem Ende fest.  
                                   Bewegt den Holzspieß langsam waagrecht  
                                   durch die Flammenmitte.  
                                   Beobachtet den Holzspieß genau.



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

## Eigenschaften des Dochtes

**Frage:** Welche Eigenschaften benötigt der Docht einer Kerze?

Das braucht ihr:

- 4 Teelichter
- Streichhölzer
- 1 Faden (aus Baumwolle)
- 1 Zahnstocher
- 1 Nagel
- feuerfeste Unterlage
- Eimer mit Sand

So geht ihr vor:

Zieht aus jedem Teelicht den Docht heraus (von unten).  
 Kürzt den Faden und den Zahnstocher so, dass sie etwa gleich lang sind wie der Docht.

Setzt dann den Faden, den Zahnstocher und den Nagel als Docht in die Teelichter ein (von unten).

Ein Teelicht bleibt ohne Docht.

Nehmt zusätzlich einen Docht ohne Teelicht.

Welcher Docht lässt sich vermutlich anzünden?

Welches Teelicht brennt länger als 1 Minute?

Tragt eure Vermutung in die Tabelle ein.



Überprüft eure Vermutung:

Zündet die Teelichter jeweils nacheinander mit den Streichhölzern an.

Welcher Docht lässt sich anzünden?

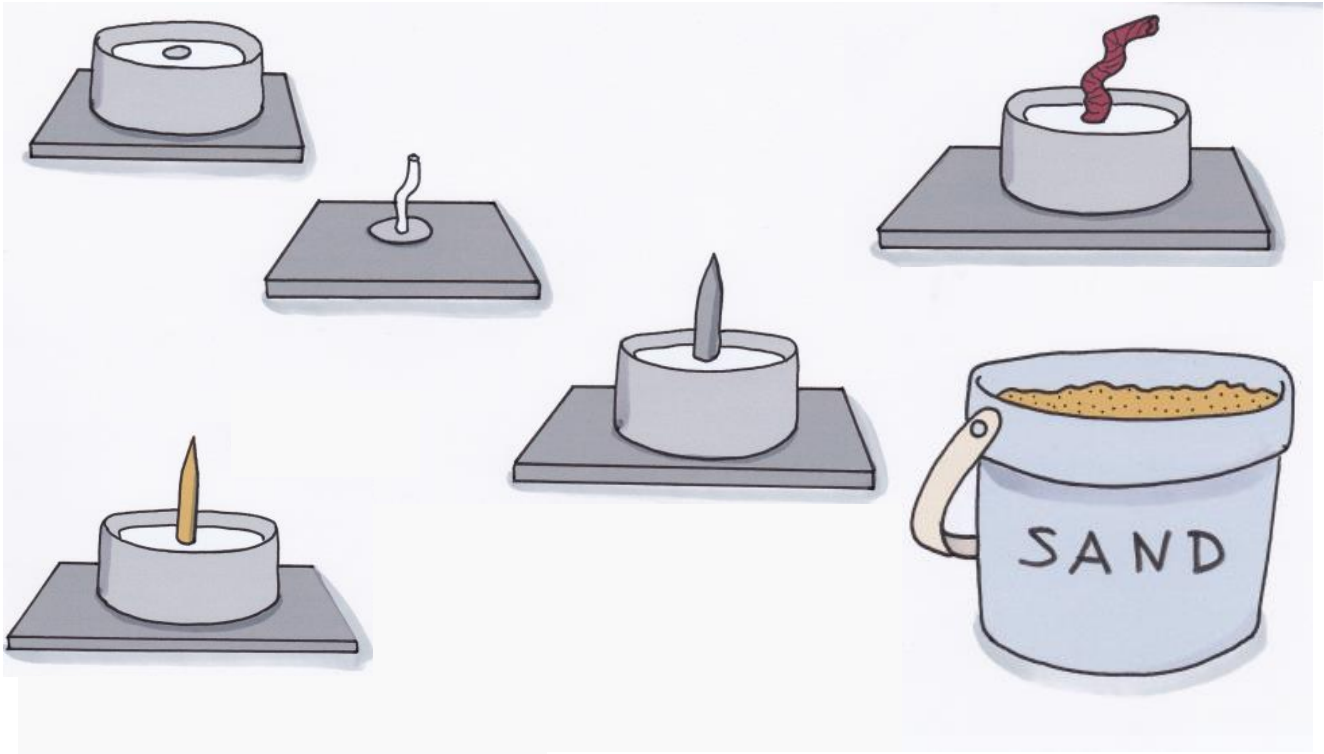
Wie lange brennt der Docht?

Welches Teelicht brennt am längsten?



Tragt eure Beobachtung in die Tabelle ein.

Welche Eigenschaften muss der Docht haben, damit das Teelicht brennen kann?



Material des Dochtes	Vermutung		Beobachtung	
	Docht brennt	Teelicht brennt	Docht brennt	Teelicht brennt

Das beobachtet ihr:




---



---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---



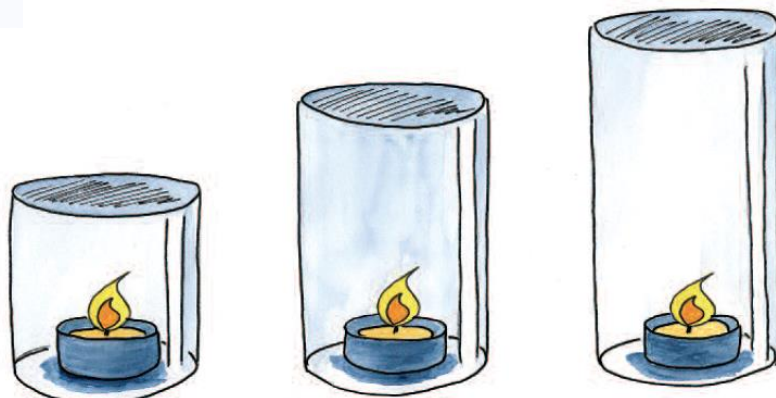
---

## Ein Feuer braucht drei Dinge – Luft

**Frage:** Kann man Feuer ersticken?

**Das braucht ihr:** 1 Teelicht  
 3 unterschiedlich große Gläser  
 Streichhölzer  
 feuerfeste Unterlage  
 Eimer mit Sand  
 Uhr

**So geht ihr vor:** Zündet das Teelicht an.  
 Stülpt dann das kleinste Glas über das Teelicht.  
 Messt die Zeit. Wie lange brennt das Teelicht?  
 Zündet das Teelicht wieder an.  
 Wiederholt das Experiment mit dem mittelgroßen Glas.  
 Zündet das Teelicht wieder an.  
 Wiederholt das Experiment mit dem größten Glas.  
 Beobachtet und vergleicht.



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Ein Feuer braucht drei Dinge – Material

**Frage:** Welches Material brennt?

Das braucht ihr:

- 1 Teelicht
- 1 Pinzette
- Streichhölzer
- feuerfeste Unterlage
- Eimer mit Sand
- Teller aus Metall (z. B. Grillschalen aus Aluminium oder Blechdeckel)

### Verschiedene Materialien:

Glasplättchen, Nagel, Kerzenrest, Teelichthalterung, Baumwollstoff, Pappe, Holz, Korke

So geht ihr vor: Welches Material brennt vermutlich?  
Tragt eure Vermutung in die Tabelle ein.



### Überprüft eure Vermutung:

Zündet das Teelicht an.

Haltet jeweils mit der Pinzette kleine Stücke der verschiedenen Materialien in die Flamme.



Beobachtet.

Tragt eure Beobachtung in die Tabelle ein.



### Hinweis:

Wenn ein Material brennt, so könnt ihr dieses bei Gefahr aus-pusten oder mit Sand löschen.

Gebt übrig gebliebenes und nicht mehr brennendes Material auf den Abfallteller.





Material	Vermutung				Beobachtung			
	brennt	brennt nicht	brennt schnell	schmilzt	brennt	brennt nicht	brennt schnell	schmilzt

Das beobachtet ihr:




---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---



---

## Ein Feuer braucht drei Dinge – Temperatur

**Frage:** Wann brennt die Streichholzschachtel?

Das braucht ihr:

- Teelicht
- Sektverschluss
- Streichhölzer
- Streichholzschachtel
- Wasser
- feuerfeste Unterlage
- Eimer mit Sand

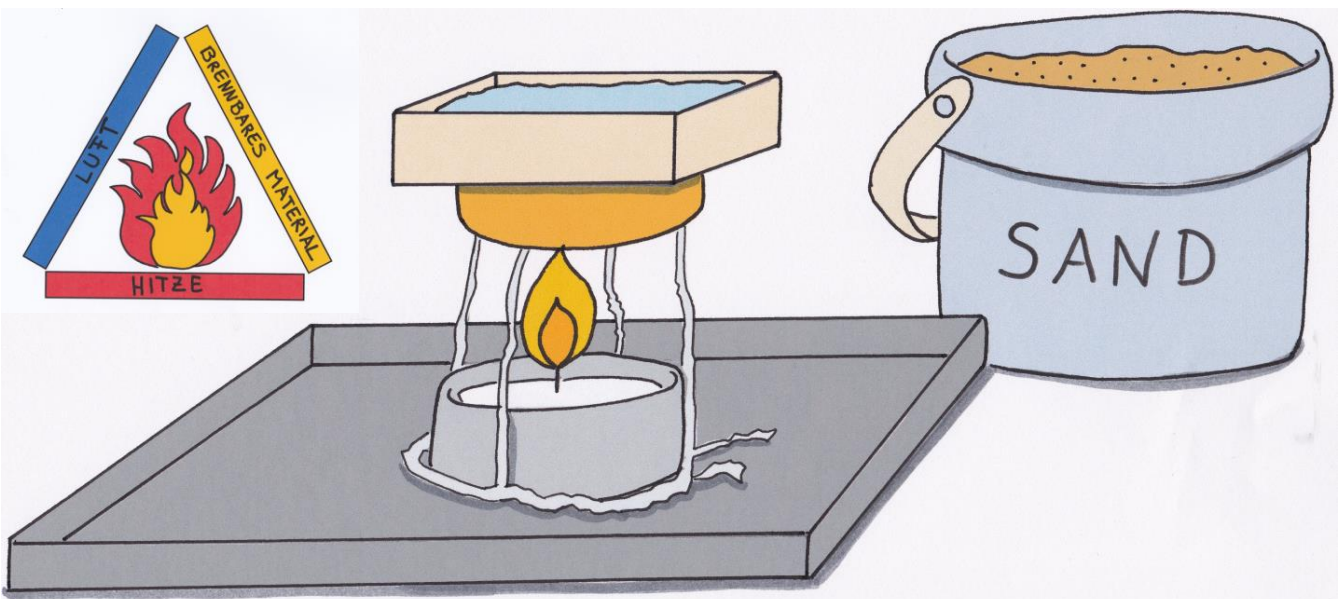
So geht ihr vor:

- Füllt die leere Streichholzschachtel zur Hälfte mit Wasser.
- Stellt das Teelicht auf die feuerfeste Unterlage.
- Zündet das Teelicht an.
- Stellt den Sektverschluss über das Teelicht.
- Stellt die Streichholzschachtel mit Wasser auf den Sektverschluss.



Beobachtet.

Vorsicht: das Wasser wird sehr heiß!



Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

---

## Feuer löschen

**Frage:** **Wie kann man Feuer löschen?**

Das braucht ihr:

- Teelicht
- Streichhölzer
- feuerfeste Unterlage
- Metall- oder Glasschüssel
- Sprühflasche mit Wasser
- Deckel
- Eimer mit Sand

So geht ihr vor:

Versucht, die Flamme des Teelichts auf verschiedene Arten zu löschen.

Beschreibt nach jedem Löschversuch, welche Bedingung zum Brennen des Teelichts fehlt.

Stellt das Teelicht in die Schüssel.

Zündet das Teelicht an.

Deckt zuerst die Schüssel mit dem Deckel ganz ab.

Entzündet das Teelicht erneut.

Spritzt Wasser auf die Flamme.

Entzündet das Teelicht wieder.

Lasst es brennen, bis es von selbst ausgeht.

Tragt eure Beobachtungen in die Tabelle ein.



Löschen mit	Fehlende Bedingung:



Das beobachtet ihr:

---

---

---

---

---

---

---

---



Das weiß ich jetzt:

---

---

---

---

---



## Ein Auto mit Antrieb

### Aufgabenstellung: Ein Auto mit Luftballon bauen

Das braucht ihr:

- 1 Teller aus Pappe (rechteckig)
- 4 Flaschendeckel
- 1 Korken
- 2 Holzspieße
- 3 Trinkhalme
- 1 Stück Fahrradschlauch
- 1 Luftballon
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- Klebestift, Flüssigklebstoff oder Knete, Kreppband
- Handbohrer

### So bereitet ihr vor: Basteln des Luftballonantriebs:

Halbiert den Korken.  
Bohrt dann ein Loch in den Korken.  
Schneidet ein Stück von einem Trinkhalm ab.  
Steckt das Stück durch das Loch im Korken.  
Stülpt den Luftballon über den Korken.  
Ihr könnt den Luftballon mit dem Trinkhalm aufblasen.

### Überlegungen:

Überlegt, wie ihr das Auto bauen wollt.

Das Auto soll:

- möglichst gerade rollen
- möglichst weit mit dem Luftballon angetrieben werden

Zeichnet euer Auto.



So geht ihr vor:

Baut das Auto und befestigt den Antrieb.

Blast den Luftballon mit dem Trinkhalm auf und lasst das Auto fahren.

Wie weit fährt es?

Fährt es geradeaus?

Das beobachtet ihr:



---

---

---

---

---

Das weiß ich jetzt:



---

---

---

---

## Ein Windrad bauen

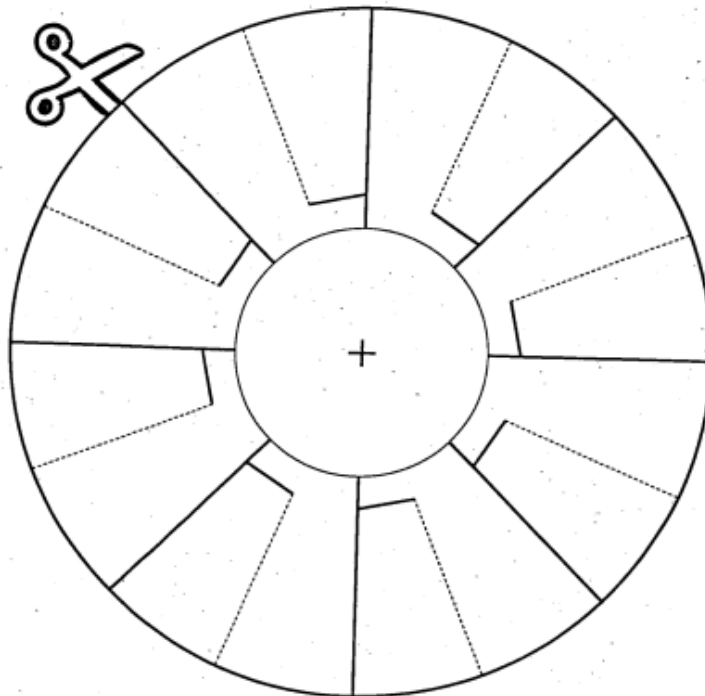
**Frage:** **Wie treibt Wind ein Windrad an?**

Das braucht ihr: 1 Milchtüte oder Safttüte  
 farbiges dickes Papier  
 1 Trinkhalm  
 1 Holzspieß  
 1 Teebeutel  
 1 Reißzwecke  
 Klebefilm, Schere, Faden, Nagel oder Vorstecher, Knete  
 Vorlage für den Rotor

So bereitet ihr vor: Basteln des Rotors:

Schaut euch die Bauanleitung genau an.

Nehmt ein dickes Papier und schneidet einen Rotor wie in der Vorlage aus.





So geht ihr vor:

Schaut euch das Bild genau an.

Beklebt die Milchtüte außen mit dem farbigen Papier.

Bohrt mit dem Nagel ein Loch in eine Seite der Milchtüte.

Das Loch soll am oberen Rand in der Mitte sein.

Bohrt ein zweites Loch an der gegenüberliegenden Seite,  
in der gleichen Höhe am oberen Rand in der Mitte.

Schiebt den Trinkhalm durch die beiden Löcher.

Stecht vorsichtig mit der Reißzwecke in das stumpfe Ende des  
Holzspießes.

Dadurch entsteht ein kleiner Spalt im Holzspieß.

Befestigt den Faden des Teebeutels in diesem Spalt.

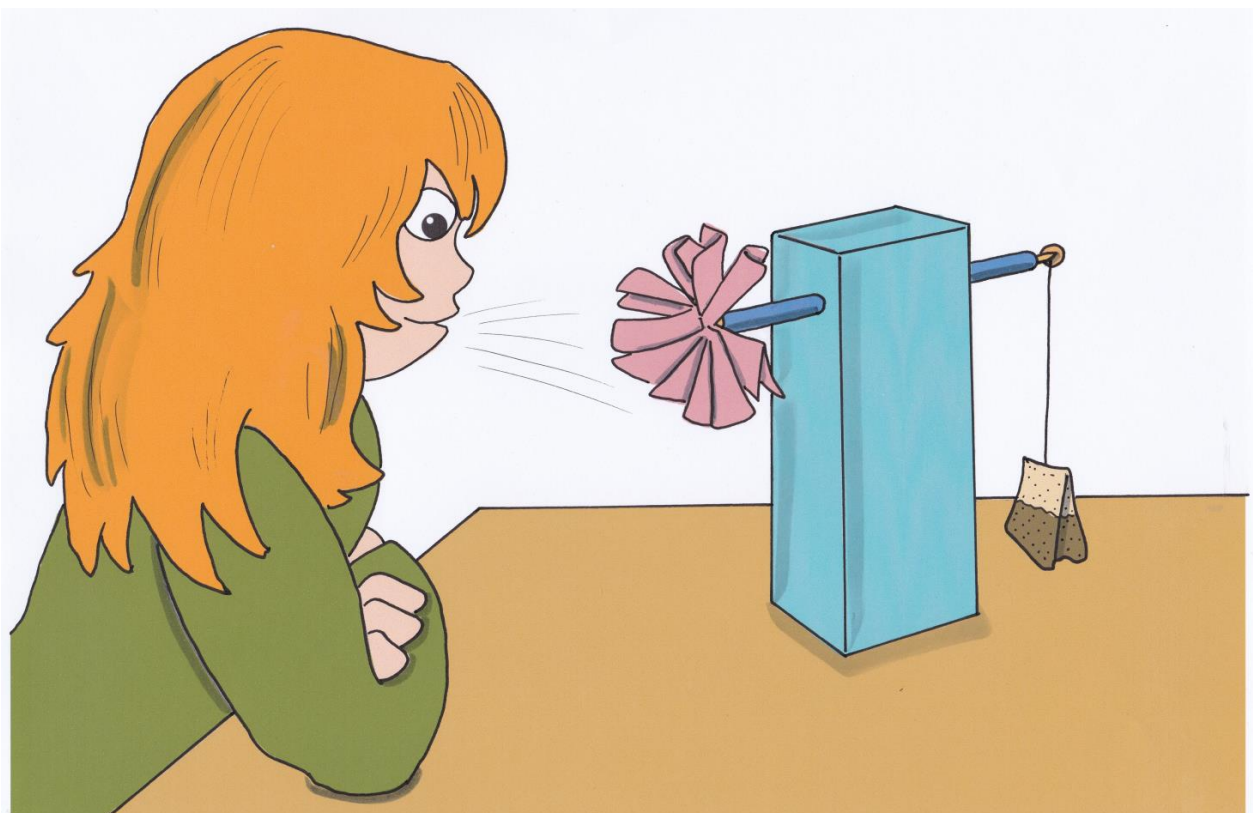
Steckt den Holzspieß durch den Trinkhalm.

Stecht den Rotor in der Mitte durch.

Steckt den Rotor auf einen Holzspieß und befestigt ihn mit Knete.

Pustet nun vorsichtig gegen den Rotor.

Beobachtet und beschreibt, was passiert.



Das beobachtet ihr:




---



---



---



---



---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---



---

## Materialien können Strom leiten

**Frage:** Welche Materialien leiten den Strom?

Das braucht ihr: 1 Flachbatterie  
3 Kabel mit Krokodilklemmen  
1 Glühlämpchen mit Fassung

### Verschiedene Materialien:

Holz, Kreide, Schwamm, Glas, Bleistift, Metalllöffel,  
Plastiklöffel, Holzwäscheklammer, Stein

So geht ihr vor: Schaut euch das Bild genau an.  
Baut den Stromkreis wie auf dem Bild auf.  
Schließt zwei Kabel an die Batterie an.  
Schließt nun eines dieser Kabel auch an die Fassung an.  
Schließt dann das dritte Kabel an die andere Seite der Fassung an.



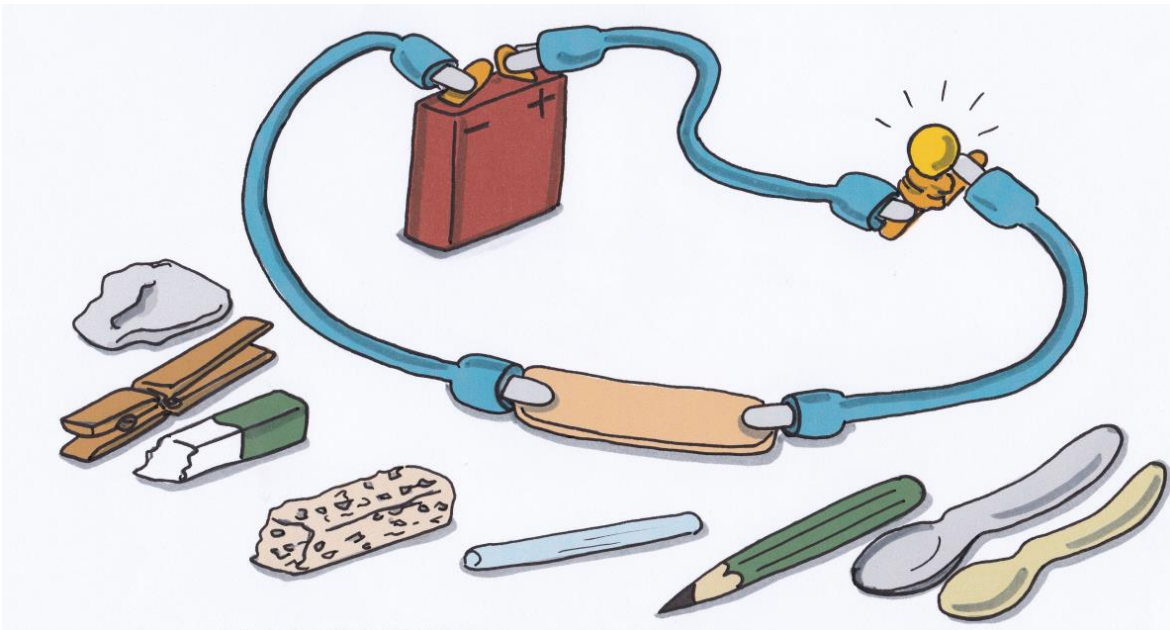
Bei welchen Materialien leuchtet das Lämpchen vermutlich?  
Tragt eure Vermutungen in die Tabelle ein.

### Überprüft eure Vermutung:

Klemmt nacheinander verschiedene Materialien in die Krokodilklemmen.



Bei welchen Materialien leuchtet das Lämpchen tatsächlich?  
Tragt eure Beobachtungen in die Tabelle ein.



Gegenstand	Material	Vermutung		Beobachtung	
		Lampe leuchtet	Lampe leuchtet nicht	Lampe leuchtet	Lampe leuchtet nicht

Das beobachtet ihr:



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Das weiß ich jetzt:



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Wirkung von Strom – Wärme

**Frage:** Welche Wirkung hat Strom?

Das braucht ihr: 1 Flachbatterie  
1 Thermometer (bis 100 Grad Celsius)  
dünner Draht (30 cm)

So geht ihr vor: Schaut euch das Bild genau an.  
Wickelt den Draht vorsichtig um das untere Ende des Thermometers.  
Wickelt dabei den Draht ganz eng und so, dass viele Windungen entstehen.  
Achtet beim Wickeln darauf, dass das Thermometer nicht zerbricht.



Lest die Temperatur auf dem Thermometer ab.

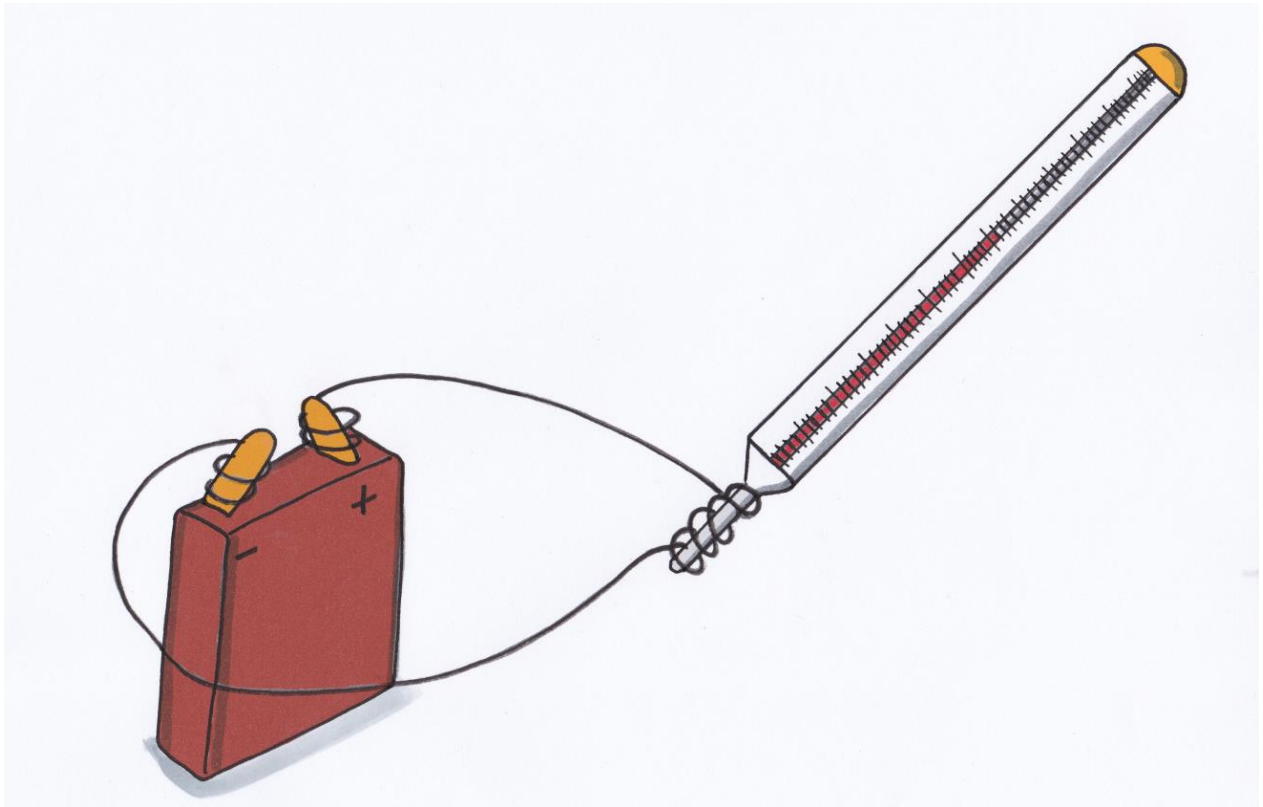
Verbindet nun zuerst das eine Ende des Drahts mit der Batterie, dann das andere Ende des Drahts.



Beobachtet das Thermometer für etwa 10 Sekunden.



Vorsicht: Beendet das Experiment spätestens nach 10 Sekunden.



Das beobachtet ihr:




---



---



---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---



---

## Wirkung von Strom – Bewegung

**Frage:** Kann Strom etwas bewegen?

Das braucht ihr:

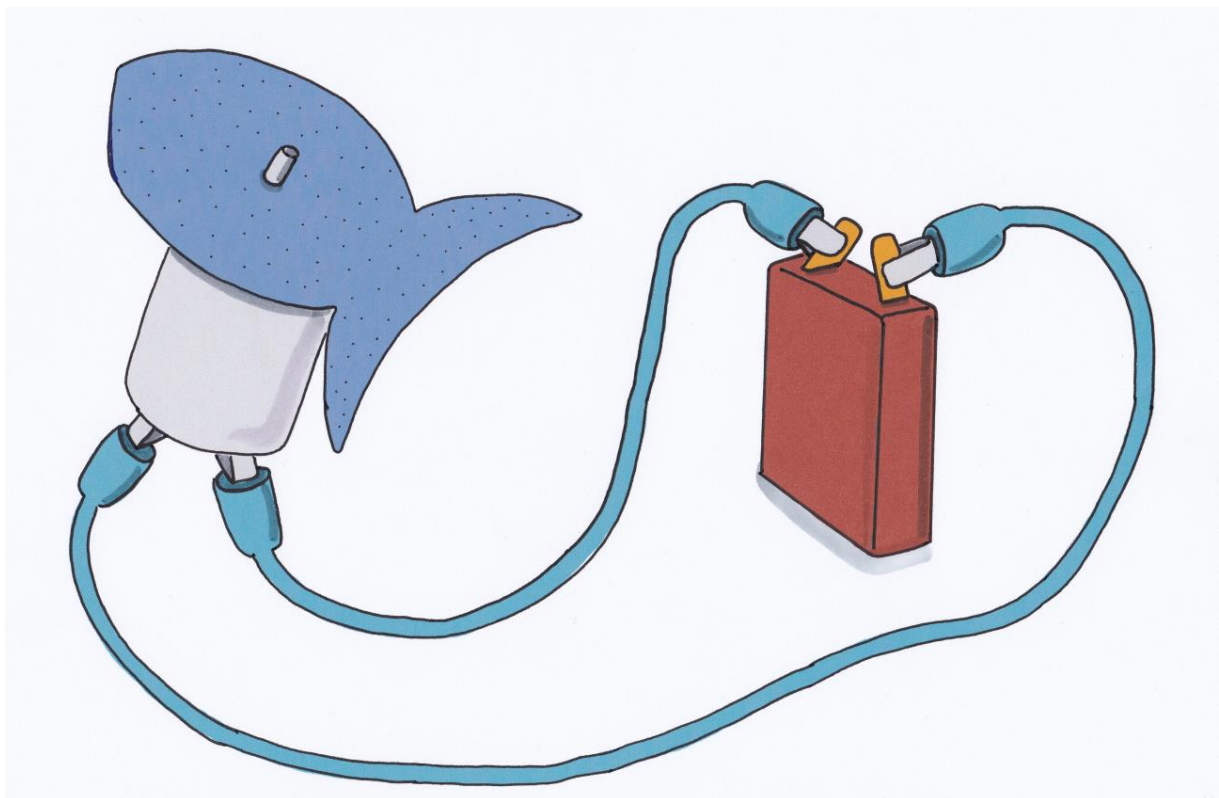
- 1 Flachbatterie
- 2 Kabel mit Krokodilklemmen
- 1 Mini-Elektromotor
- 1 Form aus Moosgummi (z. B. Fisch)

So geht ihr vor:

- Schaut euch das Bild genau an.
- Steckt die Form aus Moosgummi auf den Rotor des Elektromotors.
- Schließt die Kabel an die Batterie an.
- Verbindet den Elektromotor mit der Batterie.



Beobachtet, was passiert. Beschreibt.



Das beobachtet ihr:




---



---



---



---



---

Das weiß ich jetzt:




---



---



---



---



---



## Quellen

Chemie-Verbände Baden-Württemberg (Hrsg.):

„Experimentieren. Forschen. Entdecken. Naturwissenschaftliche Versuche für die 3. und 4. Klasse“, Aquensis Verlag, Baden-Baden, 2017.

Bildungsplan 2016

Elektronisch verfügbar: [www.bildungsplaene-bw.de](http://www.bildungsplaene-bw.de) [zuletzt: 23.02.2017].

Unfallkasse Baden-Württemberg (Hrsg.) (November 2014)

Elektronisch verfügbar:

[www.ukbw.de/fileadmin/media/dokumente/Sicherheit\\_Gesundheit/betriebsart/schulen/UKBW\\_Broschuere\\_Gefahrstoffe\\_in\\_der\\_Grundschule\\_Endfassung.pdf](http://www.ukbw.de/fileadmin/media/dokumente/Sicherheit_Gesundheit/betriebsart/schulen/UKBW_Broschuere_Gefahrstoffe_in_der_Grundschule_Endfassung.pdf) [zuletzt: 23.02.2017].

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) (Hrsg.) (August 2010)

DGUV-Regel 113-018 „Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen“ (bisher: BG/GUV-SR 2003).

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) (Hrsg.) (August 2010)

aktualisierte Fassung vom November 2010

DGUV Regel 113-019 Stoffliste zur Regel „Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen“ (bisher: BG/GUV-SR 2004).

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) (Hrsg.) (Dezember 2010)

DGUV Information 213-034 „GHS – Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen“ (bisher BGI/GUV-I 8658).

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (Hrsg.) (2013)

„Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) – Empfehlung der Kultusministerkonferenz“ (Beschluss der KMK vom 09.09.1994 i. d. F. vom 27.02.2013).

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) (Hrsg.) (September 2012)

DGUV Information 202-039 „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“ (bisher: BG/GUV-SI 8040)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) Ausfertigungsdatum: 03.02.2015

Elektronisch verfügbar: [www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/betriebssicherheitsverordnung.html](http://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/betriebssicherheitsverordnung.html) [zuletzt: 23.02.2017].

Verordnung zur Neufassung der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen und zur Änderung der Gefahrstoffverordnung 1, vom 15. Juli 2013

Elektronisch verfügbar:

[www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen\\_a\\_z/gefahrstoffe/documents/anlage\\_neufassung\\_biol\\_arbstoff.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen_a_z/gefahrstoffe/documents/anlage_neufassung_biol_arbstoff.pdf) [zuletzt: 23.02.2017].

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.) (Juli 2004)

DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ (bisher: GUV-V A1)

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.) (Mai 2001)

DGUV Vorschrift 81 „Schulen“ (bisher: GUV-V S1)