

**Experimentieren.
Forschen.
Entdecken.**

Naturwissenschaftliche Versuche
für die 1. und 2. Klasse

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Tipps und Hinweise	5
Unsere Kau-Werkzeuge	6
Berührt Euch!	8
Hell und dunkel	10
Augen zu	12
Wer klopft an?	14
Die Ohren „spitzen“	16
Das Auge isst mit	18
Mit der Nase schmecken	20
Keimung von Pflanzen	22
Wachstum von Pflanzen	24
Luft ist nicht nichts!	26
Luftabfüllung	28
Zwei Gummibärchen auf Tauchgang	30
Luft bremsst	32
Luft treibt an	34
Luftkissenboot	36
„Flaschengeist“	38
Licht und Schatten	40
Schatten verändern sich	42
Tanzende Reiskörner	44
Das Dosentelefon	46
Hebel – wichtige Helfer im Alltag	48
Helle und dunkle Farben	50
Der Dialog Schule – Chemie der Chemie-Verbände Baden-Württemberg	52
Schulpartnerschaft Chemie	53
Impressum	55

Versuche, die Spaß machen

Kinder sind neugierig: Sie erkunden ihre Umgebung, erforschen Unbekanntes und probieren Neues aus. Mit dem Buch „Experimentieren. Forschen. Entdecken.“ geben wir Anregungen, wie Eltern, Erzieherinnen und Erzieher sowie Lehrerinnen und Lehrer die Kinder dabei begleiten können. Wir stellen altersgerechte Experimente für 5- bis 10-Jährige vor, die mit haushaltsüblichen Gegenständen gemacht werden können. So lernen die Kinder Naturphänomene und naturwissenschaftliche Zusammenhänge kennen.

Die Besonderheit unseres Buches: alle hier enthaltenen Experimente sind so auch im Bildungsplan für Grundschulen in Baden-Württemberg als mögliche und sinnvolle Experimente vorgesehen.

Die Experimente in diesem Buch sind zusammengestellt und in der Praxis ausprobiert worden von Susanne Ruof, Sibylle Wayand und Beate Manchen-Bürkle vom Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (GS) Heilbronn. Wir danken ihnen für ihre wertvolle Arbeit – ohne sie hätte dieses Buch nicht erscheinen können.

Viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Chemie-Verbände Baden-Württemberg

Tipps und Hinweise

Die Versuche nicht alleine, sondern immer im Beisein von Erwachsenen durchführen!
Eine Haftung seitens der Chemie-Verbände Baden-Württemberg ist ausgeschlossen.

Regeln zum sicheren Experimentieren

1. Bevor du anfängst: Lies zuerst die Versuchsanleitung genau durch.
2. Bereite den Arbeitsplatz für die Versuche sorgfältig vor. Räume dafür den Tisch frei und lege alle benötigten Materialien bereit.
3. Mach die Versuche ruhig und überlegt genau nach der Anleitung.
4. Beim Experimentieren: nicht nebenbei essen oder trinken, damit du nichts verwechselst.
5. Bei langen Haaren: binde sie dir beim Experimentieren zusammen!
6. Zum Schluss: Reinige alle verwendeten Geräte, räume den Arbeitsplatz auf und mach ihn sauber.



Unsere Kau-Werkzeuge

Fragestellung

Warum sehen unsere Zähne unterschiedlich aus?

Benötigte Materialien

1 Spiegel

1 Schere

1 Zange

2 große Steine

verschiedene Nahrungsmittel, zum Beispiel:

Karotte, Hartwurst, Apfel, Nüsse, Radieschen

Durchführung

1. Schau mit dem Spiegel deine Zähne genau an.
2. Beiße ein Stück von der Karotte ab und achte darauf, welche Zähne du hierfür benutzt.
3. Kauge nun das abgebissene Stück Karotte und achte wieder genau darauf, welche Zähne du hierfür benutzt.
4. Iss nun nacheinander die einzelnen Lebensmittel und achte immer darauf, welche Zähne du dabei benutzt.
5. Kreuze in der Tabelle an.
6. Ordne die Werkzeuge den passenden Zähnen zu.

Beobachtung

Zum Abbeißen von Karotte oder Apfel werden in der Regel die Schneidezähne verwendet.

Um von der Hartwurst abzubeißen benutzt man meist die Eckzähne.

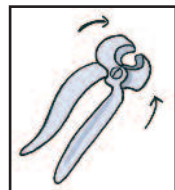
Mit den Backenzähnen werden Nüsse, Radieschen oder das abgebissene Stück der Karotte fein gemahlen.

Erklärung

Die Schneidezähne dienen zum Abbeißen und Abschneiden von Nahrungsteilen. Ihre Kaufläche ist zu einer scharfen Kante geformt und wird deshalb auch mit der Form eines gebogenen Messers, eines Hohlmeißels oder einer Beißzange verglichen.

Der Eckzahn schließt an die äußeren Schneidezähne an und hat eine kegelförmige Kaufläche. Die Eckzähne dienen nicht mehr nur dem Abreißen, wie beispielsweise bei einer Hartwurst, sondern werden auch zum Schneiden benutzt.

Die Aufgabe der Backenzähne ist das Zermahlen und Zerkleinern von Nahrungsteilen, da sie eine große Kaufläche besitzen.



Unsere Kau-Werkzeuge

Berührt euch!

Fragestellung

Wie funktioniert das räumliche Sehen?

Benötigte Materialien

1 Geldstück

1 Becher

Durchführung

1. Strecke beide Arme aus und schließe ein Auge.
2. Die beiden Zeigefinger zeigen aufeinander.
3. Bewege die Zeigefinger bei ausgestrecktem Arm langsam aufeinander zu und versuche, dass sich die Fingerspitzen berühren.

Beobachtung

Du kannst dir noch so viel Mühe geben, in den meisten Fällen gleiten die Finger aneinander vorbei, ohne sich zu berühren.

Erklärung

Um räumlich sehen zu können, brauchst du beide Augen. Jedes Auge blickt aus einem anderen Blickwinkel auf die Umgebung und empfängt somit ein anderes Bild. Das Gehirn errechnet aus den unterschiedlichen Bildern die Lage der Gegenstände im Raum. Mit nur einem Auge kannst du daher kaum erkennen, welcher Finger näher an deinem Auge ist und welcher weiter weg.

Variante

Lustig ist auch folgender Versuch: Ein Mitspieler hat ein Geldstück in der Hand, streckt seinen Arm aus und hält ihn waagrecht über den Tisch. Auf dem Tisch steht ein Becher. Schließe nun ein Auge und erkläre deinem Mitspieler, wie er den Arm halten muss, damit das Geldstück, wenn er es loslässt, von oben in den Becher fällt. Du wirst sehen: Es wird kaum gelingen.



Berührt euch!

Hell und dunkel

Fragestellung

Was macht das Auge, wenn es dunkel wird?

Benötigte Materialien

- 1 Lichtquelle (möglichst helles Tageslicht)
- 1 Mitspieler

Durchführung

1. Ihr stellt euch beide ans helle Fenster.
2. Dein Mitspieler schließt beide Augen und hält zusätzlich noch seine Hände davor.
3. Nach einer Minute öffnet er die Augen.
4. Du beobachtest seine Augen. Was passiert mit ihnen?

Beobachtung

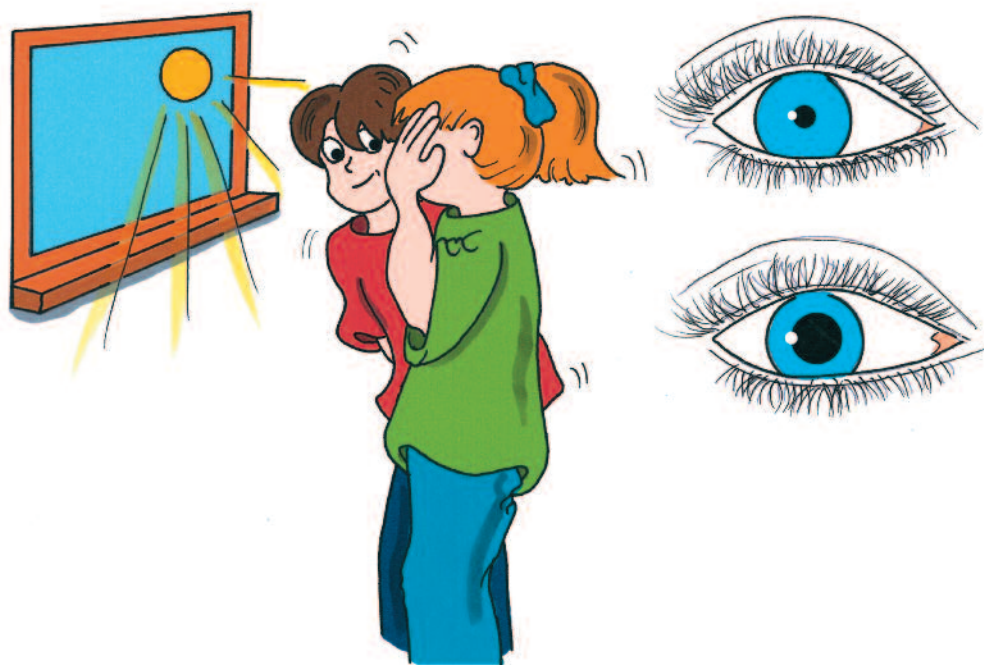
Kurz nachdem dein Mitspieler die Augen geöffnet hat, sind die Pupillen (das sind die schwarzen Scheiben in der Mitte vom Auge) ganz groß. Nach und nach werden sie immer kleiner.

Erklärung

Wenn es dunkel ist, muss viel Licht ins Auge hineinfallen, damit du überhaupt noch etwas sehen kannst: Das Auge öffnet die Pupillen ganz weit. Bei starkem Licht hingegen muss das Auge dafür sorgen, dass nicht zu viel Licht auf die Netzhaut fällt, denn sonst verletzen sich die Sehnerven. Das Auge schützt sich, indem es die Pupille ganz klein machen kann.

Wissenswert

Bei Tieren, die nachts jagen – zum Beispiel bei Eulen oder Katzen –, sind die Pupillen besonders groß!



Hell und dunkel

Augen zu

Fragestellung

Welche Aufgaben haben unsere Augenlider?

Benötigte Hilfe

1 Partner

Durchführung

1. Klatsche vor dem Gesicht deines Partners in die Hände.
2. Beobachte dabei seine Augen. Was passiert?

Beobachtung

Beim Klatschen schließen sich die Augenlider blitzartig.

Erklärung

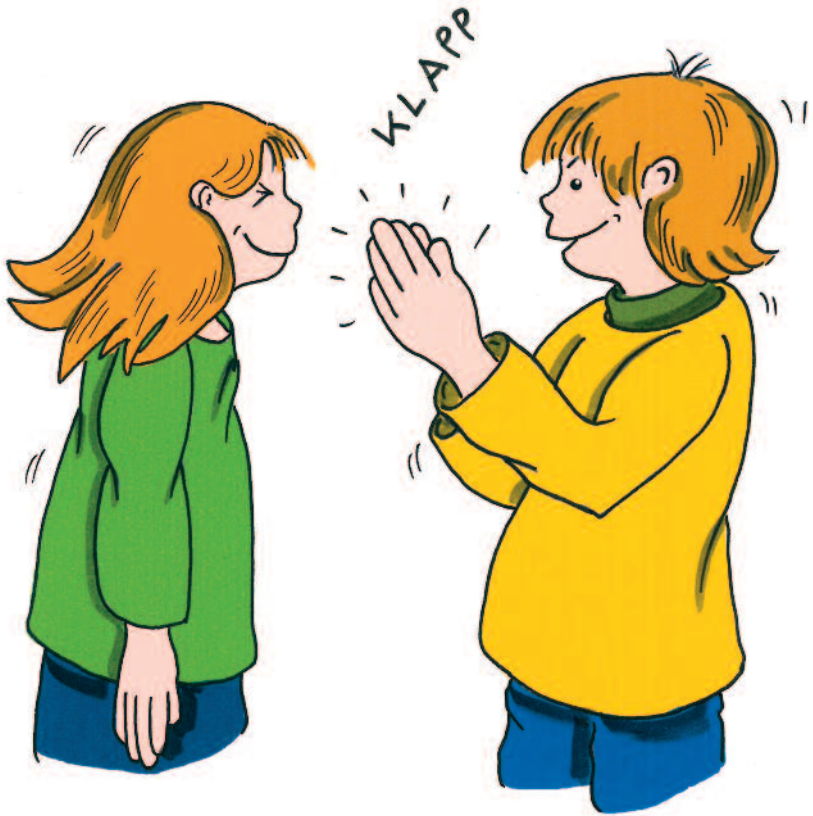
Das Augenlid hat für das Auge die Funktion eines Scheibenwischers. Es hält Staub und Krankheitserreger auf und schützt das Auge vor dem Austrocknen. Wenn sich dem Auge etwas nähert oder bei starker Helligkeit, schließt es sich wie ein Schutzschild.

So geht's auch:

Statt zu klatschen, kannst du deinem Partner auch ganz vorsichtig ins Gesicht blasen oder mit der Taschenlampe ganz kurz ins Gesicht leuchten.

Wissenswert

Durch das Blinzeln wird die Tränenflüssigkeit, die aus den Tränendrüsen kommt, gleichmäßig über die Augen verteilt. Andere Teile des Auges, wie die Wimpern und die Augenbrauen, dienen auch dem Schutz des Auges. Die Wimpern schützen vor Sonne und Staub, und die Augenbrauen verhindern, dass Schweiß von der Stirn ins Auge rinnt.



Augen zu

Wer klopft an?

Fragestellung

Erkennen deine Ohren, woher ein Geräusch kommt?

Benötigte Materialien

- 1 Schlauch
- 1 Tuch
- 1 Stift
- 1 Kochlöffel

Durchführung

1. Nimm einen etwa 1 Meter langen Schlauch und markiere mit einem Stift die Mitte.
2. Deine Testperson setzt sich auf einen Stuhl, du verbindest ihre Augen mit dem Tuch.
3. Deine Testperson hält sich jeweils ein Schlauchende an jedes Ohr.
4. Mit dem Kochlöffel schlägst du nun vorsichtig auf den Schlauch, zuerst genau auf der Mitte (Markierung), dann ein kleines Stück daneben.
5. Erkennt deine Testperson, auf welcher Seite neben der Markierung du geschlagen hast?

Beobachtung

Ab einem bestimmten Abstand von der Markierung erkennt deine Testperson, auf welcher Seite von der Markierung du geklopft hast.

Erklärung

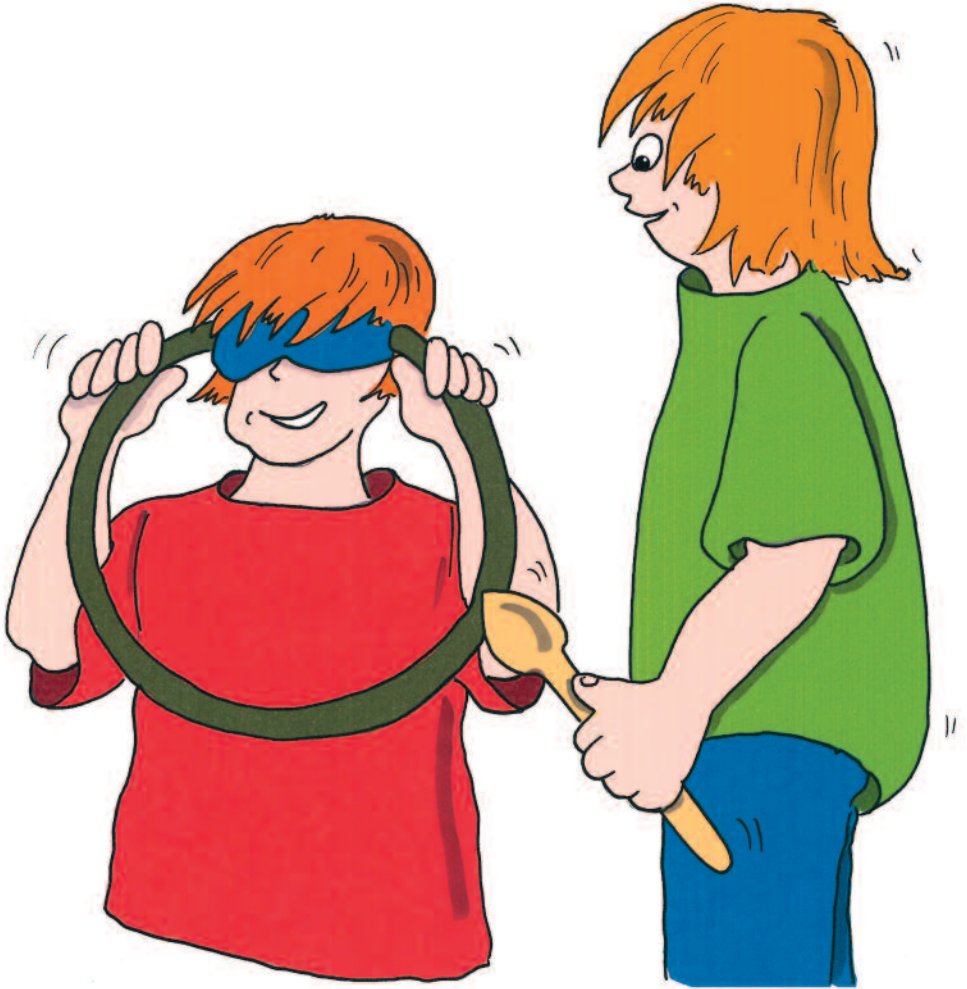
Die Ohren können sehr genau erkennen, wie laut ein Geräusch ist. Klopfst du rechts von der Markierung, ist der Weg durch den Schlauch zum rechten Ohr kürzer als zum linken Ohr und das Geräusch ist lauter. Dein Gehirn erkennt den Unterschied und errechnet daraus, wo das Geräusch herkommt – nämlich von rechts.

Wissenswert

Wenn du mit geschlossenen Augen ein Geräusch hörst, erkennst du trotzdem, woher es kommt, weil deine Ohren immer in unterschiedlicher Entfernung zur Geräuschquelle sind und dadurch das Geräusch für jedes Ohr unterschiedlich laut ist und zu einem anderen Zeitpunkt ankommt. Dein Gehirn bestimmt aus diesem Unterschied die Richtung und grob auch die Entfernung.

Weiteres Experiment

Wenn du ein Ohr mit Ohrstöpsel oder Watte verschließt und nur noch mit einem Ohr hörst, kannst du nicht mehr die Richtung erkennen, aus der ein Geräusch kommt.



Wer klopft an?

Die Ohren „spitzen“

Fragestellung

Welche Aufgabe hat unsere Ohrmuschel?

Benötigte Materialien

- 1 großer Bogen Papier
- 1 Schere
- 1 Bleistift
- Klebeband
- 1 tickende Armbanduhr und ein flüsternder Versuchspartner

Durchführung

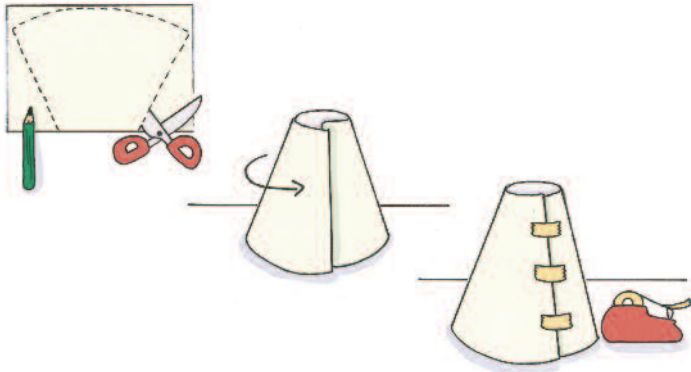
1. So bastelst du dir einen Schalltrichter:
 - Zeichne die Vorlage für den Schalltrichter auf und schneide sie aus.
 - Rolle das Papier wie auf dem Bild und klebe es mit Klebeband zu einem Schalltrichter zusammen.
2. Lege die Armbanduhr auf den Tisch.
3. Gehe so weit von dem Tisch weg, dass du das Ticken gerade noch hörst.
4. Halte die Handfläche hinter das Ohr, um die Ohrmuschel zu vergrößern.
Wie hört sich das Ticken jetzt an?
5. Halte nun den Schalltrichter vorsichtig an dein Ohr und höre auf das Ticken.
6. Nimm den Schalltrichter wieder weg und höre nochmals auf das Ticken der Uhr.
Wie hört sich das Ticken nun an?
7. Wiederhole den Versuch mit deinem flüsternden Versuchspartner.

Beobachtung

Das Ticken wird lauter wahrgenommen, wenn die Ohrmuschel mit dem Schalltrichter vergrößert wird.

Erklärung

Die Ohrmuschel als Teil unseres Außenohrs funktioniert genau wie der gebastelte Schalltrichter. Durch die Form der Ohrmuschel werden die durch die Luft ankommenden Schallwellen aus verschiedenen Richtungen aufgenommen und verstärkt. Die Ohrmuschel leitet die Schallwellen über den Gehörgang weiter an das Innenohr. Die Verstärkung wird durch den immer enger werdenden Gehörgang erzielt.



Die Ohren „spitzen“

Das Auge isst mit

Fragestellung

Hilft uns das Auge beim Schmecken?

Benötigte Materialien

- 1 abwaschbarer Folienschreiber (non permanent)
- 1 Glas Naturjoghurt
- 4 Becher
- 1 großer Löffel
- mehrere Teelöffel
- verschiedene Lebensmittelfarben
- 1 Stift
- 1 Blatt Papier

Durchführung

1. Beschrifte vier Becher mit einem abwaschbaren Folienschreiber.
1. Fülle etwas Joghurt mit einem großen Löffel in alle vier Becher.
2. Gib in drei Becher jeweils ein wenig Lebensmittelfarbe und rühre um. Der Joghurt im vierten Becher bleibt weiß.
3. Deine Testperson, die deine Vorbereitungen nicht gesehen hat, probiert mit einem Teelöffel den Joghurt in jedem Becher.
4. Frage die Testperson, wonach der Joghurt in den einzelnen Bechern schmeckt.
5. Erstelle auf einem Blatt Papier eine Tabelle und schreib zu jedem Becher die Antworten der Testperson auf.
6. Lass weitere Testpersonen probieren und schreib auch ihre Antworten in die Tabelle.
7. Verbinde einer Testperson die Augen – schmeckt sie einen Unterschied?

Beobachtung

Die Testpersonen werden vermutlich geschmackliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bechern feststellen, obwohl der Joghurt immer gleich schmeckt, denn die Lebensmittelfarben sind geschmacklos. Vielleicht machen sie sogar die gleichen Fehler, vermuten also beim roten Joghurt einen Erdbeer-, beim braunen Joghurt einen Schokoladengeschmack. Nur die Testperson mit den verbundenen Augen entdeckt wahrscheinlich keine geschmacklichen Unterschiede.

Erklärung

Wenn ein Joghurt eine ganz andere Farbe hat als der andere, dann erwartet man auch im Geschmack einen Unterschied. Die Augen führen dich also an der Nase herum.

Wissenswert

Vor vielen Tausend Jahren waren die Menschen noch Jäger und Sammler. Sie konnten ihre Nahrung nicht im Supermarkt kaufen. Da war es ganz wichtig, Essbares von Ungenießbarem oder sogar Giftigem unterscheiden zu können – und zwar möglichst, bevor man es in den Mund nahm. Deshalb arbeiten beim Essen alle Sinnesorgane mit und begutachten ganz genau, was du auf dem Löffel hast.



Das Auge isst mit

Mit der Nase schmecken

Fragestellung

Brauche ich die Nase beim Schmecken?

Benötigte Materialien

- 1 Tuch
- 1 Wäscheklammer
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- 3 Gläser
- 2 Becher
- 2 Teller
- 2 Schälchen

verschiedene Nahrungsmittel: Paprika und Apfel, Schoko- und Vanillepudding, Banane und Avocado, Fanta/Cola und Mineralwasser, Milch mit Zucker und Milch mit Vanillezucker gesüßt

Durchführung

1. Schneide das Obst mit dem Messer in etwas gleich große Stücke.
2. Leg die Paprika- und die Apfelstück auf den einen, die Bananen und die Avocadostücke auf den anderen Teller.
3. Gieße jeweils Fanta, Cola und Wasser in die drei Gläser.
4. Gieße die Milch in die beiden Becher und süße den einen mit einem halben Teelöffel Zucker, den anderen mit einem halben Teelöffel Vanillezucker.
5. Fülle den Schoko- und den Vanillejoghurt jeweils in eines der Schälchen.
6. Verbinde deiner Testperson mit einem Tuch die Augen und schließe ihre Nase mit einer Wäscheklammer. Die darf aber nicht zu fest klemmen – du willst ja niemanden verletzen.
7. Gib der Testperson von den Nahrungspaaren zum Probieren: Kann sie jeweils einen Unterschied schmecken?

Beobachtung

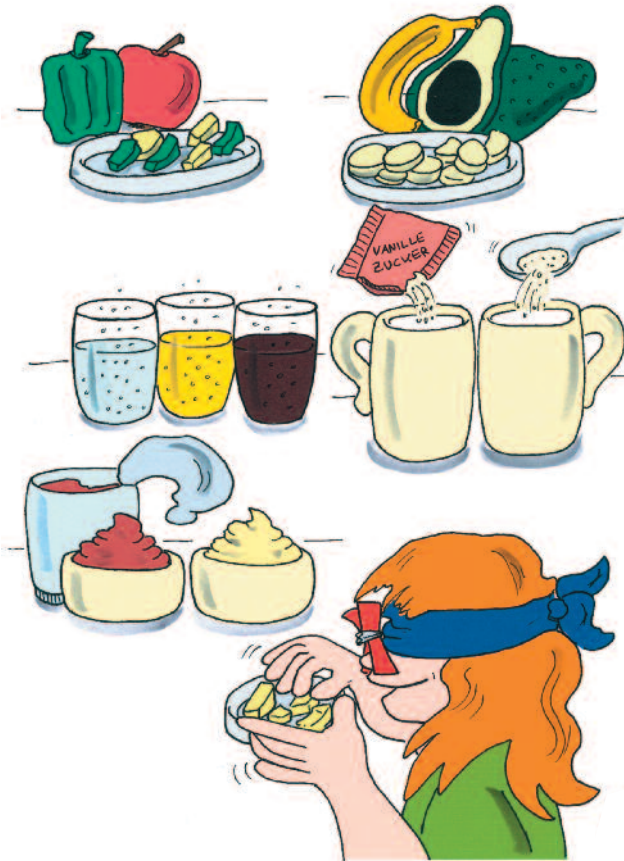
Die Testperson wird keine Unterschiede zwischen den einzelnen Nahrungspaaren schmecken können. Nur das Mineralwasser kann sie von der Fanta und der Cola unterscheiden.

Erklärung

Auf der Zunge sind kleine Geschmacksknospen, die aber nur salzig, sauer, bitter und süß erkennen können. Alles andere wird über die Riechzellen in der Nase wahrgenommen. Wenn die Nase mit der Wäscheklammer verschlossen ist, können die Riechzellen nicht helfen, den ganzen Geschmack im Mund zu erfassen. Da sich die Nahrungspare auch etwa gleich anfühlen, kannst du sie so kaum unterscheiden. Die Zunge kann Süßes erkennen: so kannst du ohne Nase Cola oder Fanta vom Wasser unterscheiden.

Wissenswert

Wenn du etwas isst, das dir nicht schmeckt, dann halt dir die Nase zu – so geht es leichter.



Mit der Nase schmecken

Keimung von Pflanzen

Fragestellung

Wie entsteht eine Bohnenpflanze?

Benötigte Materialien

2-3 Feuerbohnen
Küchenpapier
Marmeladenglas
evtl. Schere
Wasser

Durchführung

1. Lege das Glas mit einem Blatt Küchenpapier aus.
2. Stopfe in das Innere des Glases zerknülltes Küchenpapier.
3. Schiebe die Feuerbohnen zwischen Glaswand und Küchenpapier, damit sie von außen gut sichtbar sind.
4. Befeuchte das Papier mit Wasser.
Vorsicht: Die Bohne feucht halten, aber sie darf nicht im Wasser stehen.
5. Jetzt kannst du das Glas auf das Fensterbrett in die Sonne stellen.
6. Zeichne oder beschreibe jeweils im Beobachtungsprotokoll, was du siehst.

Beobachtung

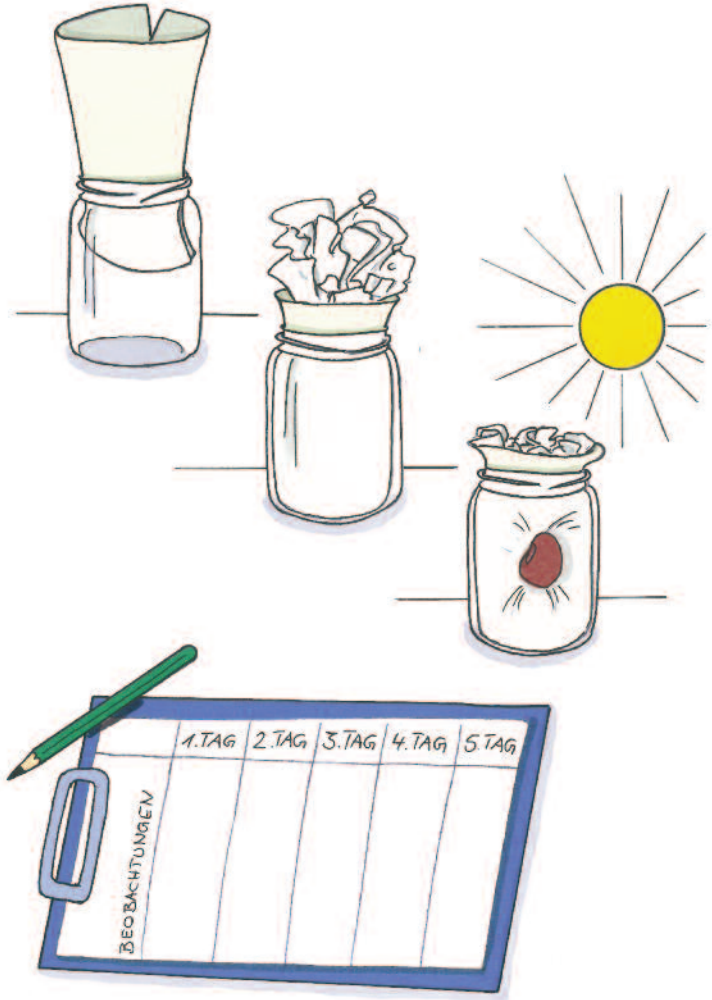
Die Feuerbohne treibt nach ca. 1-3 Tagen aus. Die Bohne bricht auf und eine Keimwurzel schiebt sich heraus. Es bilden sich nach und nach die Wurzeln aus, der Keimstängel und Blätter werden sichtbar.

Erklärung

Bei diesem Langzeitversuch kannst du den Keimungsvorgang einer Feuerbohne beobachten. Durch den Nabel nimmt der Bohnensamen Wasser auf und platzt an dieser Stelle leichter. Die Bohne quillt auf. So kann bei der Bohne die Keimwurzel durch die Samenschale brechen. Damit setzt der Keimungsvorgang ein. Die Bohne bricht auf und schiebt eine Keimwurzel heraus. Diese versorgt nun den Keimling mit Wasser und mit Mineralstoffen. Jetzt wird der wie ein Haken gekrümmte Stängel sichtbar. Die weitere Wasseraufnahme bewirkt eine Streckung des Keimstängels. So lange der Keimling noch keine Blätter hat, benutzt er die eigenen, im Samen gespeicherten Energie-reserven (Stärke) für sein Wachstum. Erst wenn die ersten Keimblätter gebildet sind, kann die junge Bohnenpflanze selbst aus Sonnenlicht Energie gewinnen (Fotosynthese).

Wissenswert

Unerlässliche Keimungsbedingungen sind Wasser, Wärme und Luft. Licht und Erde sind für die Entwicklung der Pflanze erst nötig, wenn das normale Blattwachstum einsetzt.



Keimung von Pflanzen

Wachstum von Pflanzen

Fragestellung

Was brauchen Pflanzen zum Wachsen?

Benötigte Materialien

- 2 kleine Teller
- 2 Papiertücher
- Kressesamen
- 1 Schuhkarton
- 1 Pflanzensprüher

Durchführung

Untersuche zuerst das Wachstum von Pflanzen mit und ohne Sonnenlicht:

1. Lege auf jeden Teller ein Papiertuch und befeuchte es gut.
2. Verteile drauf gleichmäßig die Kressesamen.
3. Stelle einen Teller ins Tageslicht (z.B. auf die Fensterbank).
4. Stelle den zweiten Teller in einen geschlossenen Schuhkarton.
5. Halte die Samen feucht, indem du sie besprühst.
Vorsicht: Es darf kein „See“ auf dem Papiertuch entstehen!
6. Beobachte die Kresse fünf Tage lang.
7. Zeichne oder beschreibe jeweils im Beobachtungsprotokoll, was du siehst.

Untersuche nun das Wachstum von Pflanzen mit und ohne Wasser.

Beobachtung

Die Pflänzchen im Schuhkarton sind länger, dünner gewachsen und bleiben farblos.
Die Pflänzchen im Sonnenlicht sind kürzer, kräftig gewachsen und grün gefärbt.

Erklärung

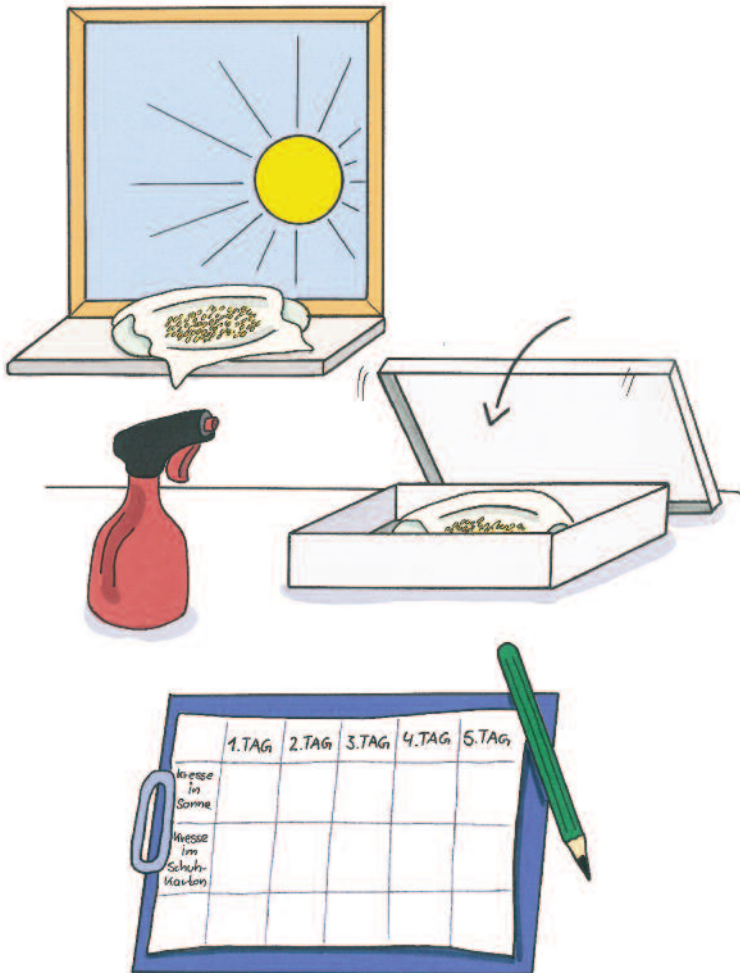
Die Pflänzchen im Schuhkarton produzieren kein Blattgrün, da kein Sonnenlicht vorhanden ist. Sie wachsen nur aufgrund ihrer Reserven, die sich im Samen befinden. Sind die Reserven aufgebraucht, wächst die Kresse nicht mehr weiter und geht ein. Die Wachstumsbedingung „Licht“ fehlt.

Die Pflänzchen im Schuhkarton haben ein stärkeres Höhenwachstum. Pflanzen wachsen stets dem Licht entgegen, da sie Licht für ihren Stoffwechsel brauchen.

Werden die farblosen Pflänzchen ins Sonnenlicht gestellt, werden sie in 1 bis 2 Tagen grünlich.

Weiterer Versuch zur Wachstumsbedingung „Licht“:

Stellt man eine kleine Pflanze in einen geschlossenen Schuhkarton mit einer winzigen Öffnung, wird die Pflanze den Weg zum „Licht“ finden.



Wachstum von Pflanzen

Luft ist nicht nichts!

Fragestellung

Was ist in dem Glas?

Benötigte Materialien

- 1 große durchsichtige Schüssel, zur Hälfte mit Wasser gefüllt
- 1 Glas

Durchführung

1. Drücke das Glas mit der Öffnung nach unten in die Schüssel.
2. Nimm das Glas langsam aus dem Wasser. Wichtig ist hierbei, dass das Glas gerade gehalten wird. Betrachte das Innere des Glases.
3. Drücke das Glas erneut mit der Öffnung nach unten in die Schüssel.
4. Kippe das Glas nun leicht.

Beobachtung

Das Innere des Glases wird beim ersten Eintauchen nicht nass.
Aus dem leicht gekippten Glas steigen Blasen bis an die Oberfläche auf.

Erklärung

Das Glas war nicht leer. In dem Glas war Luft, deshalb konnte das Wasser nicht eindringen. Luft ist gasförmig und farblos, man kann sie nicht sehen. Sie kann dadurch „sichtbar“ gemacht werden, dass man sie z.B. durch eine Flüssigkeit aufsteigen lässt.



Luft ist nicht nichts!

Luftabfüllung

Fragestellung

Wie fülle ich Luft von einem Glas in ein anderes?

Benötigte Materialien

- 1 große durchsichtige Schüssel, zur Hälfte mit Wasser gefüllt
- 2 Gläser

Durchführung

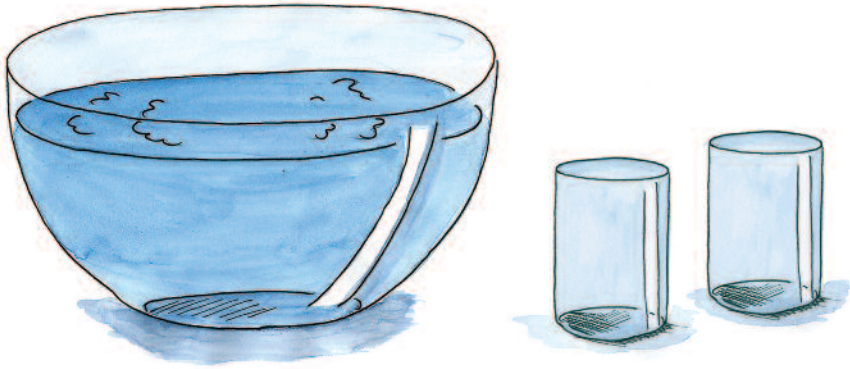
1. Tauche eines der Gläser in die Schüssel, so dass es ganz mit Wasser gefüllt ist. Dann dreh das Glas unter Wasser so, dass die Öffnung nach unten zeigt.
2. Drücke nun mit der anderen Hand das andere Glas mit der Öffnung nach unten in die Schüssel.
3. Halte die Gläser dicht nebeneinander.
4. Schiebe das luftgefüllte Glas etwas unter das wassergefüllte Glas und kippe es langsam.

Beobachtung

Aus dem leicht gekippten Glas steigen Blasen auf. Die Blasen steigen in dem wassergefüllten Glas nach oben und verdrängen nach und nach das Wasser.

Erklärung

Luft ist leichter als Wasser und entweicht nach oben. Wird Luft wie in diesem Versuch in ein mit Wasser gefülltes Glas umgefüllt, so steigt sie auch hier nach oben und verdrängt dabei das Wasser.



Luftabfüllung

Zwei Gummibärchen auf Tauchgang

Fragestellung

Können Gummibärchen tauchen, ohne nass zu werden?

Benötigte Materialien

- 1 große durchsichtige Schüssel, zur Hälfte mit Wasser gefüllt
- 1 Glas
- 2 Gummibärchen
- 1 Aluminiumschälchen eines Teelichts
- ein bisschen Watte zum Auslegen des Aluminiumschälchens

Durchführung

1. Lege das Aluminiumschälchen mit Watte aus und bette beide Gummibärchen in die Watte.
2. Lege das Aluminiumschälchen auf die Wasseroberfläche, so dass es schwimmt.
3. Stülpe das Glas mit der Öffnung nach unten über das kleine Boot mit den Gummibärchen und drücke es langsam nach unten auf den Schüsselboden. Wichtig ist hierbei, dass das Glas gerade gehalten wird.
4. Dann hebe das Glas langsam wieder hoch, bis das Boot mit seinen Insassen wieder auf der Wasseroberfläche schwimmt.

Beobachtung

Durch die durchsichtige Schüsselwand ist zu sehen, dass die Watte und die Gummibärchen bei ihrem Tauchgang nicht nass werden. Nach dem Tauchgang, wenn das Boot wieder auf der Wasseroberfläche schwimmt, ist es für Kinder sehr verblüffend, wenn sie fühlen können, dass die Watte und die Gummibärchen wirklich nicht nass geworden sind.

Erklärung

Im Glas war Luft. Die Luft konnte nicht entweichen, da das Glas senkrecht auf die Wasseroberfläche aufgesetzt wurde und so nach unten gedrückt wurde. Da in dem Glas bereits etwas drin war, nämlich Luft, konnte das Wasser nicht eindringen.



Zwei Gummibärchen auf Tauchgang

Luft bremst

Fragestellung

Kann Luft bremsen?

Bist du genauso schnell mit einem Stück Pappe oder einem Regenschirm vor deinem Körper?

Benötigte Materialien

1 Zeitung

1 Regenschirm

1 großes Stück Pappe

eine möglichst lange Bahn (z.B. in der Turnhalle, im Flur, auf dem Schulhof)

1 Stoppuhr

ein Versuchspartner, der die Zeit stoppt

Durchführung

1. Markiere eine Rennstrecke.

2. Laufe die Strecke möglichst schnell und stoppe die Zeit.

Halte nun beim Laufen eine Zeitung vor deinen Körper und stoppe die Zeit. Was spürst du? Was hast du bemerkt?

3. Laufe die Bahn einmal mit geöffnetem Regenschirm vor dir und einmal ohne. Stoppe jeweils die Zeit. Hast du einen Unterschied bemerkt?

4. Laufe die Strecke einmal mit einem großen Stück Pappe vor deinen Körper und einmal ohne. Stoppe jeweils die Zeit. Hast du einen Unterschied bemerkt? Was spürst du?

Beobachtung

Wenn man sich das große Stück Pappe oder einen geöffneten Regenschirm beim Rennen vor den Bauch hält, fällt das Rennen viel schwerer und man rennt langsamer. Je größer der Gegenstand ist, desto anstrengender und beschwerlicher wird das Rennen damit.

Erklärung

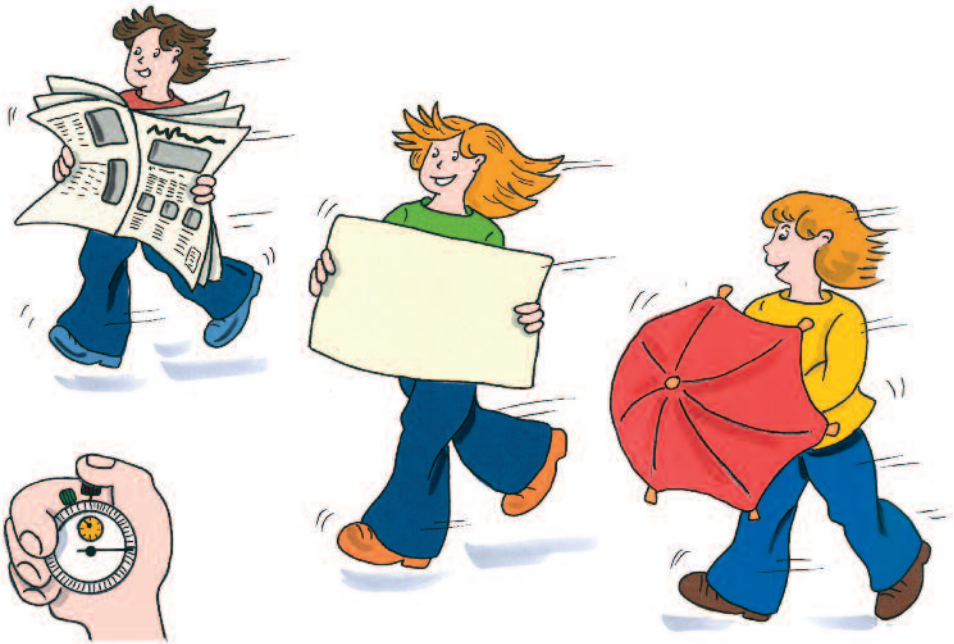
Bewegt sich ein Gegenstand durch die Luft, dann muss die Luft vor dem Gegenstand weggeschoben werden. Je größer die Fläche des Körpers ist, umso größer ist der Widerstand, den die Luft bietet. Bei großen Flächen bremst die Luft stärker.

Den Luftwiderstand spürt man deutlich beim Fahrradfahren mit Gegenwind. Die Bremswirkung eines Fallschirms ist ebenfalls auf den Luftwiderstand zurückzuführen.

Hinweis für deine Lehrkraft:

Es gibt noch weitere interessante Versuche zur Bremswirkung durch Luft:

- die Auf- und Abwärtsbewegungen mit dem Schwungtuch spüren,
- ein Papierblatt fallen lassen und das Papier zur Kugel zusammengeknüllt fallen lassen,
- verschiedene Fallschirme in verschiedenen Größen bauen und fliegen lassen.



Luft bremst

Luft treibt an

Fragestellung

Kann Luft Dinge antreiben?

Benötigte Materialien

- 1 Luftballon
- 1 Trinkhalm
- Klebeband
- eine lange dünne Schnur oder Angelschnur

Durchführung

1. Fädle den Trinkhalm auf die Schnur.
2. Spanne die Schnur straff durch das Zimmer.
3. Schneide zwei Streifen Klebeband ab.
4. Blase Luft in den Luftballon und halte dann die Öffnung fest zu.
5. Befestige nun den Luftballon mit den beiden Klebebandstreifen am Trinkhalm. Vielleicht brauchst du dafür noch jemanden, der dir hilft.
6. Lass nun den Luftballon los.

Beobachtung

Der Luftballon gleitet an der Schnur entlang.

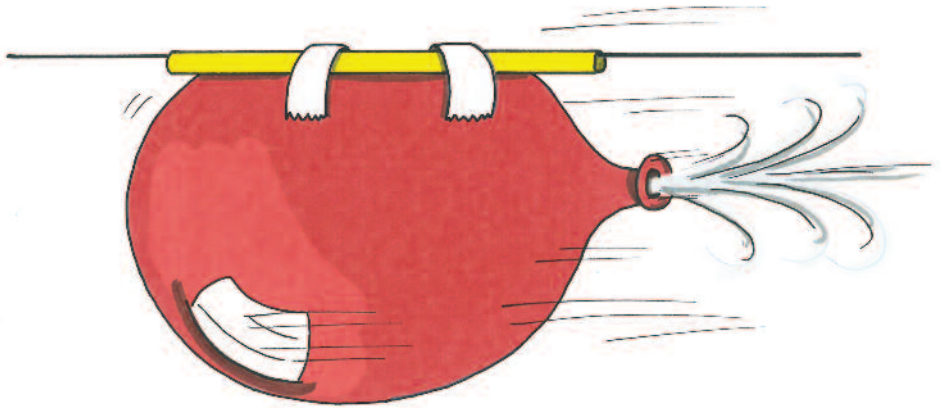
Erklärung

Wenn die Luft in die eine Richtung aus dem Luftballon herausströmt, rast er in die entgegengesetzte Richtung los. Das nennt man das Prinzip des Rückstoßes. In der Natur bewegt sich zum Beispiel der Tintenfisch durch dieses Prinzip fort. Wir Menschen nutzen diesen Antrieb beispielsweise beim Düsenflugzeug.

Hinweis für deine Lehrkraft:

Es gibt noch weitere interessante Versuche, bei denen Dinge durch Luft angetrieben oder bewegt werden:

- Der Wind treibt ein Segelauto vor sich her, weil die bewegte Luft auf das Segel prallt. Die Luftströmung wird dabei unterbrochen und der Wind versucht, den Widerstand (Segel) „wegzuschieben“. Dadurch wird das Segelauto vorwärtsgeschoben.
- Bei Windrädern kann der Wind Dinge auch in eine Drehbewegung versetzen.



Luft treibt an

Luftkissenboot

Fragestellung

Kann Luft etwas tragen?

Benötigte Materialien

- 1 Verpackungsschachtel (zum Beispiel eine Margarineschachtel oder die Plastikschaale von frischem Obst)
- 1 Pappbecher
- Schere
- Filzstift

Durchführung

1. Schneide den Boden des Plastikbechers ab.
2. Zeichne den Umriss des Bechers mit einem Filzstift auf die Mitte der Verpackungsschachtel.
3. Schneide den Kreis aus, stelle die Schachtel auf den Kopf und stecke den Plastikbecher in das Loch hinein.
4. Blase in den Becher und beobachte.

Beobachtung

Das Luftkissenfahrzeug fährt auf einem Luftkissen davon.

Erklärung

Das Luftkissenfahrzeug schwebt auf dem Luftkissen und bewegt sich dadurch ohne Bodenkontakt.

Wissenswert

Ein Luftkissenboot ist ein Fahrzeug, das auf einem Luftkissen schwebt und sich dadurch ohne Bodenkontakt bewegt. Ein Gebläse bläst Luft unter den Boden des Bootes. Mit Hilfe einer Schürze um das Boot wird dann die Luft unter dem Boot gehalten. Dadurch schwebt es auf einem so genannten Luftkissen. Gelenkt wird es über ein Luft-rudder. Durch den fehlenden Bodenkontakt kann so ein Boot sowohl über Land als auch über Wasser fahren.



Luftkissenboot

„Flaschengeist“

Fragestellung

Was passiert mit eingeschlossener Luft, die erwärmt wird?

Benötigte Materialien

- 1 Luftballon
- 1 leere Plastikflasche (möglichst aus hartem Plastik)
- 1 Plastikschiessel oder Wanne
- etwas warmes Wasser (höchstens 40-45 Grad)

Durchführung

1. Blase den Luftballon vor dem Versuch einige Male auf.
2. Stülpe den Luftballon über die Plastikflasche.
3. Gieße vorsichtig etwas warmes Wasser in eine Plastikschiessel.
4. Stelle die Flasche mit dem Luftballon in die Schiessel mit dem warmen Wasser.

Beobachtung

Sobald man die Flasche mit dem Luftballon in das warme Wasser stellt, bläst er sich auf.

Je kälter die Flasche vor dem Versuch ist und je heißer das Wasser, in das die Flasche getaucht wird, umso mehr bläst sich der Luftballon auf.

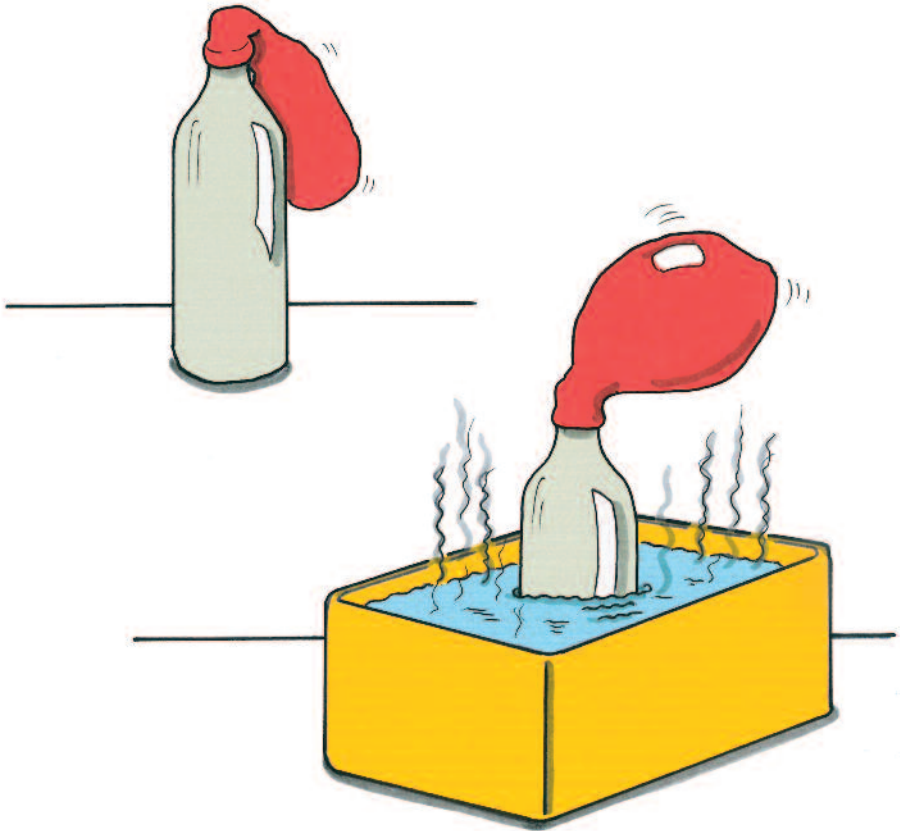
Erklärung

Wird die Flasche in das warme Wasser gestellt, erwärmt sich die Luft in der Flasche und dehnt sich aus. Die Luft benötigt dann mehr Platz. Da die Flasche aus hartem Material ist, kann sie sich nicht ausdehnen. Der Luftballon ist weich, er wird durch die warme Luft aufgeblasen.

Wird die Flasche danach wieder in kaltes Eiswasser gestellt, kühlt sich die Luft ab, braucht weniger Platz und der Luftballon zieht sich wieder zusammen.

Weiteres Experiment

Versuche, eine kalte Plastikflasche mit Luftballon so in die Schiessel mit warmem Wasser zu legen, dass die Öffnung mit dem Luftballon seitlich über dem Schiesselrand liegt. Bläst sich der Luftballon dann auch auf?



„Flaschengeist“

Licht und Schatten

Fragestellung

Wie entstehen Schatten? Wann sieht man keinen Schatten?

Benötigte Materialien

2-3 Taschenlampen
1 Schraube
weißes Papier

Durchführung

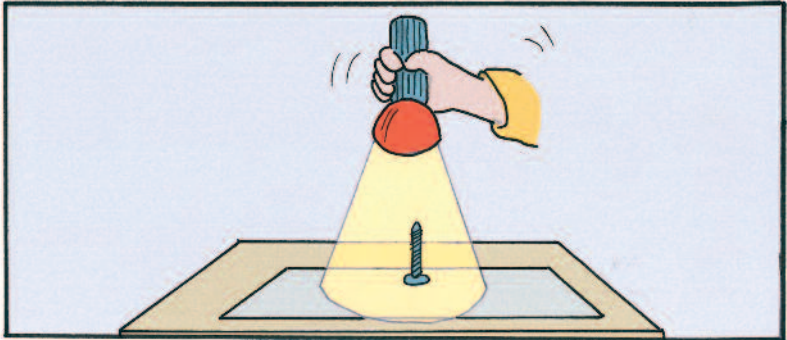
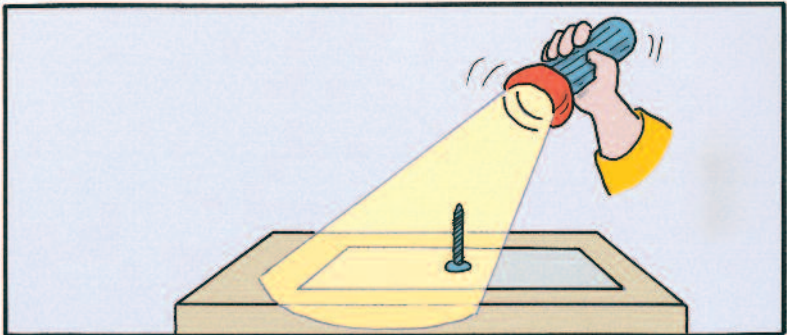
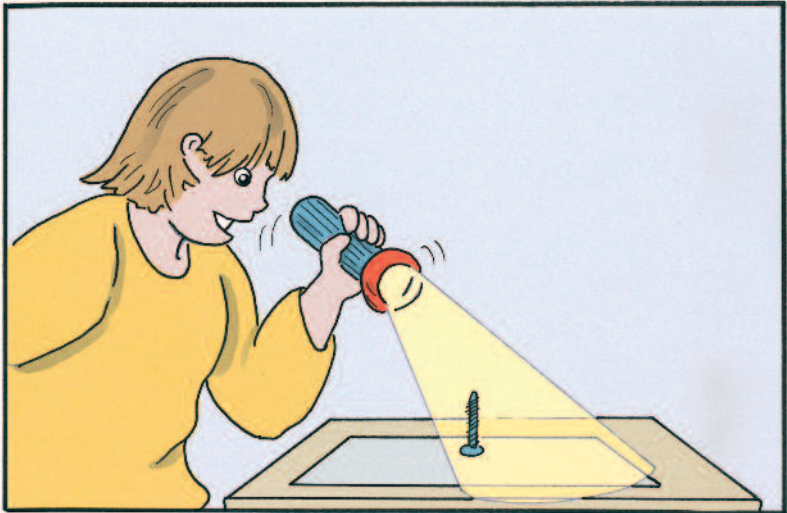
1. Stelle die Schraube in die Mitte des Papiers.
2. Leuchte mit der Taschenlampe gegen die Schraube. Wo siehst du einen Schatten?
3. Leuchte die Schraube von verschiedenen Seiten und aus unterschiedlichen Richtungen an. Wie verändern sich die Schatten?
4. Leuchte die Schraube mit zwei oder drei Taschenlampen gleichzeitig an. Wie viele Schatten siehst du?
5. Wie musst du die Taschenlampe halten, damit du keinen Schatten siehst?

Beobachtung

Je nach Entfernung der Taschenlampe von der Schraube entstehen lange bzw. kurze Schatten. Je steiler das Licht der Taschenlampe von oben auf die Schraube fällt, desto kürzer ist der Schatten. Wird die Schraube von mehreren Taschenlampen aus verschiedenen Richtungen angestrahlt, entstehen mehrere Schatten.

In der Natur

Schatten nennt man den dunklen Raum hinter einem Körper, der angestrahlt wird und das Licht nicht durchlässt. Wenn im Sommer die Sonne mittags hoch am Himmel steht, hast du einen kurzen Schatten. Wenn die Sonne bei Sonnenuntergang tief steht, hast du einen langen Schatten. Die Länge vom Schatten hängt vom Einfallswinkel des Lichts ab.



Licht und Schatten

Schatten verändern sich

Fragestellung

Wann ist der Schatten groß, wann ist er klein?

Benötigte Materialien

Für die Schattenwand: weißen Karton, Knetmasse

1 Spielfigur

1 Taschenlampe

Durchführung

1. So bastelst du dir eine Schattenwand:
 - Falte einen weißen Karton an beiden Enden etwas nach innen.
 - Stelle die Schattenwand mit Hilfe von Knetmasse auf dem Tisch auf.
2. Schalte die Taschenlampe ein und leuchte damit auf die Spielfigur.
3. Verschiebe die Spielfigur näher zur Taschenlampe. Beobachte den Schatten.
4. Verschiebe die Spielfigur näher zur Schattenwand. Beobachte den Schatten.
5. Verschiebe auch die Taschenlampe und die Schattenwand. Was beobachtest du?

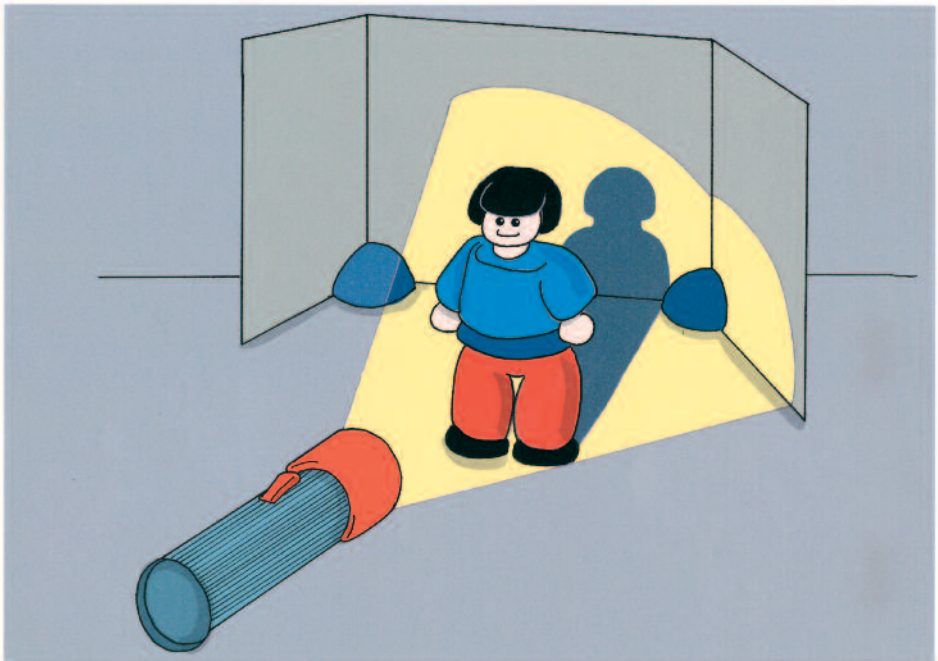
Beobachtung

Wenn sich die Spielfigur der Taschenlampe nähert, wird das Schattenbild größer.

Wenn sich die Spielfigur von der Taschenlampe entfernt, wird das Schattenbild kleiner.

Erklärung

Die Größe eines Schattens verändert sich dann, wenn die Position der Lichtquelle, des Gegenstandes oder der Schattenwand verändert wird. Je weiter der beleuchtete Gegenstand von der Schattenwand entfernt ist, desto größer ist der Schatten. Und je weiter die Lichtquelle vom beleuchteten Gegenstand entfernt ist, desto größer ist der Schatten.



Schatten verändern sich

Die tanzenden Reiskörner

Fragestellung

Wie entsteht der Ton in meinem Ohr?

Benötigte Materialien

- 1 saubere Dose ohne Deckel
- 1 Luftballon
- 1 Trommel (oder eine große Blech- oder Keksdose)
- Reiskörner

Durchführung

1. Spanne ein Stück vom Luftballon straff über die Dosenöffnung.
2. Lege die Reiskörner darauf.
3. Halt die Trommel neben die Dose und schlag feste auf die Trommel.
4. Beobachte, was mit den Reiskörnern passiert.

Beobachtung

Die Reiskörner hüpfen bei jedem Schlag auf die Trommel in die Höhe.

Erklärung

Der Schlag auf die Trommel versetzt die Luft in Schwingungen. Diese Schwingungen setzen sich in der Luft fort und erreichen mit hohem Schalldruck die Dose. Dort versetzen sie die straff gespannte Luftballonhaut ebenfalls in Schwingungen und lassen die Reiskörner tanzen.

Wissenswert

Dein Trommelfell im Ohr funktioniert ganz ähnlich: Ein Geräusch oder Ton erzeugt Schwingungen, die durch die Luft bis in dein Ohr gelangen. Dort versetzen sie dein Trommelfell in Schwingungen. Das Trommelfell gibt die Schwingungen in der Paukenhöhle aber nicht an Reiskörner, sondern an die Gehörknöchelchen weiter. Über die Gehörschnecke erreichen die Schwingungen dann den Hörnerv, der zum Gehirn führt.



Die tanzenden Reiskörner

Das Dosentelefon

Fragestellung

Werden Schallwellen nur durch die Luft weitergeleitet?

Benötigte Materialien

- 2 leere Konservendosen ohne Deckel
- 1 Nagel
- 1 Hammer
- 10 Meter dünne Paketschnur
- 1 Mitspieler (Freund oder Freundin)

Durchführung

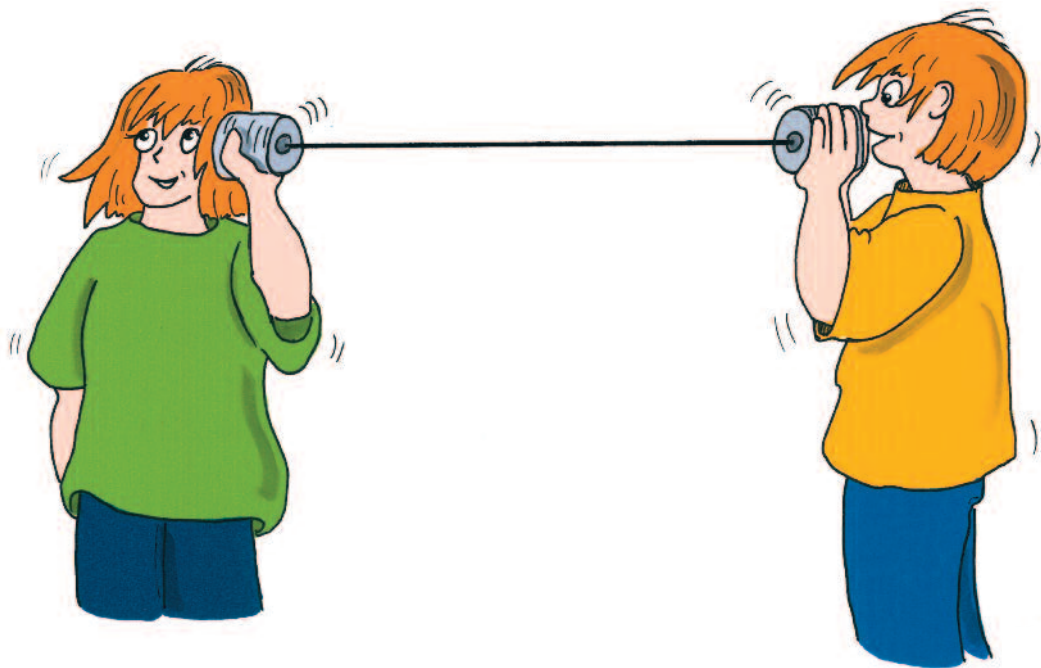
1. Schlag mit Hammer und Nagel je ein Loch in den Boden jeder Konservendose.
2. Führe ein Ende der Schnur von außen durch das Loch in die erste Dose hinein.
3. Mache einen dicken Knoten, sodass die Schnur nicht mehr durch das Loch herausrutschen kann.
4. Führe das andere Ende der Schnur durch das Loch in die zweite Dose hinein und mach dort einen Knoten.
5. Jeder von euch beiden nimmt eine Dose.
6. Geht so weit auseinander, dass die Schnur straff gespannt ist und nichts berührt.
7. Halte die Dose an dein Ohr. Dein Mitspieler spricht nun in seine Dose hinein. Was hörst du?

Beobachtung

Du hörst sehr gut, was dein Mitspieler in die Dose spricht – sogar wenn er flüstert.

Erklärung

Deine Stimme versetzt den Boden der Konservendose in Schwingungen. Diese Schwingungen werden von der Schnur weitergeleitet und versetzen den Boden der zweiten Konservendose auch wieder in Schwingungen. Die Schwingungen erzeugen Schallwellen in der Luft, die an dein Ohr gelangen. So hörst du die Stimme deines Freundes.



Das Dosentelefon

Hebel – wichtige Helfer im Alltag

Fragestellung

Wie kann ich die Trinkflasche am einfachsten öffnen?

Benötigte Materialien

- 1 Trinkflasche mit Schraubverschluss (siehe Abbildung)
- 3 gleich dicke und unterschiedlich lange (5 cm, 10 cm und 20 cm) Stöcke

Durchführung

1. Versuche, die Trinkflasche ohne Hilfsmittel zu öffnen.
2. Versuche nun, die Trinkflasche mit den dir zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln zu öffnen.
3. Wie hast du die Trinkflasche am einfachsten öffnen können?

Beobachtung

Ohne Hilfsmittel kann die Trinkflasche oft nur sehr schwer oder mit Hilfe eines Erwachsenen geöffnet werden. Mit dem kurzen Stock lässt sich die Trinkflasche schon einfacher öffnen, mit dem langen Stock geht es am einfachsten.

Erklärung

Mit dem langen Stock hast du einen langen Hebelarm. Das heißt, dass du den Stock einen sehr langen Weg bewegen musst, um den Verschluss nur ein kleines bisschen zu drehen. Das ist dann viel leichter. Du kannst es dir auch so vorstellen: Wenn du zehn schwere Bücher zum Regal tragen musst, ist es leichter, zwei Mal zu gehen und jeweils nur fünf Bücher zu tragen. Damit kannst du dir die Arbeit erleichtern. Aber denk daran: Wenn du Kraft sparen willst, musst du dafür in Kauf nehmen, längere Wege zurücklegen (egal ob zu Fuß oder mit dem Stock).



Hebel – wichtige Helfer im Alltag

Helle und dunkle Farben

Fragestellung

Welche Farben sieht man bei schwachem Licht zuerst?

Benötigte Materialien

Für die Dunkelkammer: Schuhkarton, Schere, Pinsel, schwarze Farbe
schwarze Pappe
verschiedenfarbige „Mensch ärgere dich nicht“-Spielfiguren (helle und dunkle Farben)

Durchführung

1. So bastelst du dir aus einem Schuhkarton eine Dunkelkammer:
 - Schneide ein kleines Guckloch in die Mitte der Vorderseite des Schuhkartons.
 - Schneide einen schmalen langen Schlitz in den Deckel.
 - Male den Karton und den Deckel des Schuhkartons innen mit schwarzer Farbe an.
2. Stelle zwei verschiedenfarbige Spielfiguren nebeneinander im hinteren Teil der Dunkelkammer auf.
3. Lege den Deckel auf die Dunkelkammer und decke den Schlitz mit der schwarzen Pappe ab.
4. Schau durch das Guckloch. Schiebe die Pappe langsam nach hinten, so dass immer mehr Licht in die Dunkelkammer fällt.
5. Schau genau! Welche Spielfigur siehst du zuerst? Welche Farben erkennst du nicht?

Beobachtung

Helle Spielfiguren (weiß, gelb, orange, hellgrün, hellblau) sind deutlich vor den dunklen Spielfiguren (schwarz, dunkelblau, dunkelgrün, braun) zu sehen.

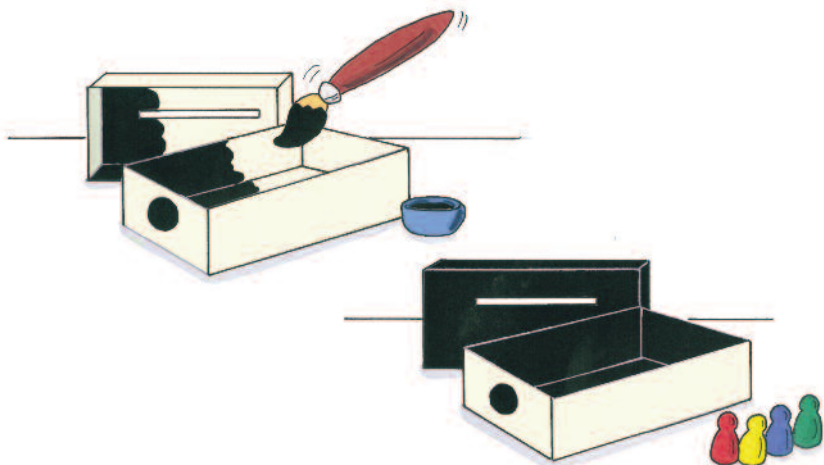
Erklärung

Gegenstände sind sichtbar, weil sie Licht reflektieren. Helle Gegenstände reflektieren mehr Licht als dunkle Gegenstände. Bei Dunkelheit erkennen wir Farben kaum, die Gegenstände erscheinen uns nur grau und schwarz. Erst ab einer bestimmten Helligkeit sehen wir Farben. Durch das Experiment wird deutlich, dass auch bei wenig Licht helle Farben früher sichtbar sind als dunkle.

Wissenswert

Da helle Gegenstände mehr Licht reflektieren als dunkle, erhöht helle Kleidung bei Dunkelheit die Sicherheit im Straßenverkehr. Ein Kind in dunkler Kleidung kann ein Auto-

fahrer nachts frühestens aus etwa 25 Meter Entfernung wahrnehmen, eines mit heller Kleidung ist bereits in einem Abstand von 40 Metern zu sehen. Reflektoren sind sogar ca. 130 bis 140 Meter weit zu sehen, sofern sie vom Lichtkegel eines Autos getroffen werden.



Helle und dunkle Farben

Dialog Schule – Chemie

Der Dialog Schule – Chemie ist ein Kommunikations- und Informationsangebot der Chemie-Verbände Baden-Württemberg.



Die Chemie-Verbände vertreten die Interessen von 450 Chemieunternehmen, in denen 100.000 Menschen beschäftigt sind – darunter 3.500 Auszubildende und Studenten der Dualen Hochschulen.

Unser Ziel

Wir wollen die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Chemieunternehmen in Baden-Württemberg weiter ausbauen. Dafür möchten wir alle interessierten Lehrerinnen und Lehrer gewinnen. Wichtig ist es für uns, die Naturwissenschaften zu stärken sowie die naturwissenschaftlichen Studiengänge und die Ausbildungsberufe in der chemischen Industrie bekannter zu machen.

Wir arbeiten gerne mit Ihnen zusammen und freuen uns auf den Dialog!

Unser Angebot

- Fortbildungen für Lehrer
- Referenten für Veranstaltungen
- Ausbildungs- und Studieninformation
- Betriebserkundungen, Schüler- und Lehrerpraktika
- Unterrichts- und Informationsmaterial rund um die Chemie
- Aufbau von Partnerschaften zwischen Schulen und Unternehmen
- Unterrichtsförderung durch den Fonds der Chemischen Industrie (FCI)



(c) VCI/Fliet

Dieses Buch wird gefördert vom Fonds der Chemischen Industrie – der mit dem Programm „Schulpartnerschaft Chemie“ auch Grund- und weiterführende Schulen unterstützt.

Viele engagierte Lehrer wollen ihre Schüler begeistern, aber oft fehlt einfach das Geld, um die Ideen umzusetzen. Hier kann der Fonds der Chemischen Industrie helfen. Im Jahr 2001 hat er die Schulpartnerschaft Chemie gestartet, die aus einem ganzen Bündel von Fördermöglichkeiten besteht. Schwerpunkt der Schulpartnerschaft Chemie ist die Unterrichtsförderung, die alle zwei Jahre neu beantragt werden kann. Bis zu 5.000 Euro können allgemeinbildende Schulen in Deutschland sowie deutsche Schulen im Ausland erhalten, zum Beispiel Chemikalien, Fachliteratur, Experimentiersets, Software oder Molekülbaumodelle für den experimentellen Unterricht zu kaufen.

Über zwei Millionen Euro investiert der Fonds jährlich in sein Schulförderprogramm. Außerdem stiftet der Fonds Preise und Auszeichnungen für Wissenschaftler, Lehrer, Lehrbuchautoren und Schüler, vergibt Stipendien an Doktoranden, Lehramtskandidaten und den Hochschullehrernachwuchs, vergibt leistungsorientiert Forschungsmittel an Nachwuchswissenschaftler, fördert wissenschaftliche Tagungen und Einzelvorhaben mit Modellcharakter.

www.vci.de/fonds

FINDE DEIN ELEMENT IN DER CHEMIE-BRANCHE



Mehr als 50 spannende Ausbildungsberufe und duale Studiengänge im naturwissenschaftlichen, technischen und kaufmännischen Bereich warten auf dich.

www.elementare-vielfalt.de

"Elementare Vielfalt" (EIV) ist die Ausbildungskampagne der Chemie-Arbeitgeberverbände.

Impressum

Chemie-Verbände Baden-Württemberg (Hrsg.):
Experimentieren. Forschen. Entdecken.
Naturwissenschaftliche Versuche für die 1. und 2. Klasse

Copyright 2016
Chemie-Verbände Baden-Württemberg, www.chemie.com

Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verbreitung, auch durch Film, Funk, Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe jeder Art, elektronische Daten, im Internet, auszugsweiser Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsunterlagen aller Art ist ohne Genehmigung verboten.

Herausgeber: Chemie-Verbände Baden-Württemberg
Verlag: AQUENSIS Verlag Pressbüro Baden-Baden GmbH
Zeichnungen: Michaela Bautz, Heidelberg
Grafik und Konzept: AQUENSIS Verlag Pressbüro Baden-Baden GmbH 2016
Druck: naberDRUCK, Hügelsheim

