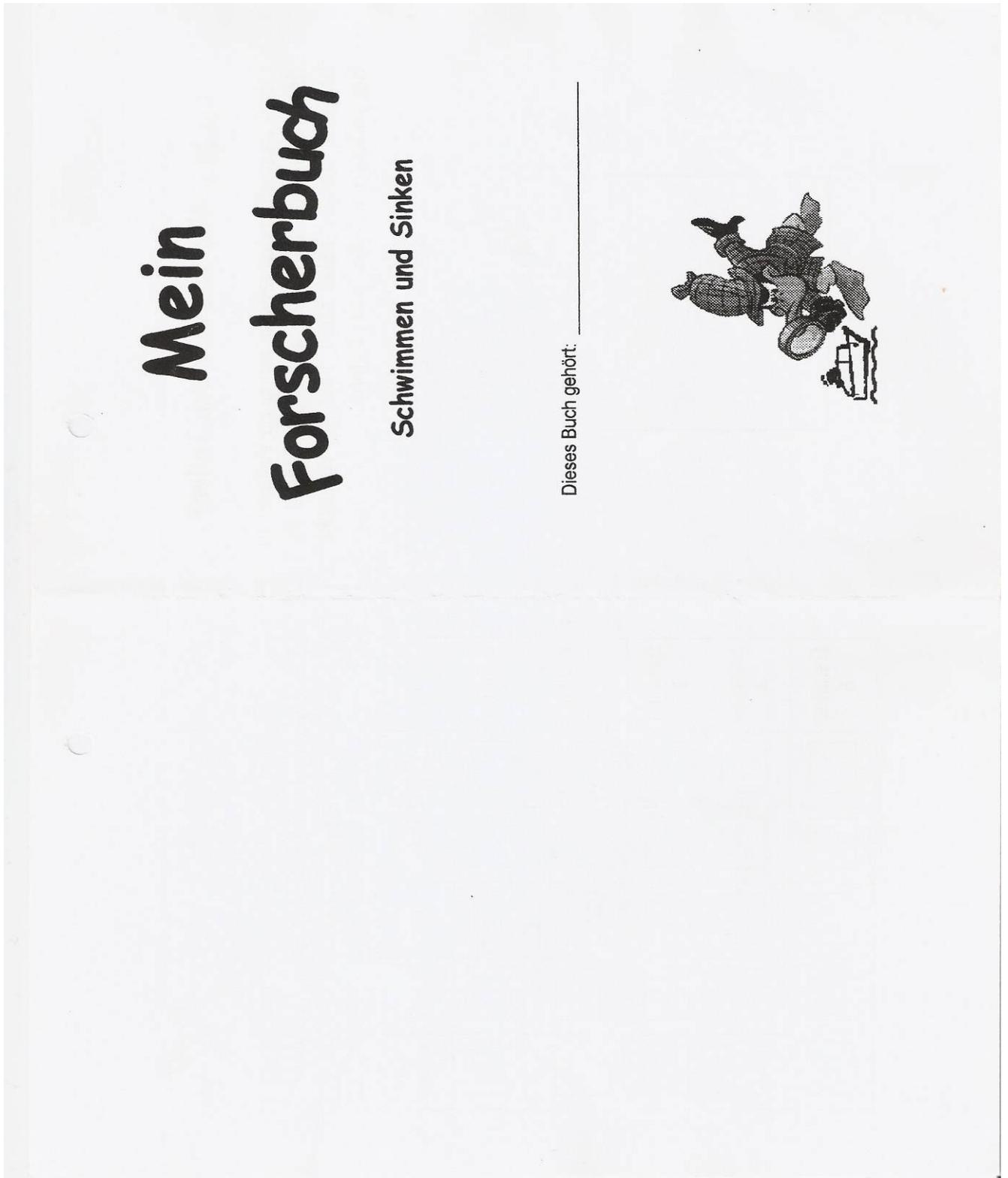


ANHANG

1.1 Versuchsanleitungen, Arbeitsblätter

1. Forschereinheit: „Schwimmende und sinkende Körper“



?

?

?

?

?

?

?



Warum können Schiffe schwimmen?

Das hast du dich bestimmt schon gefragt und wir werden jetzt versuchen diese Frage zu klären.

Stell dir vor, dass du unter Wasser tauchst. Je tiefer du kommst, desto größer wird der Druck auf deine Ohren. Du weißt also schon, dass der **Druck in der Wassertiefe größer ist als der an der Oberfläche**. Die Kraft, die von unten auf dich wirkt ist somit größer als jene Kraft von oben. Damit scheint dich eine **unsichtbare Kraft nach oben** zu drücken und das nennt man den **Auftrieb (= Auftriebskraft)**.

Ein Körper, der in Wasser **eintaucht, verdrängt** eine bestimmte Menge an **Flüssigkeit**. Dieses verdrängte Wasser **wiegt** auch etwas und je nachdem, wie viel Wasser von dem Körper verdrängt wird, „wehrt“ sich das Wasser mit dem Auftrieb dagegen und bringt den Körper zum Schwimmen.

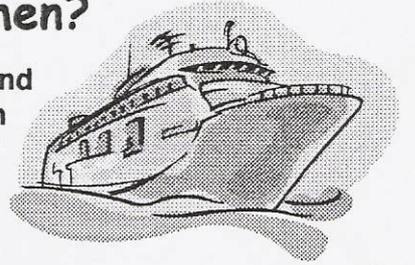
Wenn du also einen Körper in Wasser gibst, **zieht sein Gewicht ihn nach unten** und **gleichzeitig drückt die Auftriebskraft ihn an die Oberfläche**. Je schwerer ein Körper ist und je tiefer er sinkt, umso größer wird die Auftriebskraft. Sobald sie **genau so groß ist wie das Gewicht des Körpers**, bleibt dieser im Wasser „**schweben**“.

Ein **hohler** Körper (zum Beispiel ein Schiff) schwimmt, weil er Wasser **verdrängt**. Ein **massiver** Körper (zum Beispiel Holz) schwimmt, wenn **sein Gewicht nicht größer** als das des Wassers ist.

Das **Gewicht des Wassers** kann aber zum Beispiel **durch Salz erhöht** werden. Damit wird der **Auftrieb größer** und auch schwerere Körper können schwimmen. Vielleicht weißt du, dass du in salzigem Meerwasser auch leichter schwimmen kannst als im Schwimmbad.

Warum können Schiffe schwimmen?

Nachdem du den Text über das Schwimmen und Sinken von Körpern gründlich gelesen hast, nimm bitte einen Bleistift zur Hand und versuche mit der Hilfe des Informationstextes die Lücken in diesem Text auszufüllen! Achte darauf, dass deine vollständigen Sätze einen Sinn ergeben!



Wenn ich _____, dann wird der _____ in meinen Ohren immer größer. An der _____ ist der Druck kleiner als in der _____. Damit scheint mich eine unsichtbare _____ nach oben zu drücken und das nennt man den _____.

Wenn ein Körper in Wasser eintaucht, _____ er Flüssigkeit. Das Wasser kämpft dagegen mit dem _____ an und bringt den Körper zum Schwimmen.

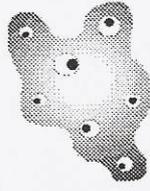
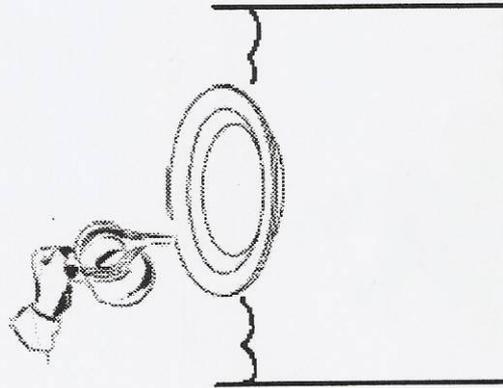
Ein Körper wird im Wasser durch sein _____ nach unten gezogen und je tiefer er sinkt, umso größer wird die _____. Sobald sein _____ genauso groß ist wie die _____, beginnt er zu „schweben“.

Damit ein hohler Körper schwimmt, muss er Wasser _____. Ein massiver Körper schwimmt dann, wenn sein Gewicht nicht _____ ist als das Gewicht des _____.

Durch _____ kann das Gewicht des Wassers beispielsweise erhöht werden.

Station 1: Wer versenkt den Teller?

Gießt nacheinander jeweils ein Glas Wasser in den Teller und zählt mit, wie viele Gläser ihr braucht, bis der Teller sinkt. Wer ihn versenkt, hat verloren und das Spiel beginnt von vorne.



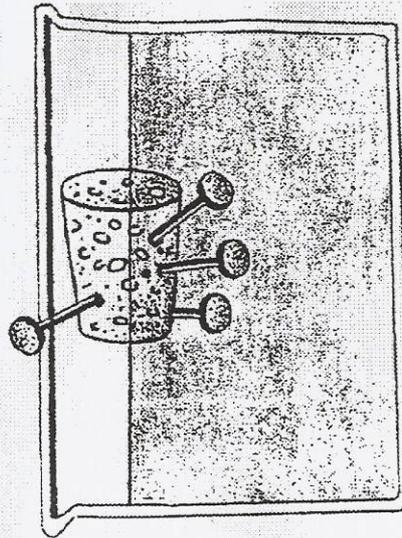
b) Wie leicht lassen sich die Behälter unter Wasser drücken? Kreuze an!

	sehr leicht	leicht	mittel	schwer	sehr schwer
Behälter 1	<input type="checkbox"/>				
Behälter 2	<input type="checkbox"/>				
Behälter 3	<input type="checkbox"/>				
Behälter 4	<input type="checkbox"/>				
Behälter 5	<input type="checkbox"/>				

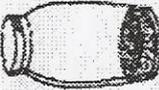
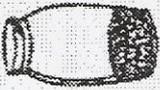
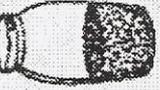
Station 2: Mit wie vielen Nägeln sinkt ein Korken?



Schätzt vor dem Versuch ab, wie viele Nägel ihr brauchen werdet. Fasst sowohl eure Vermutung als auch eure Schätzung in ganze Sätze und schreibt diese auf.



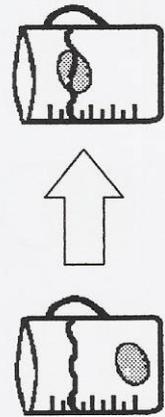
Das Testergebnis:

<input type="checkbox"/>	Glas 1 
<input type="checkbox"/>	Glas 2 
<input type="checkbox"/>	Glas 3 
<input type="checkbox"/>	Glas 4 

Station 7: Schau genau hin...

a) Bringst du das Ei zum Schwimmen?

Legt zuerst vorsichtig das rohe Ei in den Behälter mit Wasser und kippt dann nacheinander jeweils ein Glas Salz in den Wasserbehälter. Beobachtet was passiert und schreibt alles in Sätzen auf.



Schätze, wie viele Gläser ihr brauchen werdet:

Gläser

Und so viele waren es wirklich:

Gläser

Station 3: Welche Dinge schwimmen?

Tippt zuerst, welche der Dinge schwimmen beziehungsweise sinken und kreuzt sie an. Legt dann nacheinander alle 15 Gegenstände in das Wasserbecken und beobachtet, ob ihr richtig geraten habt.

Mein Tipp	Schwimmt	Sinkt
 Muschel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Stein	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Blatt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Nuss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Kerze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Schlüssel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Radiergummi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Streichholzschachtel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Feder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Flaschendeckel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Lineal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Bleistift	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Tischtennisball	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Haargummi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Ring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

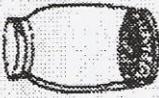
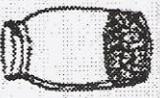
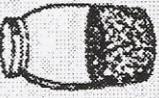
Beladet eure gebaute Form so lange mit Ballast, bis sie sinkt. Wie viele Kugeln hast du dazu gebraucht? Schreibe auf:



b) Welche Gläser können schwimmen?

Schätze zuerst und kreuze dann auch die richtigen Ergebnisse an:

Mein Tipp:

<input type="checkbox"/>	Glas 1 
<input type="checkbox"/>	Glas 2 
<input type="checkbox"/>	Glas 3 
<input type="checkbox"/>	Glas 4 

Meine Schätzung:

Große Nägel: _____

Kleine Nägel: _____



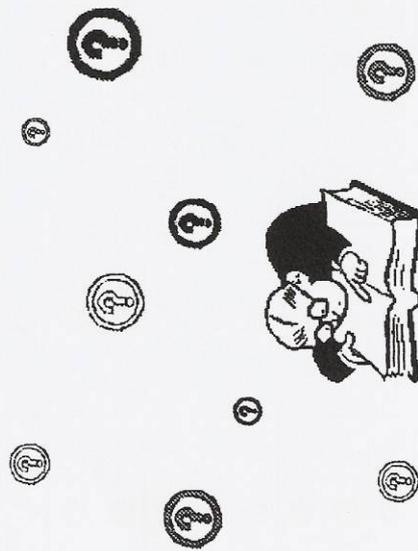
Unser Testergebnis:

Große Nägel: _____

Kleine Nägel: _____

Station 4: Warum schwimmen manche Dinge und andere nicht?

Lies dir den Text zunächst sorgfältig durch und fülle dann mit Hilfe deines Wissens den Lückentext aus. Du kannst auch immer wieder im Informationstext nachschauen, wenn du dir nicht sicher bist.



Station 5: Wessen Schiffchen fährt am weitesten?

Jeder von euch sucht sich sein eigenes Schiffchen aus und der Kleinste von euch beginnt zu würfeln. Folgt nun den Anweisungen, die auf dem Spielbrett stehen. Viel Spaß!

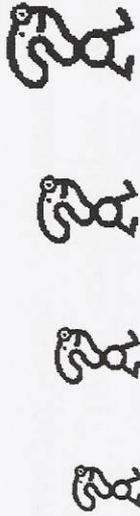
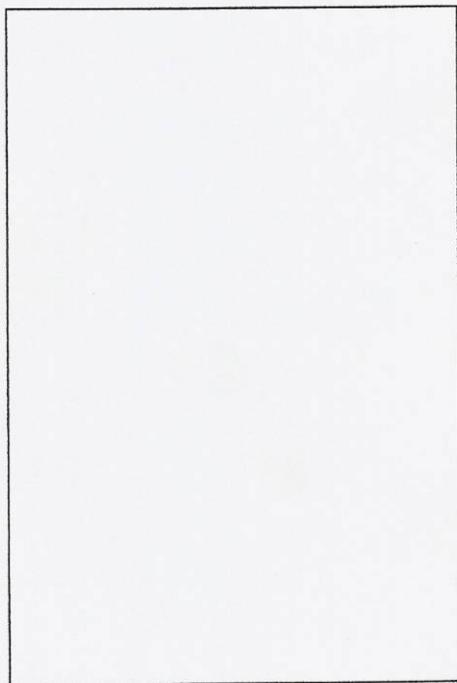


Station 6: Könnt ihr abschätzen, was schwimmt und was nicht?

a) Kann Plastilin schwimmen?

ja nein

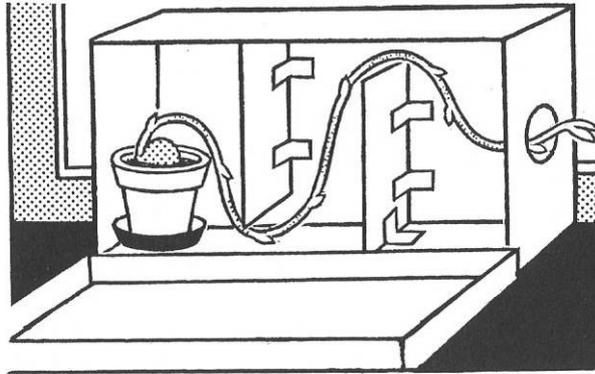
Kannst du Plastilin so formen, dass es schwimmt?
Wenn ja – dann zeichne diese Form unten auf:



	Das Testergebnis	Schwimmt	Sinkt
	Muschel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stein	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Blatt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Nuss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kerze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Schlüssel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Radiergummi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Streichholzschachtel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Feder	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Flaschendeckel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lineal	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bleistift	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tischtennisball	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Haargummi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ring	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8

Weg zum Licht



Pflanze eine im Keller vorgekeimte Kartoffel in einen Topf mit feuchter Erde. Stelle ihn in die Ecke eines Schuhkartons und schneide in die gegenüberliegende Querwand ein Loch. Innen klebst du zwei Zwischenwände so ein, dass jeweils eine schmale Lücke bleibt. Schließe den Karton und stelle ihn ans Fenster. Nach ein paar Tagen hat der Keim den Weg durch den dunklen Irrgarten zum Licht gefunden.

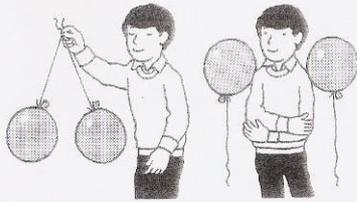
Pflanzen haben lichtempfindliche Zellen, die die Richtung des Wachstums lenken. Selbst der geringe Lichteinfall im Karton bewirkt eine Krümmung des Keimes. Er sieht allerdings bleich aus, da er das Chlorophyll, das für sein Gedeihen wichtige Blattgrün, im Dunkeln nicht bilden kann.

15

3. Forschereinheit: „Statische Elektrizität“: „Spiel das Wissen schafft“- ab Seite 32, Versuch Nummer 36, 37, 38, 39, 40, 41,

37

Anziehung und Abstoßung

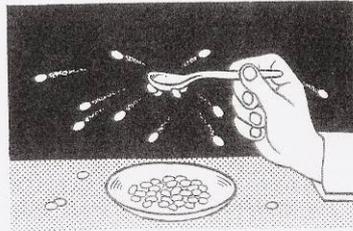


Blase zwei Luftballons auf und reibe sie kräftig an deinem Wollpullover. Lässt du sie dann an Fäden herabhängen, schweben sie weit voneinander entfernt.

Durch die Reibung haben die beiden Ballons dem Pullover Elektronen entzogen und sich damit negativ aufgeladen. Da sich gleiche Ladungen abstoßen, streben die Ballons auseinander. Der Pullover aber hat jetzt, da er Elektronen abgegeben hat, eine positive Ladung. Negative und positive Ladungen ziehen einander an, folglich haften die beiden Ballons an deinem Wollpullover.

38

Schießende Körner

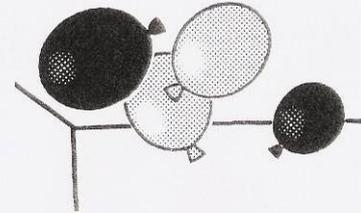


Lade einen Eierlöffel aus Kunststoff mit einem Wolltuch elektrisch auf und halte ihn über einen Teller mit Puffreis. Die Körner springen hoch und bleiben am Löffel hängen. Doch plötzlich schießen sie wie wild nach allen Seiten fort.

Die Puffreiskörner werden vom elektrisch geladenen Löffel angezogen und haften eine Weile an ihm. Dabei wandert ein Teil der Elektronen vom Löffel in den Puffreis, bis alle Körner und der Löffel die gleiche Ladung haben. Da aber gleiche elektrische Ladungen einander abstoßen, kommt dieses eigenartige Schauspiel zu Stande.

36

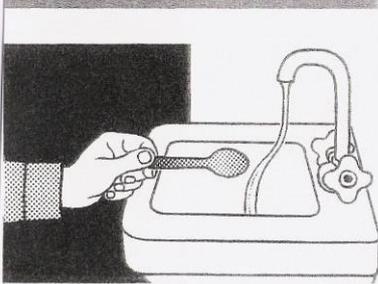
Geladene Luftballons



Blase Luftballons auf, verschließe sie mit einem Knoten und reibe sie dann eine Weile an deinem Wollpullover. Hältst du sie an die Zimmerdecke, bleiben sie dort stundenlang haften.

Durch die Reibung werden die Ballons elektrisch aufgeladen, das heißt, sie nehmen aus dem Pullover kleinste negative Teilchen auf, die so genannten Elektronen. Die geladenen Ballons haften an der Decke, weil sich ihre negative Ladung und die positive Ladung der Decke gegenseitig anziehen. Die Elektronen wandern in die Decke, bis sich die Ladungen ausgleichen. Da die Decke schlecht leitet, kann es bei trockener, warmer Zimmerluft mehrere Stunden dauern, bis die Ballons herabschweben.

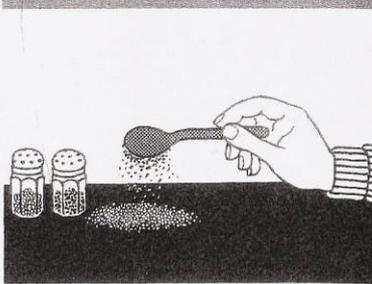
39

Wasserbogen

Reibe einen Plastiklöffel mit einem Wolltuch. Drehe den Wasserhahn leicht auf und bringe den Löffel nah an den feinen Wasserstrahl heran. Siehe da – er wird im Bogen abgelenkt und zum Löffel hingezogen.

Die elektrostatische Ladung übt auf die ungeladenen Wasserteilchen eine Anziehung aus. Kommt das Wasser jedoch mit dem Löffel in Berührung, ist der Zauber sofort vorbei. Das Wasser leitet Elektrizität und entzieht dem Löffel die Ladung. Auch die winzigen in der Luft schwebenden Wasserteilchen nehmen Elektrizität auf. Daher gelingen Versuche mit statischer Elektrizität besonders gut an klaren, frostigen Tagen und in zentralgeheizten Räumen.

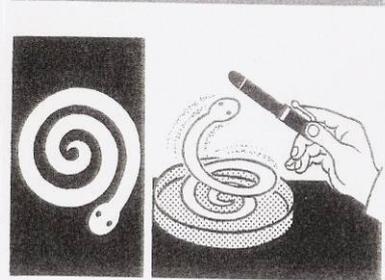
40

Pfeffer und Salz

Streue ein wenig grobkörniges Salz auf den Tisch und mische etwas gemahlene Pfeffer dazu. Wie lassen sich die beiden Stoffe am einfachsten voneinander trennen? Reibe einen Plastiklöffel kräftig mit einem Wolltuch und nähere ihn dem kleinen Hügel. Die Pfefferkörnchen springen sofort zum Löffel hoch und bleiben daran haften.

Durch die Reibung mit dem Wolltuch wird der Plastiklöffel elektrostatisch aufgeladen und übt auf die ungeladenen Körnchen eine Anziehung aus. Da der Pfeffer leichter ist als Salz, springt er zuerst zum Löffel hoch. Um auch die Salzkörnchen aufzufangen, musst du den Löffel etwas tiefer halten.

41

Elektrische Schlange

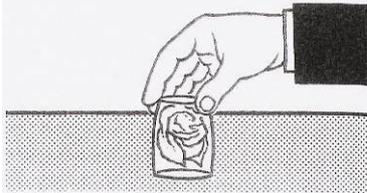
Schneide aus Seidenpapier mit einer Größe von etwa 10 x 10 cm eine spiralförmige Schlange aus, lege sie auf einen Blechdeckel und biege ihren Kopf hoch. Reibe einen Füllhalter kräftig mit einem Wolltuch und halte ihn über die Schlange. Sie richtet sich wie ein lebendes Reptil auf und schnappt immer wieder zu.

In diesem Fall hat der Füllhalter aus dem Wolltuch Elektronen aufgenommen und zieht das ungeladene Papier an. Bei jeder weiteren Berührung nimmt es erneut einen Teil der Elektrizität auf, gibt sie aber sofort an den gut leitenden Blechdeckel ab. Das dadurch ungeladene Papier wird von neuem angezogen, bis der Füllhalter schließlich seine Ladung verliert.

4. Forschereinheit: „Versuche mit der Luft“: „Spiel das Wissen schafft“- ab Seite 42, Versuch Nummer 54, 57, 58, 62, 63, 65, 66

54

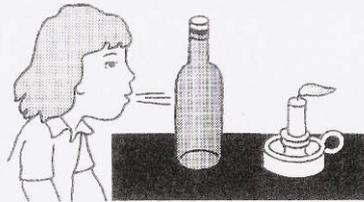
Taucherglocke



Du kannst ein Taschentuch unter Wasser tauchen, ohne dass es nass wird. Stopfe das Tuch fest in einen Glasbecher und bringe diesen mit der Öffnung nach unten ins Wasser. Luft ist zwar unsichtbar, aber sie besteht doch aus kleinsten Teilchen. Im umgestülpten Glas ist also auch Luft eingeschlossen und sie verhindert, dass das Wasser eindringt. Wenn man das Glas allerdings tiefer eintaucht, stellt man fest, dass doch etwas Wasser in das Glas gelangt. Der steigende Wasserdruck presst die Luft im Glas ein wenig zusammen. Taucherglocken und Senkkästen für Arbeiten unter Wasser funktionieren nach dem gleichen einfachen Prinzip.

57

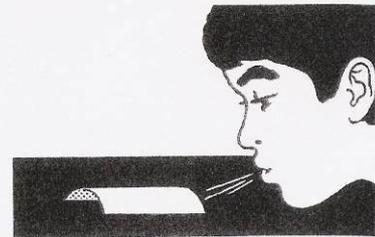
Windbogen



Wenn man bei Wind hinter einer Plakatsäule steht, merkt man, dass sie keinen Windschutz bietet. Ein entzündetes Streichholz verlischt. Ein kleiner Versuch zu Hause bestätigt dir das: Stelle vor eine brennende Kerze eine Weinflasche und puste einmal kräftig dagegen. Die Flamme geht sofort aus. Der Luftstrom teilt sich beim Auftreffen auf die Flasche, schmiegt sich an ihre Rundung und vereinigt sich wieder mit kaum verminderter Stärke hinter ihr. Es entstehen Luftwirbel, die auf die Flamme treffen. Wenn man die Kerze hinter zwei Flaschen aufstellt, muss man etwas stärker pusten, um ihre Flamme auszulöschen.

58

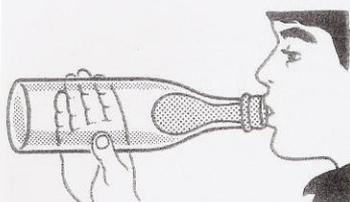
Bernoullis Gesetz



Lege eine der Länge nach gebogene Postkarte auf den Tisch. Du glaubst sicherlich, die Karte leicht umwenden zu können, wenn du kräftig darunter pustest. Probiere es! Wie sehr du dich auch anstrengst, die Karte hebt sich nicht vom Tisch. Im Gegenteil, sie schmiegt sich fester an die Platte. Im Luftstrom unter der Karte entsteht ein Unterdruck und der normale Luftdruck presst die Karte von oben auf die Unterlage. Daniel Bernoulli, ein Schweizer Wissenschaftler des 18. Jahrhunderts, hatte festgestellt, dass der Druck eines Gases bei zunehmender Geschwindigkeit geringer wird. Heute sind seine Erkenntnisse vor allem bei der Konstruktion von schnellen Autos von Bedeutung.

62

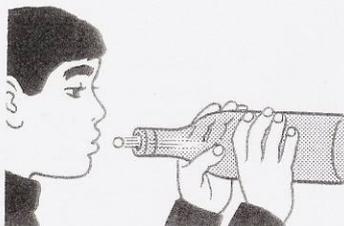
Ballon in der Flasche



Glaubst du, dass es dir in jedem Fall gelingt, einen gewöhnlichen Luftballon voll aufzublasen? Du wirst dich wundern: Stecke einen Luftballon in eine Flasche und spanne sein Mundstück über die Flaschenöffnung. Puste kräftig in den Ballon. Es gelingt dir lediglich, die Ballonhaut zu straffen, dann ist deine Atemkraft am Ende. In demselben Maße wie sich der Druck der Luft im Ballon steigert, wächst der Gegendruck der in der Flasche eingeschlossenen Luft. Er ist sehr rasch so groß, dass die Atemmuskeln in deinem Brustkorb nicht stark genug sind, ihn zu überwinden. Luft ist ein Gasgemisch und jedes Gas hat einen Eigendruck, weil die Gasmoleküle gegeneinander stoßen.

63

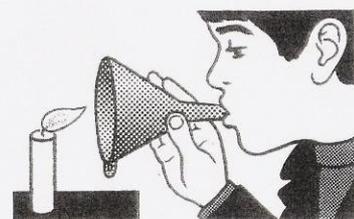
Schuss nach hinten



Halte eine leere Flasche waagrecht und lege ein kleines Papierkügelchen in die Flaschenöffnung. Versuche die Kugel durch Pusten in die Flasche zu befördern. Das Papierkügelchen fliegt statt in den Bauch der Flasche mitten in dein Gesicht. Durch das Pusten entsteht in der Flasche ein erhöhter Luftdruck und gleichzeitig bildet sich vor dem Flaschenhals ein Unterdruck. Es kommt zum Druckausgleich, wobei das Kügelchen wie aus einem Luftgewehr herausgetrieben wird.

65

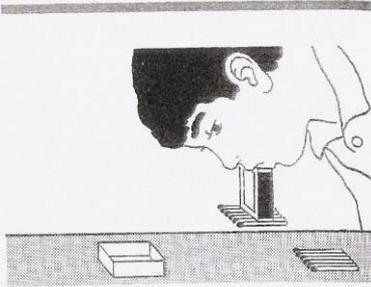
Flammen im Trichter



Zünde eine Kerze an, halte die Öffnung eines Trichters in einem Abstand vor die Flamme und puste kräftig hindurch. Es gelingt dir nicht, die Flamme auszublasen; im Gegenteil, sie bewegt sich zum Trichter hin. Beim Hindurchpusten vermindert sich der Luftdruck in der Trichtermitte und folglich strömt dorthin die Luft, die sich außerhalb des Trichters befindet. Die gepustete Luft wiederum streicht an der Trichterwand entlang: Hältst du den Trichter mit dem Rand direkt vor die Flamme, so erlischt sie. Bläst man umgekehrt in die Trichteröffnung hinein, verdichtet sich die Luft in der engen Tülle und löscht beim Austritt die Flamme sofort.

66

Streichholzlift



Einige Streichhölzer, die nebeneinander auf dem Tisch liegen, sollen mit der Atemluft in die Schachtel befördert werden. Wie lässt sich das machen?

Nimm die Hülse der Schachtel zwischen die Lippen, senke sie auf die Streichhölzer und hole tief Luft! Die Hölzer haften einen Augenblick wie angeklebt an der Hülse, lassen sich anheben und forttragen.

Durch das Atemholen wird die Luft in der Hülse verdünnt. Es entsteht ein Unterdruck, und der normale Luftdruck presst die Streichhölzer von unten gegen die Öffnung. Selbst ein einzelnes Hölzchen lässt sich auf diese Weise anheben, wenn man die Luft scharf einzieht.

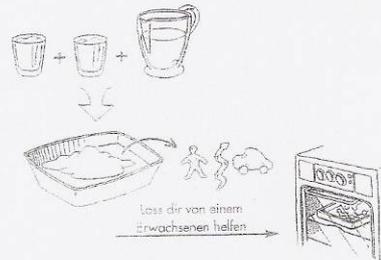
5. Forschereinheit: „Lasst die Papierflieger fliegen“ Faltanleitungen für die Papierflieger: <http://brain.exp.univie.ac.at/ypapierflieger/papbau.html>

6. Forschereinheit: „Chemie im Haushalt“

Chemie im Haushalt

Versuch 1: Herstellung von Salzteig

1. Mische in einem Kunststoffbehälter einen Becher Mehl und einen Becher feines Speisesalz und füge nach und nach etwas Wasser hinzu bis ein fester Teig entstanden ist.
2. Während du Figuren und Gegenstände knetest, bitte einen Erwachsenen, den Backofen etwas zu erwärmen. Dadurch werden die Formen aus Salzteig schneller hart.



Versuch 2: Herstellung von Leim

MEHL UND WASSER ERGEBEN LEIM

- Falls du etwas Leim brauchst, dann mische zwei Becher Mehl mit einem Becher Wasser.

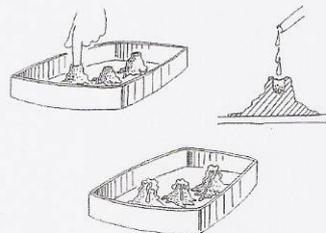


Die chemische Reaktion erfolgt zwischen der Stärke des Mehls und dem Wasser!

LEBST DU IN EINEM LAND MIT VULKANEN?

1. Forme in einem Behälter mit dem Salzteig (Experiment Nr. 101) viele kleine Kegel mit einer Höhe von 3 - 4 cm und einem Loch in der Mitte. Sie stellen erloschene Vulkane dar.
2. Gib in die „Krater“ etwas Hefe, 3 Tropfen Lebensmittelfarbstoff und einige Tropfen Essig. Die Vulkane werden aktiv und stoßen Lava aus.

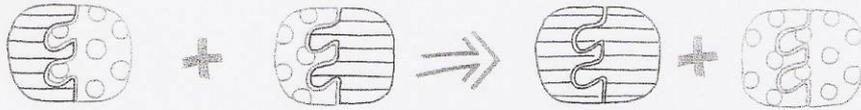
Die Eruption erfolgt durch die Gaseinstreuung, die durch die Reaktion des Essigs mit der Hefe entsteht.



Die chemische Reaktion

REAKTIONEN: CHEMISCHE UMWANDLUNGEN

Bei einer chemischen Reaktion entstehen neue Zusammensetzungen, die in den Ausgangssubstanzen nicht vorhanden waren.



Zusammensetzung A

Zusammensetzung B

Zusammensetzung C

Zusammensetzung D

Chemische Reaktionen entstehen durch die Auflösung bestimmter Verbindungen innerhalb eines Moleküls (bestehend aus Atomen und Ionen) und durch die Bildung neuer Verbindungen.

Bei der chemischen Reaktion werden chemische Bindungen gelöst und neue geknüpft.

Die Eigenschaften der Ausgangsstoffe verschwinden dabei. Man spricht von einer Stoffumwandlung.

Dabei können sich auch der Aggregatzustand und die Farbe verändern!

Was hast du bei Versuch 1 beobachtet? Denke dabei an die Aggregatzustände!

Wasser ist _____.

Salz ist _____.

Mehl ist _____.

Salzteig ist _____.

Was hast du bei Versuch 2 beobachtet?

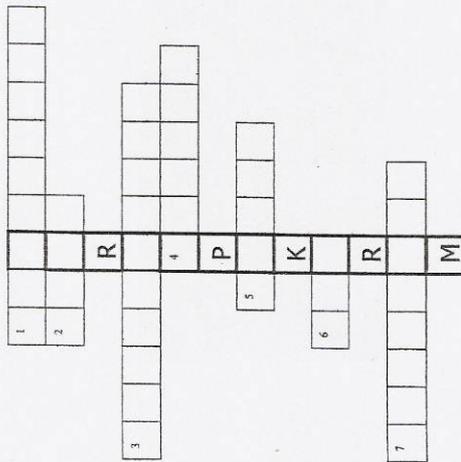
Wasser ist _____.

Mehl ist _____.

Leim ist _____.

Bei chemischen Reaktionen kann sich auch die Farbe verändern! War das der Fall?

Ein Rätsel zum Abschluss



- 1) Wie heißt der Fachausdruck dafür, dass der Lichtstrahl nicht durch den Spiegel hindurch geht, sondern zurückgeworfen wird?
- 2) Die drei Hauptfarben des Lichtes sind: Rot, Grün und?
- 3) Was kann man manchmal während eines leichten Regenschauers bei Sonnenschein am Himmel beobachten?
- 4) In wie viele Farben bricht das Sonnenlicht an den Wassertropfen?
- 5) Welche Farbe siehst du, wenn du rotes, grünes und blaues Licht mischst?
- 6) Wenn die Sonne abends schräg auf die Erde strahlt, erscheint der Himmel in den Farben Orange und?
- 7) Wie heißt der Fachausdruck dafür, dass du den Bleistift im Wasser geknickt siehst?

Meine Experimente:

LICHT und seine FARBEN

Name:

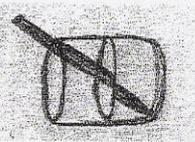
Die Lichtbrechung

Hast du schon einmal bemerkt, dass ein Swimmingpool immer flacher aussieht, als er ist, oder dass deine Beine in der Mitte abgeknickt zu sein scheinen, wenn du im Wasser stehst?



Wusstest du,...
...dass dies daran liegt, dass die Lichtstrahlen abgelenkt werden, wenn sie von der Luft in das Wasser gelangen!

Experiment 1: „Der gebrochene Stift“



Stell den Bleistift schräg in ein Glas Wasser und geh einen Schritt zurück!
Was passiert mit dem Bleistift?

Die Reflexion

Wenn du vor einem Spiegel stehst, siehst du die Dinge, die vor dem Spiegel sind, noch einmal. Das liegt daran, dass das Licht im Spiegel zurückgeworfen (reflektiert) wird.

Experiment 2: „Der Spiegel“

Halte den Spiegel vor dein Gesicht und versuche, Gegenstände, die hinter dir stehen zu erkennen.
Was fällt dir dabei auf?

Der Himmel kann auch andere Farben annehmen:

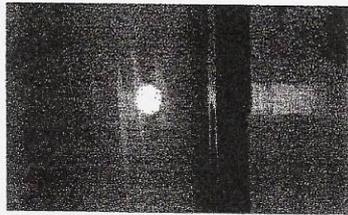


Wie zum Beispiel: Rosa, Violett....



Die Farben des Himmels

Der Himmel kann alle Farben des Sonnenlichtes annehmen.

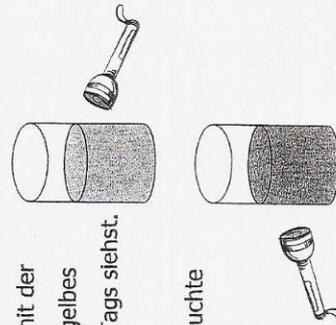


Am Abend ist der Himmel rot, denn da steht die Sonne sehr tief am Himmel. Ihr Licht muss einen längeren Weg durch die Lufthülle der Erde bis zu unserem Auge zurücklegen. Winzige Gas- und Staubteilchen in der Luft filtern auf diesem langen Weg einen Teil des Lichts heraus. Nur oranges und rotes Licht bleiben übrig.

Experiment 8: „Der Sonnenuntergang“

Befülle ein Glas mit Wasser und leuchte mit der Taschenlampe hindurch. Nun solltest du gelbes Licht sehen. So, wie du die Sonne unter Tags siehst.

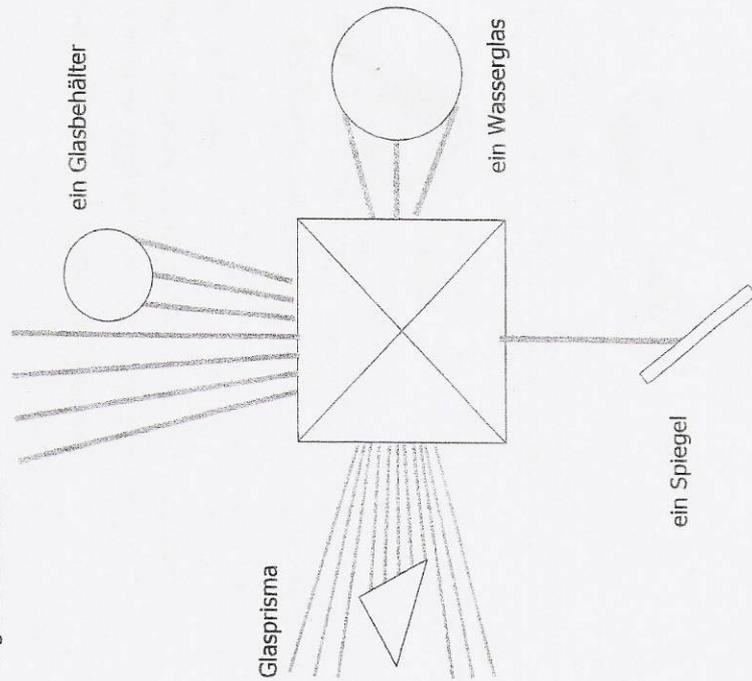
Füll zum Wasser etwas Milch hinzu und leuchte wieder mit der Taschenlampe hindurch. Das Licht erscheint dir nun Orange.



Experiment 3: „Das Strahlenhaus“

Hier wird die Lichtbrechung beim Durchdringen von durchsichtigen Objekten (Glas) und die Reflexion an einem Spiegel gezeigt.

Deine Aufgabe: Zeichne ein, wie die Lichtstrahlen nach dem Gegenstand verlaufen!



Die Hauptfarben des Lichtes

Das Licht besteht aus 3 Hauptfarben.

ROT GRÜN BLAU

Wenn man je 2 von diesen Farben miteinander mischt, entstehen 3 weitere Farben.

Experiment 4: „Der Farbkreisel“

Versuche diese 3 Farben anhand des Kreisels zu mischen. Zeichne in die leeren Kreise die Farben ein, die beim Drehen des Kreisels entstehen.

a) Nimm die rot – blaue Scheibe und zeichne die entstehende Farbe in den leeren Kreisel!



b) Nimm die rot – grüne Scheibe und stecke sie auf den Kreisel. Nun drehe ihn!



Lies dir den **Sachtext** durch und versuche danach, den Lückentext auszufüllen.

Diese Wörter kannst du verwenden:

Luft - Regenbogen - Farben - weiß -
Rot - Grün - gebrochen

Die Farbe des Sonnenlichts erscheint unserem Auge _____. Wenn Wassertropfen in der _____ sind, wird das Sonnenlicht an ihnen _____ und reflektiert.

Das weiße Licht wird dadurch in sieben _____ geteilt. Nämlich in: Violett, Indigo – Blau, Blau, _____, Gelb, Orange und _____. In diesen Farben sehen wir den _____.

Wusstest du,...
...dass man das Farbband des Sonnenlichtes „Farbspektrum“ nennt?

Einen Regenbogen kannst du bei schönem Wetter auch ganz einfach selbst machen! Stell dich mit dem Rücken gegen die Sonne und sprühe Wasser in die Luft.



c) Nimm die grün – blaue Scheibe und zeichne wiederum die entstehende Farbe in den leeren Kreisel!



Wenn du alle 3 Hauptfarben miteinander mischt, siehst du annähernd weiß!

... nimm die rot – grün – blaue Scheibe und probiere es aus!

Experiment 5: „Overheadprojektor“

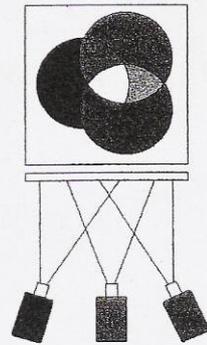
Versuche jeweils 2 Farben übereinander zu legen. Suche auf der Farbtabelle die richtige Bezeichnung für die Farben!

Bei Rot und Blau entsteht die Farbe _____.

Bei Rot und Grün entsteht die Farbe _____.

Bei Blau und Grün entsteht die Farbe _____.

Wusstest du,...
 ...dass dies nur mit **Licht** funktioniert!
 Mit deinen Malfarben erhältst du beim Mischen der 3 Farben **kein** Weiß!



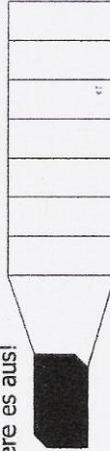
Das Geheimnis des Regenbogens



Wusstest du,...
 ...dass ein Regenbogen nur während eines leichten Regenschauers bei Sonnenschein entsteht oder wenn noch viele Regentropfen in der Luft sind?

Experiment 6: „Sonnenlicht hat viele Farben“

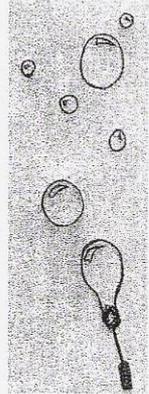
Das Licht der Taschenlampe kannst du so zerteilen, wie das Sonnenlicht. Probiere es aus!



Zeichne hier die Farben nach der bestimmten Reihenfolge hinein.

Experiment 7: „Seifenblasen“

Nimm den Seifenblasenbehälter und blase die Seifenblasen gegen das Licht des Overheadprojektors! Siehst du die verschiedenen-Farben des Lichtes?



8. Forschereinheit: „Optische Täuschungen“: tolle Bilder finden Sie unter der Internetadresse: http://vs-material.wegerer.at/sachkunde/pdf_su/mensch/sinne/Optische_taeuschungen.pdf

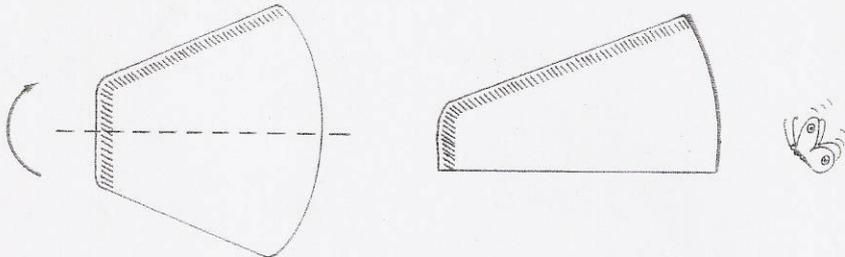
9. Forschereinheit: „Farben rennen, der Zauberschmetterling“

MATERIAL

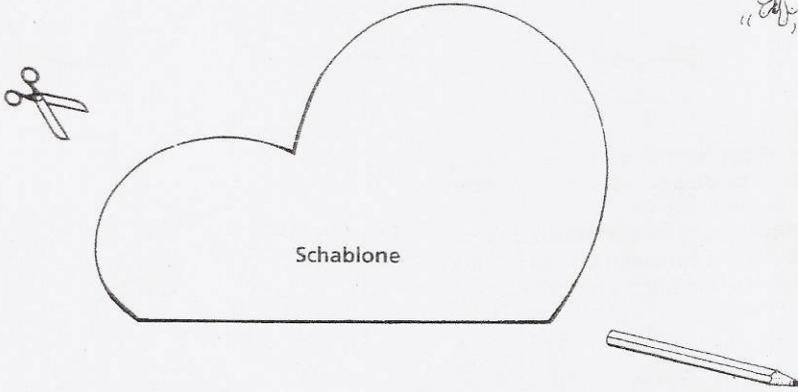
Der Zauberschmetterling 1

Der Zauberschmetterling

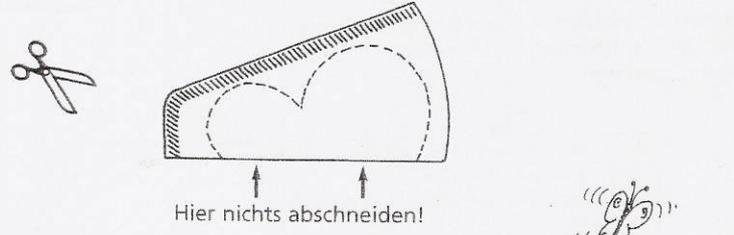
Falte eine Kaffeefiltertüte so:



Schneide die Schablone aus und übertrage die Form mit Bleistift auf den Kaffeefilter:



Schneide die Form entlang der gestrichelten Linie aus.



Nimm das Filterpapier auseinander:
Du hast zwei Schmetterlingsformen!



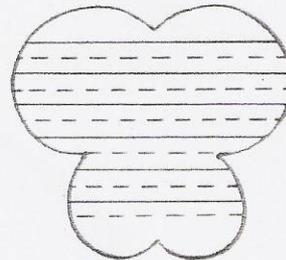
Grundschrift 4/2001 Waldemar 25

So bekommt der Schmetterling einen Leib

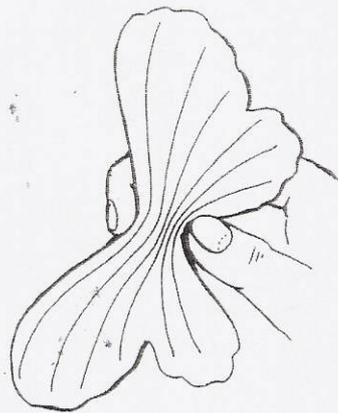
Knicke einen Pfeifenreiniger in der Mitte.



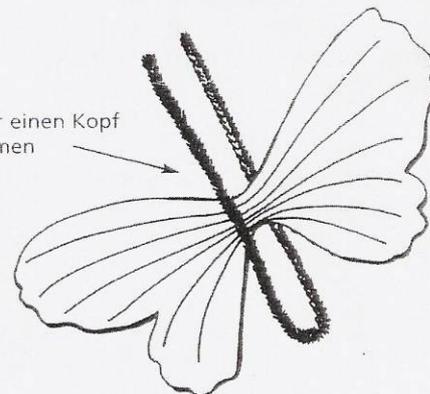
Falte den getrockneten Schmetterling quer wie eine Ziehharmonika.



Halte mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand den Schmetterling in der Mitte fest und schiebe ihn in den geknickten Pfeifenreiniger.



Hier einen Kopf formen



Drehe hinten ein etwa 1 cm langes Stück zusammen:
Das ist der Hinterleib.

Drehe etwa 3 cm vom vorderen Ende entfernt den Pfeifenreiniger zu einem Kopf.
Aus den Enden kannst du Fühler formen.

