



DER TREIBHAUSEFFEKT IM WASSERGLAS



Material

zwei Wassergläser
eine kleine Glasschüssel



Wasser
ein sonniges Plätzchen



ein Wasserthermometer

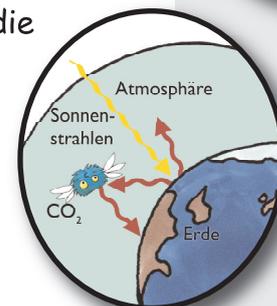
- 1) Fülle beide Gläser halb voll mit Wasser.
- 2) Stell die beiden Gläser an einen Platz, wo für die nächste Stunde die pralle Sonne darauf scheinen kann.
- 3) Über eines der beiden Gläser stülpst du die Glasschüssel als Deckel.
- 4) Messe nach einer Stunde die Temperatur in den beiden Gläsern. Merkst du einen Unterschied?



Der Physikerwilli erklärt:

Das Wasser im Glas mit der Schüssel oben drauf ist wärmer. Warum? Bei beiden Gläsern gelangen die Sonnenstrahlen und deren Wärme zum Wasser. Beim Glas ohne Glasschüssel als Deckel kann ein Teil der Wärme aber wieder entweichen. Beim anderen Glas verhindert dies die Glasschüssel und das Wasser wird wärmer.

Das gleiche geschieht mit der Erdatmosphäre. Das CO₂ hält die Wärme in der Atmosphäre. Dadurch wird die Erde für uns bewohnbar. Dieser Effekt wird Treibhauseffekt genannt.



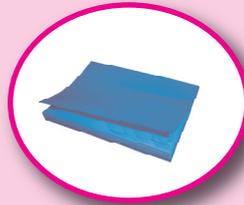


DEIN EINSATZ FÜR DEN KLIMASCHUTZ



Material

Packpapier



pro Person 30 hellblaue Haftetiketten

Vorbereitung:

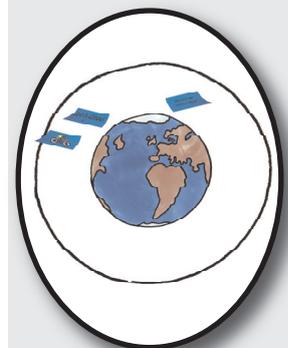
Malt in der Klasse gemeinsam eine große Erdkugel mit ca. 1 m Durchmesser auf das Packpapier. Dann zeichnet eine Atmosphäre rundherum, die ca. 20 cm dick ist.

Diese Erde hängt dann in eurer Klasse auf.

Jede/r in der Klasse bekommt 30 hellblaue Haftetiketten.

Ablauf:

- 1) Findet gemeinsam in der Klasse heraus, was ihr tun könnt, um das Klima zu schützen. Dabei helfen euch Informationen weiter vorne in dieser Mappe und das Internet.
- 2) Nimm dir nun für jeden Tag mindestens eine Aktion vor, die hilft, das Klima zu schützen. Jede einzelne Klimaschutztat, die dir gelungen ist, schreibst oder zeichnest du auf eine extra Haftetikette.
- 3) Nach einer Woche triffst du dich mit deinen KlassenkameradInnen vor der gemalten Erdkugel. Jede/r erzählt was er oder sie in den letzten sieben Tagen für den Klimaschutz getan hat. Da bekommst du sicher viele neue Ideen für die nächste Woche.
- 4) Die geschriebenen Zettelchen werden um die Erde herum aufgeklebt. Sie sind der Schutz für das Klima der Erde. Je dichter der hellblaue Zettelring um die Erde wird, umso besser.
- 5) Wiederholt diesen Ablauf insgesamt 4 Wochen lang. Wenn du alle 30 Haftetiketten aufgebraucht hast, dann verdienst du eine Urkunde als Klimaschützer/in.





Die **ERNEUERBAREN**

Wind

Sonne

KLIMASCHUTZ URKUNDE



gemeinsam

stark

NAME

**WIRD ALS
KLIMASCHÜTZER/IN
AUSGEZEICHNET**

Wasser

unendlich

Biomasse



WILLI UNTER STROM

Material

Karton



Seidenpapier

3 Trinkhalme

Knetmasse



Pulli aus echter Wolle

Farbstifte

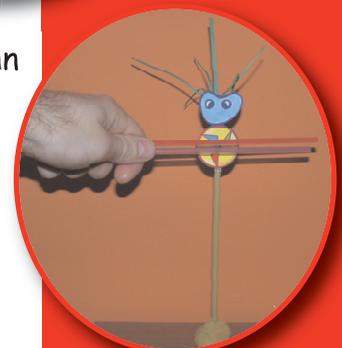
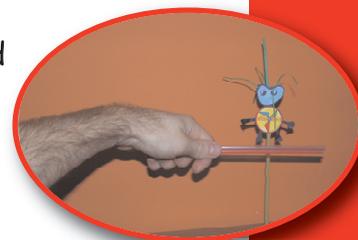
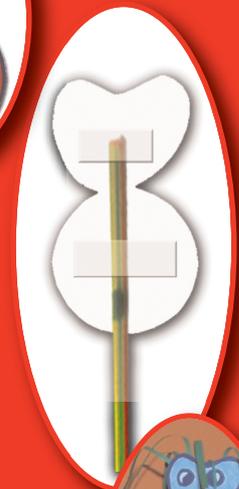


Schere

Klebeband



- 1) Schneide aus dem Karton Willis Rumpf und Kopf aus. Du kannst Willi auch Arme und Beine basteln.
- 2) Male Willi an.
- 3) Klebe nun einen Trinkhalm an die Rückseite.
- 4) Schneide etwa 6 cm lange Streifen aus dem Seidenpapier. Diese Streifen werden die Haare. Klebe sie an die Rückseite von Willis Kopf.
- 5) Nun stecke die Figur in eine Kugel Knetmasse. So kann Willi auf einer Unterlage befestigt werden.
- 6) Jetzt kann es losgehen! So kannst du Willi elektrisch aufladen: Reibe die beiden Trinkhalme an dem Wollpulli. Halte sie dann hinter Willis Gesicht. Schon steht Willi unter Strom und seine Haare stehen ihm zu Berge! Bewegst du die Trinkhalme um den Willi herum, dann sieht es aus, als würde Willi voll im Wind stehen.



Der Physikerwilli erklärt:



Durch das Reiben der Trinkhalme am Wollpulli gelangen zusätzliche Elektronen auf die Trinkhalme. Wenn dieser Überschuss an Elektronen in die Nähe von Willis Haaren gelangt, dann werden die Elektronen in diesen Haaren von den Elektronen in den Trinkhalmen angeschubst. Dadurch kommen die Haare in Bewegung.



DER FLASCHEN-GEIST

Warme Luft steigt auf und dehnt sich aus. Dies kannst du ganz leicht mit einem kleinen Versuch feststellen.

- 1) Den Luftballon ziehst du über die Öffnung der Flasche. Pass auf, dass der Luftballon ganz schlaff herunterhängt.
- 2) In den Topf leerst du kochendes Wasser (Frage eine erwachsene Person, ob sie dir dabei hilft!)
- 3) Die Flasche mit dem Luftballon stellst du nun in den Topf mit dem heißen Wasser.
- 4) Du wirst nun Augenzeuge, wie sich die Luft in der Flasche ausdehnt und den Luftballon ein Stück aufbläst.
- 5) Stelle nun die Flasche wieder aus dem Topf. Die Luft kühlt rasch ab und zieht sich wieder zusammen. Dabei entsteht ein Unterdruck, der so groß ist, dass der Luftballon sogar in die Flasche gezogen wird.

Material



1 Luftballon



1 leere Flasche



1 Topf heißes Wasser



Für WissenschaftlerInnen:



Probiere den Versuch mit einer Flasche, die zuvor im Gefrierfach gelegen ist.

Der Physikerwilli erklärt:



Die Luft, die sich in der Flasche befindet, ist dieselbe wie außerhalb. Stellst du die Flasche nun in das heiße Wasser, wird auch die Luft in der Flasche warm, Warme Luft dehnt sich aus. Das versucht die Luft nun auch in der Flasche. Der Luftballon auf der Flasche kann dem Druck der Luft nicht standhalten und wird ein wenig aufgeblasen. Nimmst du die Flasche wieder aus dem heißen Wasser, kühlt die Luft in der Flasche wieder ab. Dabei zieht sie sich wieder zusammen und zieht den Luftballon gleich mit in die Flasche.



DIE MAGISCHE SPIRALE

Material



1 Korken

1 Pappscheibe
(z.B. Bierdeckel)

1 dünner Karton



Stifte

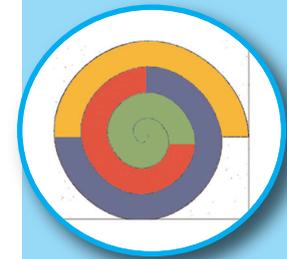
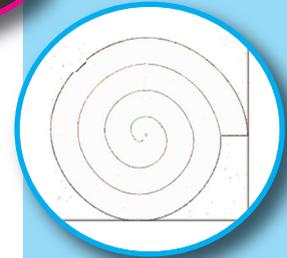
1 Schere



1 Klebstoff



- 1) Zu Beginn zeichne auf den dünnen Karton eine 10 cm breite Spirale. Du kannst auch einfach die Vorlage verwenden.
- 2) Jetzt kannst du deine Spirale ganz bunt anmalen und verzieren.
- 3) Schneide die Spirale (so wie auf der Vorlage angezeigt) aus.
- 4) Bohre in den Korken von oben ein Loch, das bis zur Hälfte reicht, sodass die Stricknadel guten Halt darin hat.
- 5) Diesen Korken klebst du dann auf die Pappscheibe.
- 6) Im Zentrum der Spirale machst du mit der Stricknadel auf einer Unterlage vorsichtig eine Vertiefung, ohne durch den Karton zu stechen.
- 7) Nun steckst du die Stricknadel in das Loch im Korken. Die Spirale setzt du mit dem Zentrum auf die Stricknadel.
- 8) Die fertige Wärmespirale stellst du auf eine aufgedrehte Heizung. Was wird nun wohl passieren?



Der Physikerwilli erklärt:

Die Luft wird durch den Heizkörper erwärmt. Da warme Luft leichter ist als kühlere Luft, steigt sie in die Höhe. Dabei streift die warme Luft an der Spirale vorbei und setzt sie in Bewegung.

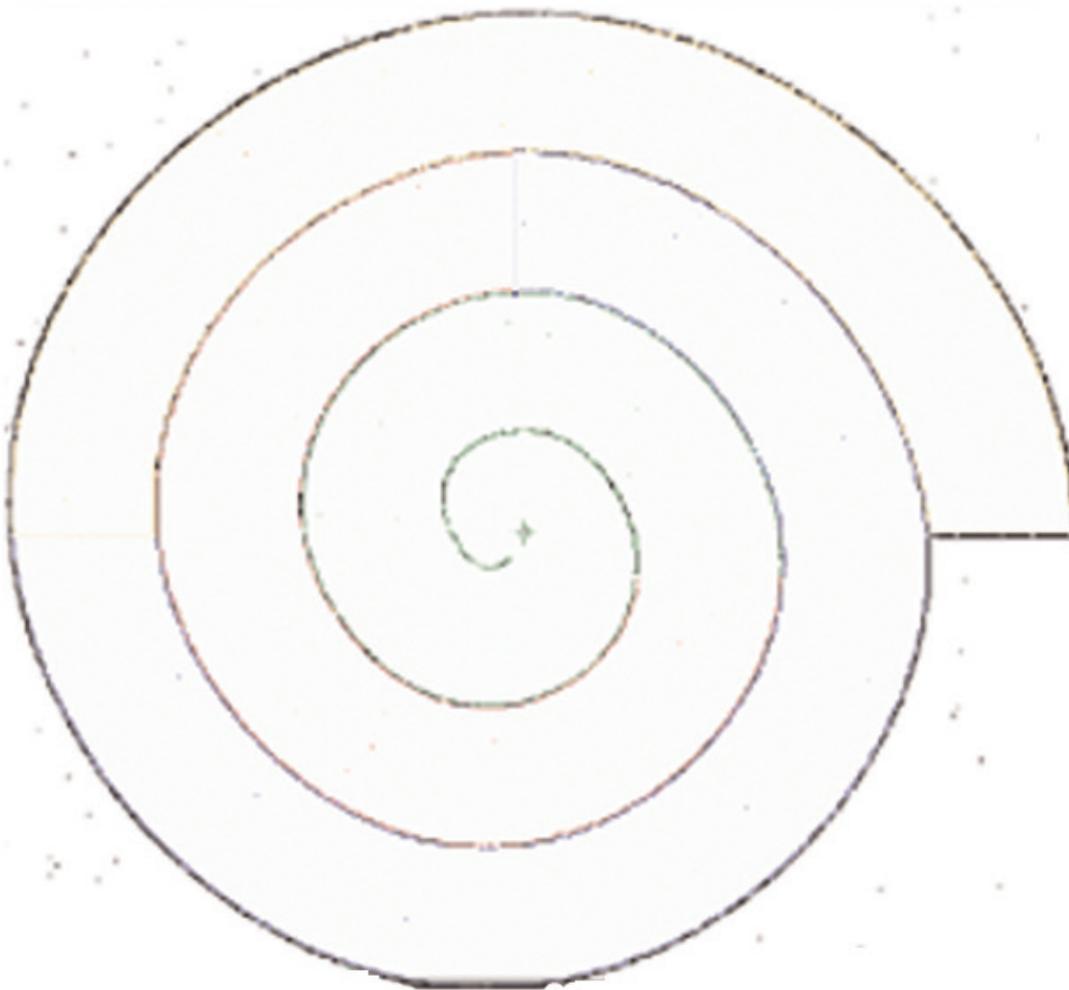
Die aufsteigende warme Luft sorgt also dafür, dass sich die Spirale dreht. Solange dein Heizkörper eingeschaltet ist, wird sich die Spirale unermüdlich drehen.

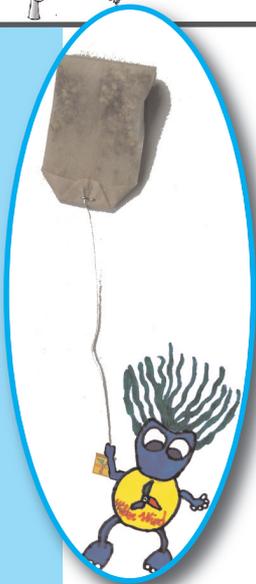




VORLAGE "DIE MAGISCHE SPIRALE"

Schneide die Vorlage aus.





DAS FLIEGENDE TEE-SACKERL

Material



1 Teesackerl



1 Feuerzeug



1 Teller

- 1) Entferne die Klammer des Teesackerls und schüttele den Tee aus dem Sackerl.
- 2) Nun stellst du das entleerte Teesackerl wie am Bild auf den Teller.
- 3) Zünde das Teesackerl am oberen Ende an. Gib Acht, dass es dabei nicht umfällt.
- 4) Wenn du Glück hast, steigt das Teesackerl bis an die Decke. Warum?



Für WissenschaftlerInnen:

Probiere den Versuch in verschiedenen Räumen. Sind Unterschiede festzustellen? Starte deine Teesackerlrakete bei unterschiedlichen Wetterlagen.



Der Physikerwilli erklärt:

Beim Verbrennen des Teesackerls entsteht Wärme. Diese erwärmt die umgebende Luft. Warme Luft steigt auf.

Das Teesackerl besteht aus einem ganz leichten Material.

Wenn du es anzündest, verbrennt der Großteil davon und der übriggebliebene Rest ist noch leichter. Irgendwann ist das Teesackerl so leicht, dass es mit der warmen Luft mitgerissen wird und nach oben steigt. Bald ist auch der letzte Rest vom Teesackerl verbrannt und so sinkt der verbrannte Rest, durch die Erdanziehung angezogen, langsam wieder nach unten.

Je kühler es in dem Raum ist, desto schneller und höher wird das Teesackerl steigen.



DIE UNSICHTBARE HAND



Material

1 Glas mit glattem Rand



1 Stück glatter Karton

mit Dicksaft gefärbtes Wasser



- 1) Gieße in dein Glas ein bisschen Wasser und lege den Karton darauf.
- 2) Nun nimmst du das Glas in die eine Hand und drückst mit der anderen Hand auf den Karton.
- 3) Wenn du das Glas umdrehst, kannst du die Hand vom Karton nehmen.



Für WissenschaftlerInnen:

Wie hoch glaubst du, könnte dein Glas sein, dass der Luftdruck ein Ausrinnen gerade noch verhindert?
Es könnte einen Meter hoch sein.



Der Physikerwilli erklärt:



Der Luftdruck ist so stark, dass der Karton an das Glas gedrückt und kein einziger Tropfen verschüttet wird. Nachdem der Luftdruck auf jeden Quadratzentimeter mit dem Gewicht von einem Kilogramm drückt, kannst du ein Glas voll Wasser auf den Kopf stellen, ohne dass das Wasser heraus rinnt.



Das ist genau 1 cm². Auf dieser Fläche lastet ein Gewicht, das so schwer ist wie ein volles Milchpackerl.



WIE STARK KANNST DU PUSTEN?



Material

1 Bücherstapel



1 Plastiksackerl

- 1) Nimm das Plastiksackerl und stell den Bücherstapel so darauf, dass 1/3 des Sackerls (mit der Öffnung) noch hervorschaut.
- 2) Jetzt umfasst du die Sackerlöffnung so, dass sich eine kleine Öffnung bildet.
- 3) Nun bläst du das Sackerl kräftig auf. Und was passiert?



Für WissenschaftlerInnen:

Kannst du den Bücherstoß auch ohne Sackerl umblasen?



Der Physikerwilli erklärt:

Wenn du auf den Bücherstapel bläst, ist die Fläche auf die dein Luftstrom trifft viel zu klein, um die Bücher auch nur irgendwie zu bewegen. Die Luft strömt einfach bei den Büchern vorbei.

Bläst du hingegen das Sackerl auf, hat die Luft eine viel größere Fläche auf die sie drückt. So kannst du ganz leicht mit deinen Freundinnen und Freunden wetten, dass du einen ganzen Bücherstapel umpusten kannst.



DIE LUFTWAAGE

Material

1 Stecken (20 -30 cm lang) oder ein Lineal



1 Stück Schur

1 Klebeband



2 Luftballons



- 1) Klebe die Luftballons mit dem Klebeband an die Enden des Steckens.
- 2) Die Schnur befestigst du nun so am Stecken, dass dieser genau ausbalanciert ist. Schon hast du eine Luftwaage gebastelt.
- 3) Nun nimmst du einen der Luftballone, bläst ihn auf, knotest ihn zu und klebst ihn wieder mit dem selben Stück Klebeband an die selbe Stelle. Was passiert nun mit der Luftwaage?



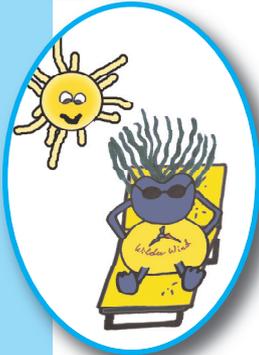
Für WissenschaftlerInnen:

Die Luftwaage hat sich verändert. Sie ist nicht mehr ausbalanciert. Der aufgeblasene Luftballon hängt tiefer als der andere. Warum?



Der Physikerwilli erklärt:

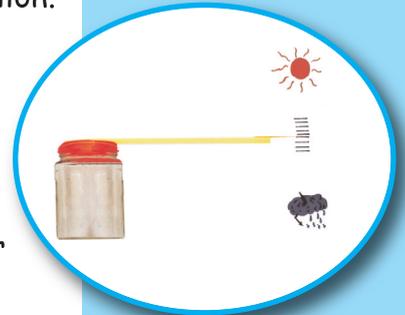
In den einen Luftballon hast du viel Luft hinein geblasen. Luft besteht nun, wie du schon weißt, aus vielen kleinen Teilchen. Diese haben auch ein Gewicht. Das ist nur sehr klein, aber nachdem im aufgeblasenen Luftballon sehr viele Teilchen gefangen sind und im anderen Luftballon kaum welche, zeigt die Luftwaage den Gewichtsunterschied gleich an.



DAS BAROMETER

- 1) Schneide den Hals des Luftballons ab und stülpe ihn über das Marmeladeglas. Damit der Ballon auch gut fixiert wird, streifst du das Gummiringerl über den Rand des Glases.
- 2) Den Zahnstocher befestigst du mit Klebeband so an den Strohhalm, dass er darüber hinausragt. Den Strohhalm klebst du auf den Ballon.
- 3) Falte ein rechteckiges Stück Karton in der Mitte. Male eine Wetterskala, wie du sie am Bild sehen kannst und lehne den Karton an eine Wand. Stelle das Marmeladeglas darauf. Fertig! Achtung! Die Temperatur hat auch einen Einfluss auf deinen Barometer. Stelle es deshalb in einem Raum auf, in dem es immer gleich warm ist.

Material



Für WissenschaftlerInnen:

Beobachte dein Barometer und zeichne mit einem Bleistift ein paar Tage ein, wohin sich der Zahnstocher bewegt.



Der Physikerwilli erklärt:

Steigt der Luftdruck, dann ist der Druck der Umgebungsluft höher als der im Glas. Die Umgebungsluft drückt dann auf den Ballon und presst die Luft im Glas zusammen. Der Zahnstocher steigt auf der Skala nach oben. Das sagt dir, dass sich ein Hochdruckgebiet mit schönem Wetter aufbaut.

Sinkt der Luftdruck, dann kann sich die Luft im Glas ausdehnen, der Ballon wölbt sich nach oben und der Zahnstocher sinkt auf der Skala nach unten. Das bedeutet, dass ein Tiefdruckgebiet mit Schlechtwetter zu erwarten ist.

Legst du deine Hände um das Marmeladeglas, passiert etwas ganz ähnliches. Die Luft im Glas erwärmt sich und dehnt sich aus. So als ob eine große Schlechtwetterfront im Anmarsch wäre.





WO HAT SICH DER WIND VERSTECKT?

Suche in deiner Wohnung oder in der Klasse nach dem Wind. Weißt du, wo er sich versteckt hält?

Material

1 Kerze



Heizung



Kühlschrank



- 1) Findest du den Wind bei deinen Fenstern? Zünde eine Kerze an und stelle sie aufs Fensterbrett. Nun öffne das Fenster. Was passiert? Genau, die Flamme beginnt zu wackeln, oder wird sogar ausgeblasen. Weißt du warum?
- 2) Ist es gerade Winter, dann stelle dich vor den Heizkörper. Was spürst du, wenn du deine Hände über die Heizung hältst? Mit Sicherheit strömt warme Luft an deinen Händen vorbei.
- 3) Ist es gerade Sommer, dann ist der kalte Kühlschrankwind genau richtig. Ziehe einen Socken aus und stelle den nackten Fuß direkt unter die Kühlschranktür. Jetzt mach kurz den Kühlschrank auf. Spürst du die kalte Luft über deinen Fuß fließen? Weißt du, was da so kalt aus dem Kühlschrank fließt?



Für WissenschaftlerInnen:

Vielleicht entdeckst du noch viel mehr Winde in deiner Wohnung oder in deiner Klasse.

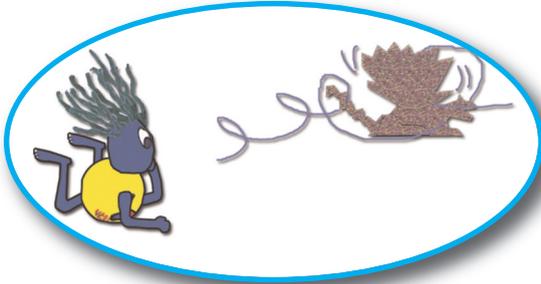


Der Physikerwilli erklärt:

Alle diese Winde (also der die Kerze ausbläst und der von der Heizung aufsteigt und der aus dem Kühlschrank weht) entstehen, wenn verschiedene Temperaturen und unterschiedlicher Luftdruck aufeinander treffen.



DER PAPIERDRACHEN



Material

1 A4 Zeichenpapier



Klebeband

1 Bürolocher



1 Bleistift

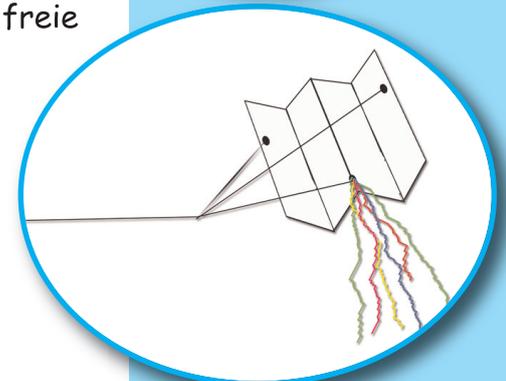
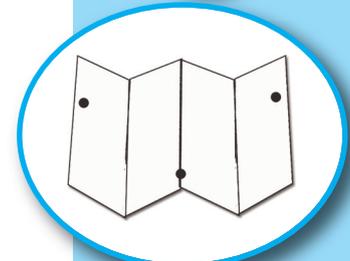
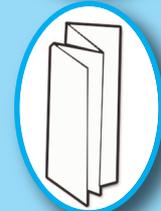
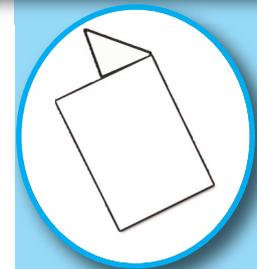


bunte Wolle



Zwirn

- 1) Falte das Papier in der Hälfte zusammen.
- 2) Falte die freien Seiten in die andere Richtung nochmal zur Mitte (wie auf dem Bild).
- 3) Dort wo auf dem Bild die Löcher zu sehen sind, klebst du zuerst ein Stück Klebeband auf das Papier. Das sorgt dafür, dass die Löcher nicht so schnell einreißen.
- 4) Mach nun mit dem Bürolocher an den gezeigten Stellen Löcher.
- 5) Knote an jedes Loch einen Zwirnsfaden und knote dann die drei Fäden in etwa 20 cm Entfernung vom Papier zusammen.
- 6) Daran knotest du ein langes Stück Zwirnsfaden, das du auf einem Bleistift aufwickelst.
- 7) Damit dein Drachen auch wirklich toll aussieht, kannst du nun bunte Wollfäden an das mittlere Loch als Drachenschwanz anknuten. Besonders schön wird dein Drachen, wenn du ihn auch noch bunt anmalst.
- 8) Jetzt kann es losgehen! Such dir an einem windigen Tag eine freie Fläche und schon kann dein Drachen in die Lüfte steigen.



DER SCHWEBEBALL



Material

1 Trinkhalm mit Gelenk



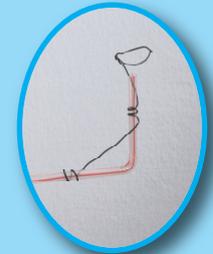
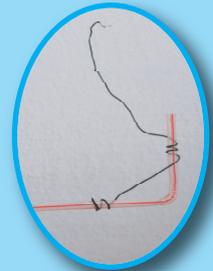
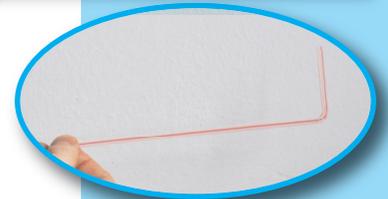
1 kleiner Watteball
(Durchmesser
ca. 1,5cm)



25cm Blumendraht



- 1) Knicke den Trinkhalm beim Gelenk.
- 2) Wickle den Blumendraht wie auf dem Bild um den Trinkhalm.
- 3) Biege mit dem Ende des Drahtes eine Schlaufe knapp über der Öffnung des Trinkhalmes.
- 4) Jetzt ist deine *Geschicklichkeit* gefragt. Lege den Watteball auf die Schlaufe und puste am anderen Ende in den Trinkhalm. Kannst du den Watteball abheben lassen und auf der Drahtschlaufe wieder auffangen?





WIND-SCHATTEN



Hui, da weht ein ganz schöner Wind. Willi versucht sich ein wenig vor dem eisigen Wind zu schützen, indem er sich hinter einem Baum versteckt. ... Aber was passiert denn da? Der Wind bläst hinter dem Baum genau so stark. Wie kann das sein? Im folgenden Experiment kannst du dieses Phänomen beobachten.

- 1) Stelle eine Kerze auf den Tisch.
- 2) Vor die Kerze stellst du die Flasche.
- 3) Zünde die Kerze an.
- 4) Nun bläst du von vorne kräftig auf die Flasche. Was geschieht?

Material



1 Kerze



1 Flasche



Der Physikerwilli erklärt:

Der Luftstrom passt sich der Form der Flasche an. Die Luft teilt sich vor der Flasche und strömt dahinter wieder zusammen. Dort trifft der Luftstrom dann fast ungebremst auf die Flamme und löscht sie aus.





DIE WINDFAHNE

Material

1 Bleistift mit Radiergummi

1 Schere

1 Trinkhalm

stärkeres Papier
Klebstoff

1 Nadel

- 1) Schneide aus dem Papier ein rechtwinkeliges Dreieck aus. (Ein rechtwinkeliges Dreieck kannst du ganz einfach falten, indem du die obere Breitseite des Papiers auf die linke Längsseite legst. Falte das Dreieck solange in der Mitte, bis du die gewünschte Größe erhältst.)

- 2) Falte das Dreieck nun einmal in der Mitte.

- 3) Die Innenseite bestreichst du mit Klebstoff.

- 4) Nun legst du den Strohhalm so in die Falte, dass er nur auf einer Seite aus dem Dreieck heraussteht.

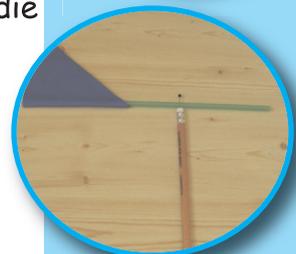
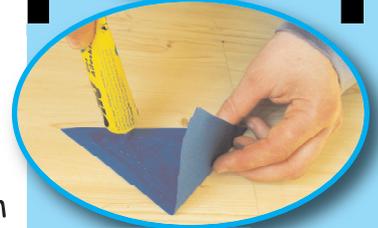
- 5) Mit der Nadel stichst du knapp hinter dem Dreieck in den Strohhalm und befestigst ihn am Radiergummi des Bleistiftes.

- 6) Nun steht deinen Windmessungen nichts mehr im Wege. Halte den Windmesser in den Wind und schon wird er dir die Richtung anzeigen, woher der Wind weht. Wenn du willst, kannst du den Strohhalm und den Bleistift durch ein Holzstaberl und das Papierdreieck durch ein Holzplättchen ersetzen. Dann hält es auch Unwetter Stand.



Der Physikerwilli erklärt:

Wenn der Wind bläst, drückt er gegen deine Windfahne. Beim Papierdreieck drückt er am stärksten, denn dort hat der Wind die größte Angriffsfläche. Und so schiebt der Wind das Papierdreieck so lange vor sich her, bis das Strohhalmende in die Richtung zeigt, aus der der Wind kommt. Hat es so viel Schwung, dass die Windfahne überdreht, trifft der Wind nun auf die andere Seite des Papierdreiecks und drückt es wieder von sich weg. Diesmal bewegt sich die Windfahne in die andere Richtung. Es dauert aber nicht lange und schon hat sich die Windfahne eingependelt. Nun steht die Windfahne so, dass sie dem Wind so wenig Fläche wie möglich entgegenhält. Die Spitze der Windfahne zeigt daher immer in die Richtung, aus der der Wind kommt.





DIE WINDSCHEIBE

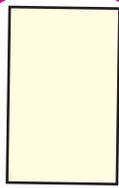


Material

1 Bleistift



2 Blatt Kartonpapier



Schere



1 Splint

- 1) Kopiere die Vorlagen auf Kartonpapier.
- 2) Schneide die vorgedruckten Windscheibenteile aus dem Karton aus.
- 3) Die angezeichneten Flächen entfernst du mit der Schere aus dem Vorderteil der Windscheibe.
- 4) Mit dem Bleistift stichst du in der Mitte der Scheiben jeweils ein Loch.
- 5) Lege die Windscheiben in der richtigen Reihenfolge (den Vorderteil auf den Rückteil) übereinander, stecke den Splint durch das Loch in der Mitte und fixiere die Scheiben mit dem Splint. Wenn sich die Windscheiben nicht leicht drehen lassen, musst du den Splint ein wenig lockern.



Vorderteil



Rückteil

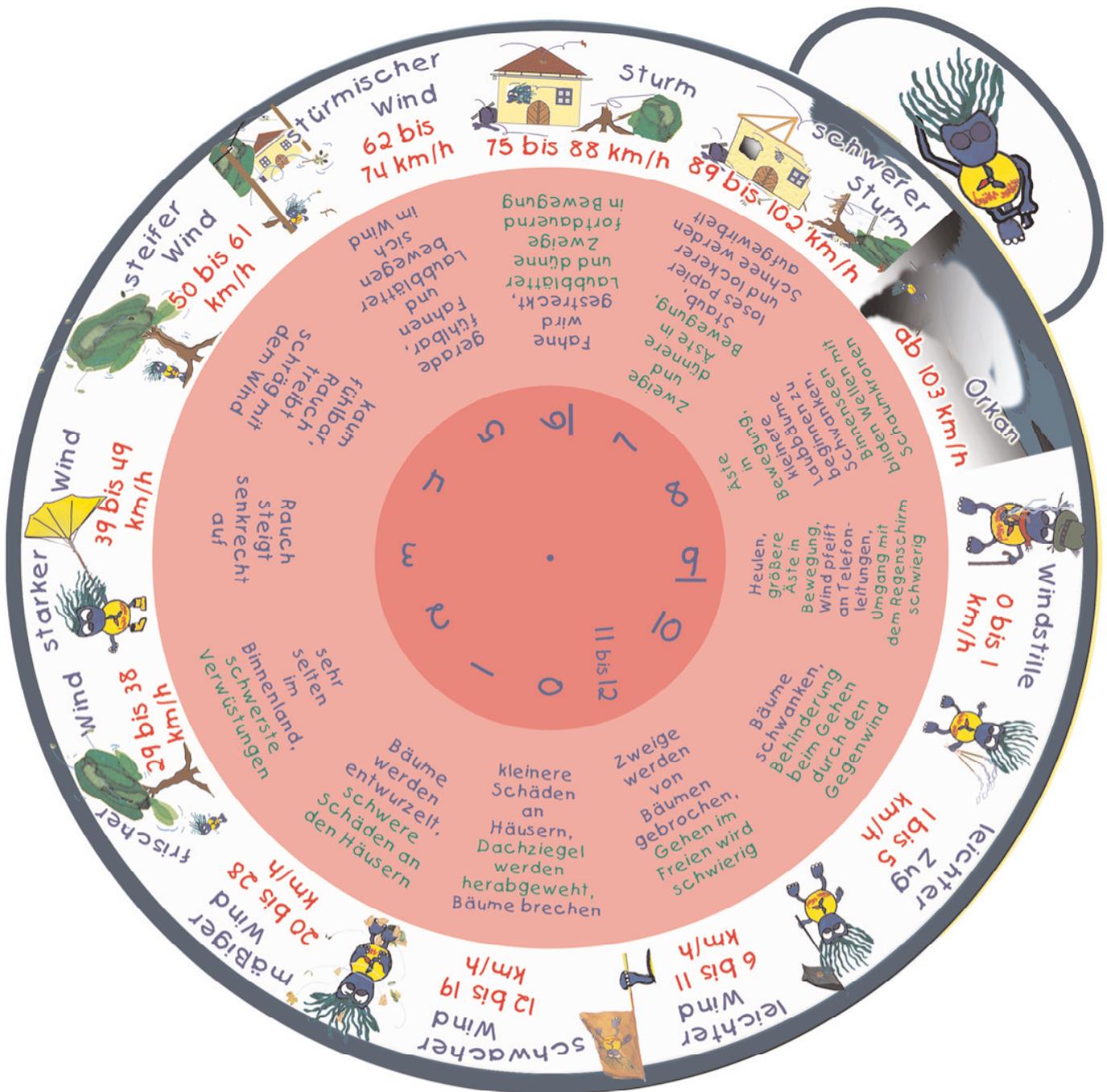
Für WissenschaftlerInnen:

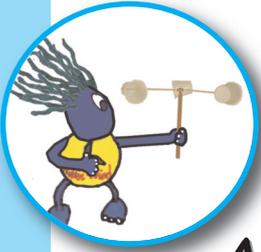


Nun kannst du anhand der Windscheibe leicht feststellen, wie schnell der Wind vor deinem Fenster bläst.









DAS ANEMOMETER

Material

1 Stanleymesser 

3 Schaschlikstäbchen 
3 Joghurtbecher 

1 Korkscheibe 

1 Perle 

1 Nagel 

1 Hammer 

1 Stecken 

1) Bohre in der Mitte der Korkscheibe ein Loch, sodass sie sich leicht um den Nagel drehen kann.

2) Stecke nun den Nagel in dieses Loch und schiebe die Perle unten auf den Nagel. Diesen nagelst du auf das eine Ende des Steckens.

3) Die Joghurtbecher steckst du quer auf je ein Schaschlikstäbchen.

4) Stecke die Schaschlikstäbchen danach in die Korkscheibe, sodass ein Drehkreuz entsteht. Schon ist dein Windmesser fertig!



Für WissenschaftlerInnen:

Beobachte, wie schnell sich dein Windgeschwindigkeitsmesser drehen kann: Ändert sich etwas, wenn sich die Windrichtung ändert?

Ändert sich die Windgeschwindigkeit, wenn du dein Anemometer in unterschiedlichen Höhen ausprobierst (auf der Wiese, am Baum, beim Fenster...)? Wie lange braucht das Anemometer, um sich einmal um die eigene Achse zu drehen?



Der Physikerwilli erklärt:



Wenn der Wind bläst, wird er im Joghurtbecher aufgefangen und drückt diesen vor sich her. Da der Joghurtbecher aber am Stecken befestigt ist, dreht er sich um den Nagel im Kreis; und

zwar so lange, bis der Wind nicht mehr in den Joghurtbecher hineinblasen kann. Mittlerweile befindet sich schon wieder der nächste Joghurtbecher in einer Position, in der er den Wind auffängt. Und so drehen sich die Joghurtbecher munter im Kreis.

Bei echten Anemometern wird auf Grund der Anzahl der Drehungen, die Windgeschwindigkeit berechnet.





DIE WINDSTÄRKE MESSEN



Material

1 Winkelmesser



1 Tischtennisball

Nähnadel



Zwirn

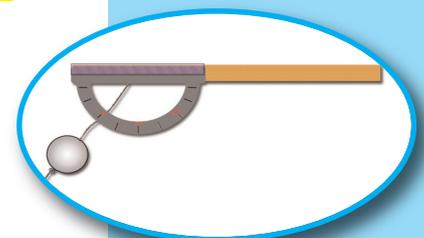
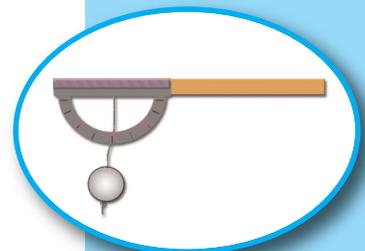
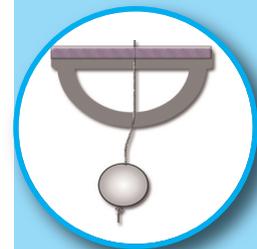


Klebeband

kurzes Stück dünne Holzleiste



- 1) Stich mit der Nadel durch den Tischtennisball und fädel so den Faden durch. Mach dann am Ende einen großen Knoten in den Faden, damit der Ball gut hängen bleibt.
- 2) Klebe den Faden mit Klebeband genau in die Mitte an die Innenseite eines Winkelmessers, sodass der Ball genau in der Mitte des Halbkreises herunterhängt.
- 3) Klebe das Stück Holzleiste mit Klebeband als Griff an die Innenseite des Winkelmessers.
- 4) Und schon kann es los gehen. Halte deinen Windmesser am Holzgriff in den Wind. Je nach Windstärke wird der Ball nach oben geblasen. Jetzt kannst du den Winkel ablesen. Die Tabelle zeigt dir wie schnell der Wind weht!



Winkel Windgeschwindigkeit

90°	0 km/h
80°	12-14 km/h
70°	18-20 km/h
60°	24-25 km/h
50°	28-30 km/h
40°	34-36 km/h
30°	40-43 km/h
20°	49-50 km/h

Der Physikerwilli erklärt:

Je stärker der Wind bläst, umso weiter wird der Tischtennisball von der Mitte weggeblasen.





DAS WINDRAD

Material



Basteldraht



Tonpapier oder steife Plastikfolie

2 Holzperlen



1 Rundstab oder eine Leiste



1 Nagel

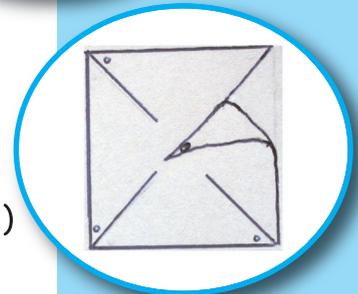
1 Schere



1) Du nimmst das Tonpapier oder die Plastikfolie und schneidest ein Quadrat von 21 x 21 cm aus.

2) Zeichne mit einem Bleistift leichte Striche von einer Ecke zur anderen.

3) Auf diesen Linien schneidest du jeweils 10 cm von außen in die Mitte und bohrst mit dem Nagel 5 Löcher (dort wo auf der Vorlage die Punkte sind - dort kommt dann später der Draht durch)

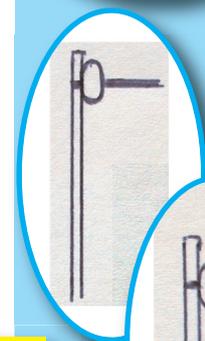


4) Klappe die Ecken in die Mitte, so dass die Löcher alle übereinander liegen. Das machst du mit einer Ecke nach der anderen, ohne die Kanten runter zu drücken.

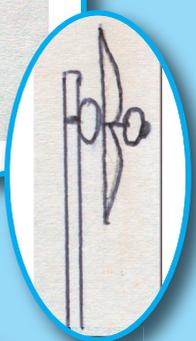


5) Nun hast du alles fertig, um den Draht durchzustechen.

6) Wickle den Draht zweimal fest um den Stab. Schiebe dann eine der Perlen auf den Draht.



7) Jetzt steckst du den Draht durch das Rad. Schließlich kommt noch die zweite Perle vorne drauf und dann brauchst du nur noch die Drahtenden umbiegen. Und schonhast du ein fertiges Windrad, das du noch nach Lust und Laune anmalen kannst. Sobald du es in den Wind hältst, wird es sich drehen.



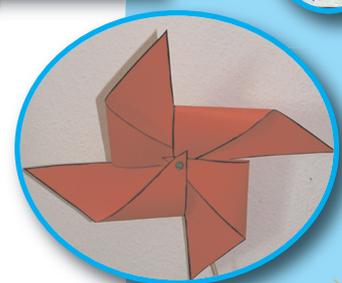
Für WissenschaftlerInnen:

Wie musst du das Windrad in den Wind halten, damit es sich dreht?



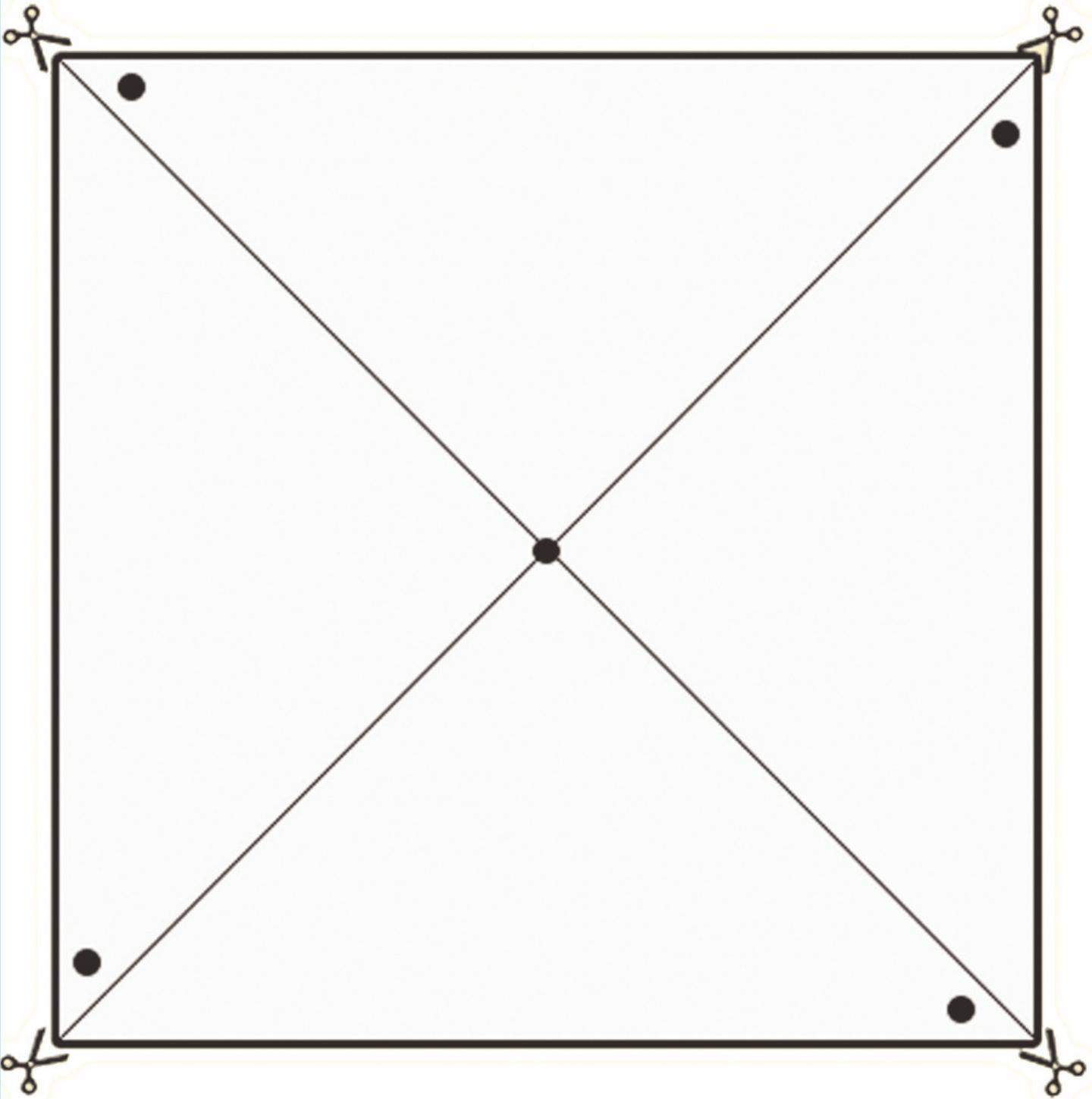
Der Physikerwilli erklärt:

Wenn der Wind in dein Windrad bläst, drückt er die Windradflügel von sich weg und schon dreht sich das Windrad. Zusätzlich hilft durch die Windradform auch der Auftrieb mit, das Windrad in Bewegung zu versetzen.





VORLAGE "DAS WINDRAD"



DAS 3-FLÜGELIGE WINDRAD



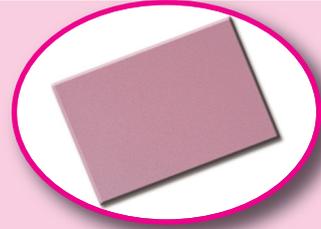
Material

1 Blatt dickeres A4 - Papier

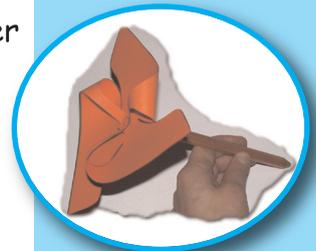
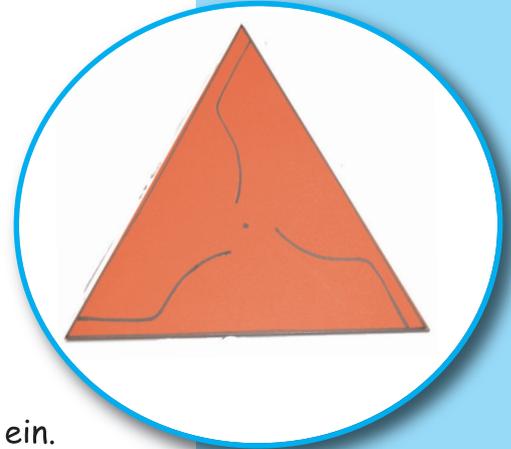
1 Perle

1 Stecknadel mit Kopf

1 Bleistift mit Radiergummi

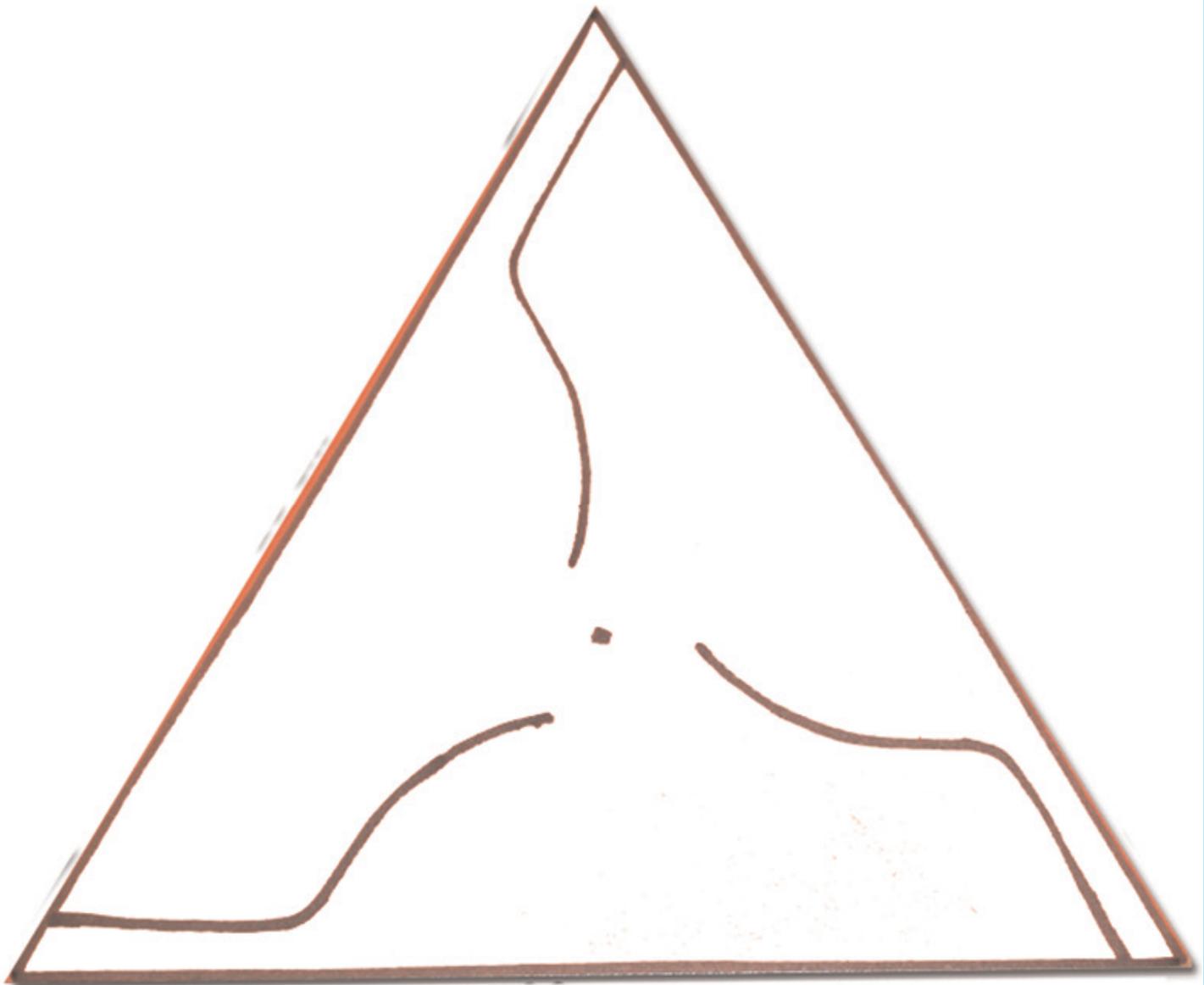


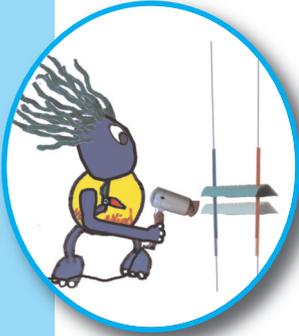
- 1) Schneide aus dem Papier ein gleichseitiges Dreieck mit einer Seitenlänge von etwa 20 cm aus.
- 2) Zeichne von den Ecken eine geschwungene Linie in Richtung Mittelpunkt (siehe Bild).
- 3) Schneide das Dreieck entlang der geschwungenen Linien ein. Achte darauf, dass du ein paar Zentimeter vor dem Mittelpunkt mit dem Schneiden aufhörst.
- 4) Mit der Stecknadel spießt du die drei schmalen Ecken, eine nach der anderen, auf. Dann stichst du durch den Mittelpunkt des Dreiecks.
- 5) Nun steckst du die Perle auf die Stecknadel.
- 6) Schließlich stichst du die Stecknadel in das hintere Ende des Stiftes. Tipp: Bei einem Stift mit Radiergummi geht das besonders leicht.





VORLAGE "DAS 3-FLÜGELIGE WINDRAD"





DER FLÜGEL

Material

1 Blatt dünneres Papier



Klebstoff



2 Trinkhalme



1 Klebeband



2 dünne Schnüre



1 Fön

1 Schere



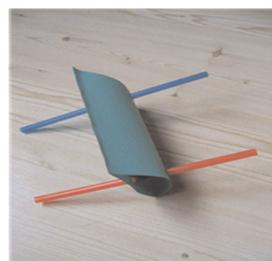
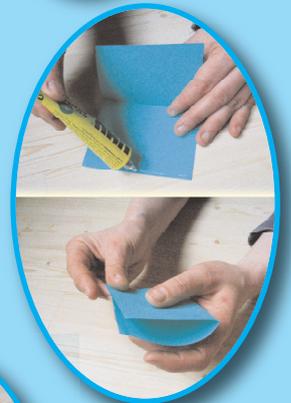
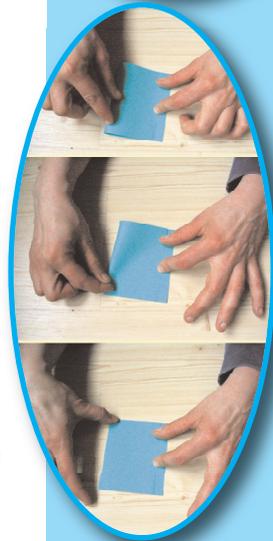
1 Lineal



1 Bleistift

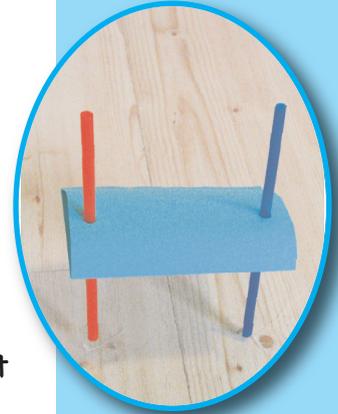


- 1) Schneide aus dem Papier ein Rechteck (10 cm Breite, 15 cm Länge) aus.
- 2) Lege eine Breitseite auf die andere. Falte das Papier aber so, dass die eine Seite 1 cm länger ist und über die andere hinausragt.
- 3) Klebe nun die Breitseiten direkt aufeinander, sodass eine Flügelform entsteht. Der Flügel hat eine flache und eine gewölbte Seite.
- 4) Dort wo die Wölbung des Flügels am höchsten ist, stichst du mit einem Bleistift zwei Löcher durch den ganzen Flügel. Diese müssen sich ungefähr 1 cm von der Breitseite entfernt befinden.
- 5) Von einem Strohhalm schneidest du zwei 5 cm lange Stücke ab und steckst sie in die Löcher des Flügels.
- 6) Schneide zwei gleich lange Schnurstücke ab. Diese sollten länger sein als der Abstand zwischen der Tischkante und dem Boden. Klebe ein Ende einer Schnur mit dem Klebeband an die Tischkante. Achte darauf, dass sich in der Nähe eine Steckdose für den Fön befindet.





- 7) Nun legst du den Flügel mit der flachen Seite nach unten vor dich hin. Die zusammengeklebte Seite des Flügels schaut von dir weg. Fädle die Schnüre durch die Strohhalm. Die freien Enden befestigst du mit dem Klebeband so an der Tischkante und am Boden, dass die Schnüre gespannt sind und sich der Flügel ganz leicht auf und ab bewegen lässt.
- 8) Nun brauchst du nur mehr den Fön einzuschalten und schon kannst du den Flügel mit der Fönluft aufsteigen lassen.

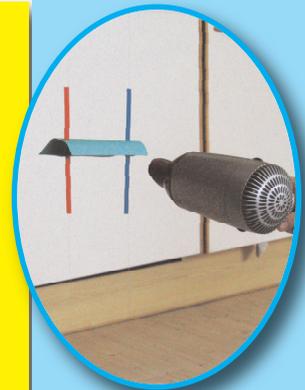


Für WissenschaftlerInnen:

Ändert sich das Verhalten des Flügels mit dem Abstand zum Fön?

Was passiert, wenn du den Flügel umdrehst?

Bastle einen größeren Flügel und schau, was sich dadurch verändert hat. Wie viel näher musst du mit dem Fön an den Flügel heranrücken, wenn dieser doppelt so groß ist?



Der Physikerwilli erklärt:



Der Flügel ist an seiner Unterseite flach, hingegen an der Oberseite gewölbt.

Bläst nun der Wind auf den Flügel, muss der Wind auf der Oberseite des Flügels eine längere Strecke zurücklegen, als auf der Unterseite. Dabei braucht

der Wind genauso lang, egal ob er unter dem Flügel, oder über den Flügel vorbeiströmt. Daher muss der Wind an der Oberseite auch schneller sein als an der Unterseite.

Je schneller sich die Luft bewegt, desto kleiner wird der Druck den sie ausübt. Im Verhältnis zur Unterseite entsteht oben ein so genannter Unterdruck. Der Druck, den der Wind hingegen an der Unterseite des Flügels ausübt, ist größer als der an der Oberseite. Der Flügel wird sozusagen nach oben gedrückt.



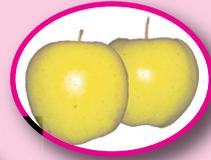


♥ DIE ♥ VERLIEBTEN ÄPFEL



Material

2 Äpfel



2 gleich lange Schnüre



Klebeband



- 1) Hänge die zwei Äpfel auf gleicher Höhe so auf, dass sie nur wenige Zentimeter voneinander entfernt
- 2) Nun versuche die Äpfel auseinander zu blasen.
- 3) Anstatt sich voneinander wegzubewegen, fliegen sie aufeinander zu.
Weißt Du warum?



Der Physikerwilli erklärt:



Du setzt die Luft zwischen den Äpfeln in Bewegung und verringerst damit ihren Druck. An der Außenseite der Äpfel drückt die Luft noch immer mit der gleichen Kraft und somit werden die Äpfel aneinander gedrückt. Dieses Phänomen hat als erster ein schweizer Physiker entdeckt. Nach ihm ist er auch benannt, der Bernoulli-Effekt.

