

Aktion Klimakarten

Mit Thermometer, Schere und Knalleffekt dem Klimawandel auf der Spur: Experimente für Schulen und Kitas

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Erzieherinnen und Erzieher,

in Ihren Händen halten Sie die erste Auflage unserer KlimaKarten für Kitas und Grundschulen. Die Experimentierkarten sind eine Ergänzung unserer bisherigen KlimaKiste. Sie vermitteln Grundlagenwissen zum Phänomen Klimawandel und von möglichen Wegen zu umweltfreundlicherem Verhalten. Von Energieverschwendung, Klimaerwärmung und steigendem Meeresspiegel haben viele Kinder schon gehört. Doch was ist eigentlich dieser Treibhauseffekt? Was passiert, wenn Eisberge schmelzen? Dies untersuchen die Kinder in den Kategorien „CO₂ und Luft“ und „Klimawandel“. Zum anderen lernen sie mit den Grundzügen regenerativer Energiequellen Alternativen zu klimaschädlichem Verhalten kennen („Erneuerbare Energien“): Wie funktionieren Wind- und Wasserräder und wie viel Kraft hat die Sonne? In der Kategorie „Ernährung“ erfahren die Kinder, dass es eine wechselseitige Beziehung zwischen unseren Nahrungsmitteln und dem Naturschutz gibt. Die Experimente hängen kategorienübergreifend zusammen und bauen teilweise aufeinander auf. Jeder Versuch kann unabhängig durchgeführt werden, es empfiehlt sich allerdings, sich zuerst mit denen zu beschäftigen, die grundlegendes naturwissenschaftliches Wissen vermitteln. Sie werden feststellen, dass einige eher für den Kindergarten, andere für die Grundschule geeignet sind. Für weitere Informationen rund um den Klimaschutz empfehlen wir die Homepage des BildungsCent e.V. (www.bildungscent.de oder <http://klima.bildungscent.de>) sowie den Bildungsservice des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/aktuell/6807.php). Noch mehr Experimentierspaß gibt es im UfU-Praxisleitfaden für Erzieherinnen und Erzieher „Sonnenkinder – Sonnenenergie für



Kinder zwischen vier und sechs Jahren“ sowie in „Dr. Grips – Für Wetter und Klimaforscher: 33 Experimente für die Hosentasche“ (Moses-Verlag). Wir danken den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UfU e.V.) für ihre Beratung und die Bereitstellung von einigen der hier präsentierten Versuche. Auch der Moses-Verlag hat großzügig Grafiken und Experimente zur Verfügung gestellt. Ein großes Dankeschön geht außerdem an unsere jungen Fotomodelle.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit unseren KlimaKarten. Sollten Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge haben, freuen wir uns über Ihre Rückmeldung. Bis dahin – spannende Experimentierstunden mit *Aktion Klima!*

Ihr KlimaTeam des BildungsCent e.V.

AKTIONKLIMA!

BildungsCent e.V.

Aktion Klima! ist Teil des Aktionsprogramms „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“ im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung und wird gefördert durch das Bundesumweltministerium. *Aktion Klima!* läuft seit 2008 und wird durchgeführt vom gemeinnützigen Verein BildungsCent e.V.

Impressum

Herausgeber: BildungsCent e.V., 2010
Gesamterstellung: BildungsCent e.V., Am Borsigturm 100, 13507 Berlin
Fotos (17): www.frischefotos.de; Rest: siehe Bildbeschriftungen
Druck: Köllen Druck, Berlin, Deutschland
Gedruckt auf Recycling-Papier
1. Auflage: 1000
Gestaltung: Christiane John
www.bildungscent.de
<http://klima.bildungscent.de>

Das Mini-Windrad

Erneuerbare Energien



Das Mini-Windrad

Lernziel

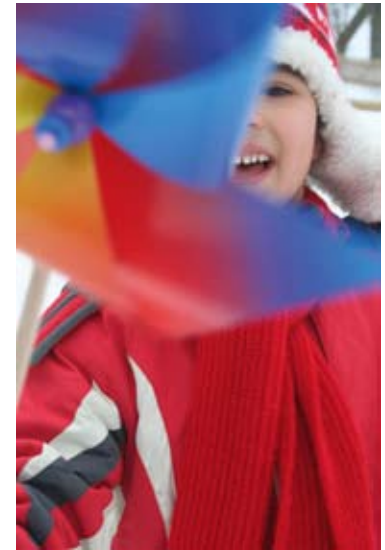
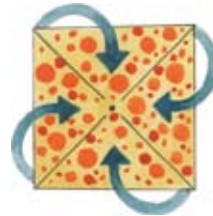
Die meisten Kinder werden schon einmal Windkraftanlagen gesehen haben. Die grundsätzliche Funktionsweise dieser Anlagen wird ihnen in diesem Versuch näher gebracht.

Das wird gebraucht:

- 3-4 kleine Perlen oder Holzkugeln mit Loch
- 1 lange Stecknadel mit dickem Kopf
- 1 quadratisches Stück festes, bunt gemustertes Papier (ca. 20x20 cm)
- 1 Stock
- Schere
- Hammer

So funktioniert's:

Falten Sie das Papier einmal so, dass die untere rechte Ecke auf der oberen linken Ecke liegt, dann klappen Sie das Blatt wieder auf und falten die beiden anderen Ecken aufeinander. Nun kann das Papier von den Ecken aus entlang der Faltnlinien bis etwa drei Zentimeter vor dem Mittelpunkt eingeschnitten werden. Je eine der Spitzen der entstandenen Dreiecke wird zur Mitte gebogen, ohne das Blatt zu knicken. Nun kommt die Stecknadel zum Einsatz: Darauf werden zunächst zwei Kugeln geschoben, dann das Windrad, wobei die Nadel durch den Mittelpunkt und alle vier gebogenen Spitzen gesteckt wird, und am Schluss wieder zwei Kugeln. Hämmern Sie die Nadel vorsichtig in den Stab – und die Mini-Energieanlage muss nur noch in den Wind gehalten werden.



© Johanna Refardt

Was passiert?

Der Wind setzt das Rad in Bewegung. Je stärker der Wind – oder je energischer gepustet wird – desto schneller dreht sich das Rad. Deshalb lohnt es sich, Windkraftanlagen in stürmischen Gegenden wie zum Beispiel der norddeutschen Küste aufzustellen.

Hintergrund:

Die Flügel eines Windrades werden durch die Kraft des Windes in Bewegung versetzt. Bei den großen Windkraftanlagen wird die Bewegungsenergie durch einen in der Gondel untergebrachten Mechanismus in elektrische Energie umgewandelt.

Sonne macht warm

Erneuerbare Energien



Sonne macht warm

Lernziel:

In Sonnenstrahlen steckt viel Energie. Treffen sie auf dunkle Flächen, werden sie absorbiert und in Wärmeenergie umgewandelt. Helle Flächen reflektieren die Strahlen und heizen sich weniger auf. Dieses Phänomen wird zum Beispiel in der Warmwasseraufbereitung genutzt.

Das wird gebraucht:

Teil 1:

(Für die jüngsten Forscherinnen und Forscher):

- Sonne
- Schere
- schwarze und weiße Pappe

Teil 2:

(Für etwas ältere Kinder

- oder zur Fortführung):
- 2 Stoffstücke, 1 schwarz, 1 weiß;
 - identischer, möglichst dünner Stoff
 - 2 Thermometer
 - 2 Styroporplatten

So funktioniert's:

Teil 1: Aus den beiden Pappen Stücke in Sternform heraus schneiden und eine Weile in die Sonne legen. Dann gehen die Kinder barfuß über diesen Wärmefühlpfad.

Teil 2: Die beiden Styroporplatten dienen als thermische Isolatoren. Legen Sie den Stoff also nicht einfach auf den Boden, sondern auf die beiden Platten, dazwischen die Thermometer.



Was passiert?

Die Kinder werden feststellen, dass die weißen Sterne kälter sind als die schwarzen, ebenso zeigt das Thermometer unter dem schwarzen Stoff einen höheren Wert an.

Hintergrund:

Ursache für den Temperaturunterschied zwischen der hellen und der dunklen Fläche ist ihre unterschiedliche Fähigkeit, Sonnenstrahlen zu absorbieren. Absorption bedeutet in diesem Fall die Aufnahme der energiereichen Sonnenstrahlen und ihre Umwandlung in Wärme. Schwarze Untergründe haben einen höheren Absorptionsgrad als weiße, sie nehmen mehr Energie auf und wandeln sie in Wärme um. Helle Oberflächen oder Spiegel reflektieren die Sonnenstrahlen.

Hinweise:

- Falls die Sonne sich rar macht, funktioniert beides auch mit Hilfe einer (Wärme)lampe.
- Die beiden Thermometer sind idealerweise identisch – zum Beispiel aus der KlimaKiste – und zeigen zu Beginn des Versuchs die gleiche Gradzahl an. Wenn dies nicht gegeben ist, vergleichen Sie die jeweilige Temperaturdifferenz zwischen Anfang und Ende des Experiments, die unter dem dunklen Stoff höher ausfallen sollte.
- Vgl. die Experimente *Warme Dusche gefällig?*; *Schmelzendes Eis*

*Der aufmerksame Beobachter wird misstrauisch bei diesem Anblick, und, zugegeben: Bei Schnee und durch dicke Winterstiefel funktioniert das Experiment natürlich nicht. Doch unsere Fotos sind im Winter entstanden – und Spaß hat der Sterneparcours trotzdem gemacht!

Das Wasserrad

Erneuerbare Energien



Das Wasserrad

Lernziel:

In fließendem Wasser steckt Energie. Diese kann mit Hilfe von Wasserrädern genutzt und zum Beispiel in Strom umgewandelt werden.

Das wird gebraucht:

- 2 Korken
- Messer
- Getränkekarton
- Schere
- 2 Zahnstocher
- fließendes Wasser
- 2 Äste mit Astgabeln in Y-Form

So funktioniert's:

Aus dem Getränkekarton trennen Sie ein etwa 18x4cm breites Rechteck heraus, das Sie in sechs Streifen gleicher Breite zerschneiden. Machen Sie mit dem Messer sechs Schlitzlöcher längs in einen Korken und schieben Sie die Kartonstreifen vorsichtig dort hinein. Alle Streifen sollten leicht schaufelförmig in die gleiche Richtung gebogen werden. Stecken Sie die Zahnstocher in jeweils ein Korkende, zerschneiden Sie den zweiten Korken und setzen Sie je ein Stück rechts und links auf die Zahnstocher. Nun fehlt nur noch das fließende Wasser: Stellen Sie die beiden Äste so nebeneinander in ein Bachbett, dass das Wasserrad mit den Zahnstochern auf den Ästen aufliegt und nur die Kartonstreifen mit dem Wasser in Berührung kommen.

Was passiert?

Das Rad wird von dem fließenden Wasser in Bewegung gesetzt. Je stärker die Strömung, desto schneller dreht sich das Rad.

Hintergrund:

Wasserräder, über Jahrtausende wegen ihrer robusten und einfachen Technik ein verbreitetes Hilfsmittel zur Nutzung der Wasserkraft, sind mit anderen alternativen Energiequellen auf dem Vormarsch. Die Strömungsenergie des Wassers wird in mechanische Energie und diese in elektrische Energie umgewandelt.

Hinweise:

Falls es keinen Bach in der Nähe gibt, funktioniert das Rad auch unter einem Wasserhahn.



Warme Dusche gefällig?

Erneuerbare Energien



© Patric Schmid, www.fotolia.com

Warme Dusche gefällig?

Lernziel:

Sonnenstrahlen erwärmen dunkle Flächen. Dieses Phänomen wird zum Beispiel für die Warmwassererzeugung von Haushalten genutzt (Solarthermie). Dieses Experiment hilft Kindern, die Funktionsweise von Solaranlagen zu begreifen, wie sie immer häufiger auf Hausdächern zu finden sind.

Das wird gebraucht:

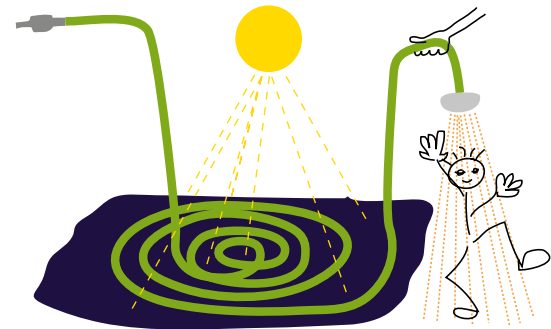
- Sonnenschein
- 2 große Stücke schwarze Folie, z.B. 2 aufgeschnittene Plastiksäcke
- Gartenschlauch mit Düse
- 4 große Kieselsteine

So funktioniert's:

Breiten Sie eine der Folien glatt auf dem Boden aus. Der mit Wasser gefüllte Schlauch wird zu einer Schnecke zusammengerollt und auf die Folie gelegt, dann mit der zweiten Folie abgedeckt. Zum Beschweren der Folie legen Sie auf jede Ecke einen Stein. Nach etwa 45 Minuten im prallen Sonnenschein kann der Duschspaß beginnen.

Was passiert?

Das Wasser kommt warm aus dem Schlauch heraus. Warmduscherinnen und -duscher sollten sich allerdings kurz fassen: Nur das Wasser, das sich im Schlauch befunden hat, ist erhitzt, das aus der Leitung nachfließende ist wieder kalt.



Hintergrund:

Die dunkle Folie nimmt die Sonnenwärme auf und gibt sie an das Wasser weiter, das sich im Schlauch befindet.

Hinweise:

- Achtung, das Wasser kann heiß werden!
- Vgl. das Experiment *Sonne macht warm*

Sonnige Würstchen

Erneuerbare Energien



Sonnige Würstchen

Lernziel:

Gebündelte Sonnenstrahlen sind so energiereich, dass damit gekocht werden kann. Mit einem richtigen Solarkocher, der mit Hilfe eines Parabolspiegels funktioniert, werden Temperaturen von bis zu 300°C erreicht. Der Versuch demonstriert eines von vielen Beispielen zur Nutzung von Sonnenenergie.

Das wird gebraucht:

Teil 1:

- pralle Mittagssonne
- 1 geflochtener Brotkorb
- schwarze Folie
- Klebeband
- Alufolie
- 1 kleines Würstchen
- 1 Schaschlikspieß
- 1 Stein

Teil 2:

- zurecht geschnittenes Papier (siehe Vorlage)
- schwarze Farbe
- Klebstoff

So funktioniert's:

Teil 1: Der Brotkorb muss von außen mit dem schwarzen Material umwickelt, von innen mit der Alufolie ausgeschlagen werden. Die Folie so glatt wie möglich streichen! Stecken Sie den Schaschlikspieß von unten durch Brotkorb und Folie und spießen Sie das Würstchen darauf auf. Der Brotkorb muss nun in die Mittagssonne gestellt und mit Hilfe des Steins immer wieder so an die Stellung der Sonne angepasst werden, dass sie direkt in den Korb strahlt. Haben Sie etwas Geduld, bis das Würstchen gar ist, und dann – guten Appetit!

Teil 2: Während die Kinder auf ihr Würstchen warten, können sie sich mit dem Daumensolarium die Zeit vertreiben: Auf die dunklere Fläche des Papiers kleben Sie Alufolie und rollen beides – die Folienseite nach innen – zu einem Trichter zusammen. Das unten entstehende Loch muss groß genug sein, damit ein Kind einen Finger hindurch stecken kann. Nun versuchen die Mädchen und Jungen, die Sonnenstrahlen einzufangen.

Was passiert?

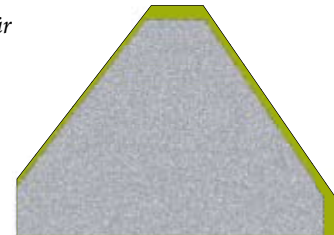
Die Sonne heizt Folie, Würstchen und Finger ordentlich auf.

Hintergrund:

Die Alufolie fungiert als Hohlspiegel: Sie sammelt und verdichtet die Sonnenstrahlen, wodurch hohe Temperaturen im Brennpunkt des Hohlspiegels entstehen. Die schwarze Folie am Brotkorb sorgt dafür, dass die Wärme nicht so schnell wieder austreten kann. Malen sich die Kinder in Variante zwei den Daumen noch schwarz an, bevor sie ihn in den Trichter stecken, erwärmt sich der Finger noch stärker.

Hinweise:

Hier die Bastelvorlage für das Daumensolarium



Schmelzendes Eis

Klimawandel



Schmelzendes Eis

Lernziel

Ein wesentlicher Aspekt des Klimawandels, das Schmelzen großer Eismassen durch den Temperaturanstieg, wird hier untersucht. Die Experimente verdeutlichen die Folgen dieser Veränderungen. Nacheinander ausgeführt machen die beiden Teile des Experiments den Unterschied deutlich zwischen dem Schmelzen von Gletschern und Eisbergen sowie die jeweiligen Auswirkungen auf den Meeresspiegel.

Das wird gebraucht:

- 20 Eiswürfel
- 1 großes, durchsichtiges Gefäß
- Wasser
- eine Spielfigur
- Knetmasse
- 1 Filzstift
- evtl. Draht

So funktioniert's:

Teil 1: Formen Sie aus der Knetmasse eine Insel und legen Sie die Insel in das Gefäß. Gießen Sie vorsichtig so viel Wasser in das Gefäß, dass der Küstenbereich einige Zentimeter bedeckt ist. Nun kommt die Hälfte der Eiswürfel ins Wasser. Das künstliche Meer muss so tief sein, dass die Würfel schwimmen können. Die Spielfigur platzieren Sie so auf der Insel, dass sie direkt am Wasserrand steht, aber noch trocken ist. An der Außenwand des Gefäßes können Sie nun mit dem Filzstift den genauen Wasserstand markieren. Beobachten Sie immer wieder den Wasserpegel, während das Eis schmilzt.

Teil 2: Bis auf die Platzierung der Eiswürfel verläuft der Aufbau identisch. Legen Sie die restlichen zehn Würfel nicht ins Wasser, sondern auf den höchsten Teil der Insel (bei Bedarf kann das Eis mit etwas Draht befestigt werden).



Was passiert?

Aufgrund der wärmeren Umgebungstemperatur schmelzen die Eiswürfel – ebenso wie durch den Klimawandel die Eisberge. Im ersten Teil des Versuchs verändert sich der Wasserspiegel dadurch nicht. Im zweiten Teil ist das anders: Wenn das Eis schmilzt, rinnt das Wasser über die Insel in den Miniatur-Ozean. Der Pegel steigt. Die Spielfigur steht jetzt mit den Füßen im Wasser, die Küste ist überflutet.

Hintergrund:

Teil 1: Ob im Modell oder im Ozean: Ein Eisberg schwimmt im Meer und verdrängt genau so viel Flüssigkeit, wie in ihm enthalten ist. Dies ist auch der Fall am Nordpol, der aus Eis und Wasser besteht.

Teil 2: Durch das Schmelzen der Eiswürfel an Land fließt mehr Wasser in das Gefäß, der Pegel steigt an. Das Gleiche passiert, wenn Gletscher oder die Eismassen des Südpols schmelzen. Anders als Eisberge schwimmt dieses Eis nicht im Meer und beansprucht bereits Platz, sondern strömt zusätzlich in die Ozeane.

Hinweise:

Die Kinder werden feststellen, dass das Schmelzen von Eisbergen (Teil 1) nicht zum Anstieg des Meeresspiegels führt. Dies ist nur bedingt richtig. Die Eismassen des Nordpols bilden eine große, weiße Fläche, die einen Großteil der einfallenden Sonnenstrahlen zurück wirft. Je mehr von diesem Eis verschwindet, desto mehr Sonnenstrahlen nimmt der dunkle Ozean auf. Warmes Wasser dehnt sich aus, der Meeresspiegel steigt. Darüber hinaus hat die Temperaturerhöhung des Wassers Folgen für die Flora und Fauna der Ozeane.

Der Treibhauseffekt

Klimawandel



Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

Lernziel:

Durch eine klimaschädliche Lebensweise werden vermehrt treibhausaktive Gase wie beispielsweise CO₂ ausgestoßen. Diese verstärken den Treibhauseffekt und führen damit zu einem vom Menschen verursachten Temperaturanstieg, dem Klimawandel.

Das wird gebraucht:

- Sonne
- 2 Gläser
- 1 großes Glasgefäß (z. B. Vase)
- 2 Thermometer
- 2 Streifen schwarzes Papier

So funktioniert's:

Je ein Streifen des schwarzen Papiers wird so in je ein Glas gesteckt, dass es in der Höhe das Glas bedeckt und seitlich ein senkrecht verlaufender Streifen frei bleibt, durch den das Sonnenlicht einfallen kann. Stellen Sie in jedes Glas ein Thermometer, dann beide Gläser in die Sonne. Stülpen Sie nun das große Gefäß über eines der Gläser.

Was passiert?

Das Thermometer unter dem Glasgefäß wird schnell eine höhere Temperatur anzeigen als das andere.



Hintergrund:

Das Sonnenlicht erwärmt durch den Lichtspalt hindurch das schwarze Papier, die Temperatur steigt. Im offenen Glas kann die Wärme nach oben entweichen, bei dem mit der Vase verschlossenen Glas ist das nicht möglich. Die Wärme wird „eingefangen“. Ähnliches passiert auf der Erde: Aufgrund der Zunahme der klimaaktiven Gase in der Atmosphäre kann die durch die Sonneneinstrahlung entstandene Wärme nicht mehr so einfach in den Weltraum entweichen. Die durchschnittliche Temperatur auf der Erde erhöht sich.

Hinweise:

Vgl. Versuche *Achtung, explosiv!*; *Schmelzendes Eis*; *Backe, Backe CO₂*; *Sonne macht Warm*.

Rambo-Lungen gesucht

CO₂ und Luft



Rambo-Lungen gesucht

Lernziel:

Dieses Experiment macht die Kinder darauf aufmerksam, dass Luft und Gase existieren und eine Kraft darstellen, obwohl sie nicht sichtbar sind.

Das wird gebraucht:

- 1 Luftballon
- 1 leere Flasche
- 1 Strohhalm

So funktioniert's:

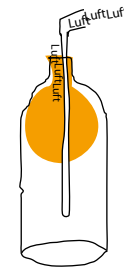
Stecken Sie den Luftballon in die leere Flasche und stülpen Sie die Öffnung des Ballons über den Flaschenrand. Nun kräftig pusten! Anschließend stecken Sie den Strohhalm am Ballon vorbei in die Flasche und pusten erneut.

Was passiert?

So sehr Sie Ihre Lungen auch bemühen – der Ballon wird nicht größer. Erst, wenn der Strohhalm im Spiel ist, kann der Ballon aufgepustet werden.

Hintergrund:

Die in der Flasche vorhandene Luft drückt gegen den Ballon und macht es im ersten Teil des Versuchs unmöglich, ihn aufzublasen. Wenn Sie später über den Strohhalm entweichen kann, gelingt es.



Hinweise:

Vgl. die Versuche *Luftabfüllstation*; *Achtung, explosiv!*; *Backe, Backe CO₂*

Luftabfüllstation

CO₂ und Luft



Luftabfüllstation

Lernziel:

Die steigende Konzentration von CO_2 in der Erdatmosphäre gilt als einer der Hauptgründe für den Klimawandel. Da Gase meist unsichtbar sind, ist ihre Existenz für Kinder schwer zu verstehen. In diesem Versuch wird Luft sichtbar gemacht. Das Bewusstsein dafür, dass es Gase gibt, ist ein erster Schritt, um die Existenz von CO_2 zu begreifen.

Das wird gebraucht:

– 1 mit Wasser gefüllte Schüssel – 2 Gläser

So funktioniert's:

Tauchen Sie ein Glas in die Schüssel, lassen Sie es mit Wasser volllaufen und halten Sie es so, dass die Öffnung unterhalb der Wasseroberfläche liegt und nach unten zeigt. Mit der anderen Hand drücken Sie das zweite Glas senkrecht nach unten, so dass die Luft auch unter Wasser im Glas bleibt. Halten Sie das zweite Glas schräg und fangen Sie die daraus aufsteigenden Luftblasen mit dem ersten Glas auf.

Was passiert?

Wer geschickt fängt, hat am Ende das Wasser aus dem ersten Glas verdrängt und es stattdessen mit der Luft aus Glas zwei gefüllt.

Hintergrund:

Dreht und wendet man ein leeres Glas an der Luft, ist nichts zu sehen, was heraus fällt oder fließt. Unter Wasser ist das anders: Aus dem schräg gehaltenen Glas steigen Blasen auf und machen somit Luft sichtbar.



Hinweise:

Es gibt zahlreiche Variationsmöglichkeiten:

- Mit Hilfe eines Strohhalmes kann getestet werden, wer eine starke Lunge hat. Der Trinkhalm wird geknickt und das kurze Ende in das mit Wasser gefüllte, senkrecht in die Schüssel gehaltene Glas gesteckt. Wem gelingt es, das Wasser in einem Anlauf hinauszu-pusten? Klappt das auch noch mit einem größeren Glas?
- Was passiert, wenn Sie an einem Blumentopf das Loch im Boden mit dem Daumen verschließen, den Topf mit der großen Öffnung voran senkrecht unter Wasser drücken und dann den Daumen wegnehmen?
- Vgl. die Experimente *Rambo-Lungen gesucht*; *Achtung, explosiv!*; *Backe, Backe CO_2*

Backe, Backe CO₂

CO₂ und Luft



Backe, Backe CO₂

Lernziel:

Der Versuch soll Kindern eine Idee davon geben, was Gase sind, in diesem Fall CO₂. Backpulver und Essigsäure reagieren zusammen und setzen CO₂ frei. CO₂ ist schwerer als Luft und erstickt Flammen.

Das wird gebraucht:

Teil 1:

- 1 Luftballon
- 1 leere Flasche
- 1 Päckchen Backpulver
- 1 Tasse Essig

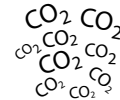
Teil 2:

- 2 kleine Gläser
- 1 Teelicht

So funktioniert's:

Teil 1: Der Ballon sollte zur Dehnung einmal aufgepustet und wieder entleert werden. Füllen Sie Essig und Backpulver in die Flasche, ziehen Sie schnell den Ballon über den Flaschenhals, so dass dieser luftdicht verschlossen ist, und schwenken Sie die Flasche leicht.

Teil 2: Mit größeren Kindern kann der Versuch erweitert werden. Im Anschluss an Teil 1 wird der Ballon so von der Flasche genommen, dass aus ihm nichts entweichen kann. Drücken Sie dann den Inhalt des Luftballons in das leere Glas. Von dort wird der Inhalt in das Glas mit dem brennenden Teelicht gegossen.



Was passiert?

Teil 1: Der Luftballon dehnt sich aus.

Teil 2: Nachdem das Gas in das erste Glas gefüllt wurde, sinkt es nach unten, da es schwerer ist als die übrige Luft. Wird es über das Teelicht gegossen, erstickt es die Kerze, da nun kein Sauerstoff mehr an die Flamme kommt.

Hintergrund:

Durch das Vermischen von Backpulver und Essig entsteht Kohlenstoffdioxid, also CO₂. Es verdrängt die Luft und füllt schließlich auch den Ballon.

Hinweise:

Vgl. die Experimente *Achtung, explosiv!*; *Rambo-Lungen gesucht*; *Luftabfüllstation*

Achtung, explosiv!

CO₂ und Luft



Achtung, explosiv!

Lernziel:

Der Versuch soll zeigen, dass es verschiedene Gase gibt. Backpulver und Essigsäure reagieren miteinander. Dabei wird CO_2 freigesetzt.

Das wird gebraucht:

- 1 Teelöffel Backpulver
- 1 Esslöffel Essig
- 1 kleine leere Plastikdose mit Deckel, z. B. Fotofilmdose

So funktioniert's:

Backpulver und Essig in die Dose geben, den Deckel fest aufdrücken, gut schütteln, die Dose dann mit dem Deckel nach unten auf eine ebene Fläche stellen – und schnell in Deckung gehen.

Was passiert?

Die Dose wird zur Rakete und fliegt ein gutes Stück in die Höhe. Achtung, dabei kann Flüssigkeit austreten. Außerdem fliegt die Dose mit viel Wucht nach oben!

Hintergrund:

Aus Backpulver und Essig entsteht CO_2 , das sehr viel mehr Platz braucht als die beiden Ausgangsstoffe. Der Deckel der Dose verhindert, dass sich das Gas ausweitet, bis irgendwann so viel Druck aufgebaut ist, dass der Deckel abgesprengt wird. Das CO_2 drückt den Deckel auf und entweicht schlagartig nach unten, die Dose fliegt nach oben weg.

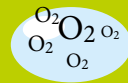


Hinweise:

- Achtung, Kinder sollten Sicherheitsabstand halten. Das Experiment sollte nur von Erwachsenen durchgeführt werden.
- Dieser Versuch baut auf den Erkenntnissen der Experimente *Luftabfüllstation* und *Backe, backe CO_2* auf. Vgl. außerdem *Wie funktioniert der Treibhauseffekt?*
- Vor dem ersten Raketenstart können die Kinder ihre Hände über eine der **geöffneten** Dosen halten, mit ihren Fingern die Dose verschließen und mit allen Sinnen wahrnehmen, was sich im Inneren der Dose abspielt
- Von einer schrägen Fläche fliegt die Dose nicht nur hoch, sondern auch weit
- Funktioniert auch mit z. B. Backpulver und Zitronensaft, Brausepulver und Wasser, Natron und Wasser – welche ist die explosivste Mischung?
- Es empfiehlt sich, den Versuch mehrfach zu wiederholen und mit verschiedenen Dosen, Mischungen und Untergründen zu experimentieren. Zwischen jeder Durchführung sollten die Dosen ausgewaschen und getrocknet werden

FrISChe Luft dank Wasserpest

CO₂ und Luft



FrISChe Luft dank Wasserpest

Lernziel:

Pflanzen sind gut für das Klima, denn bei der Photosynthese wird CO_2 gebunden und Sauerstoff freigesetzt. Es ist also wichtig, unsere Ökosysteme langfristig zu erhalten und zu schützen.

Das wird gebraucht:

- 1 großes Einmachglas mit weiter Öffnung
- Trieb einer Wasserpestpflanze
- 1 transparenter Trichter
- 1 Reagenzglas

So funktioniert's:

Füllen Sie das Einmachglas zu $\frac{2}{3}$ mit Wasser, legen Sie die Pflanzentriebe hinein und stellen Sie das Glas in die Sonne. Was ist zu sehen? Setzen Sie nun den Trichter auf die Wasserpest. Füllen Sie das Reagenzglas mit Wasser, verschließen Sie dessen Öffnung mit dem Daumen und tauchen Sie es unter Wasser. Dort können Sie den Daumen entfernen und das Röhrchen über das Trichterrohr setzen. Lassen Sie das Glas einige Tage in der Sonne stehen und beobachten Sie, was sich tut.

Was passiert?

Schon nach kurzer Zeit im Wasser sondern die Wasserpesttriebe Bläschen ab. Nach einigen Tagen ist in der Spitze des Reagenzglases eine Luftblase zu sehen, die jeden Tag wächst.



© <http://lernen.geocarbo.com>

Hintergrund:

Wie alle Pflanzen betreibt die Wasserpest Photosynthese und produziert dabei Sauerstoff. Dieser wird im Wasser in Form einer kleinen Gasblase sichtbar.

Ein Sinnesparcours

Ernährung



© Johanna Refardt

Ein Sinnesparcours

Lernziel:

Die Kinder sollen unterschiedliche Obst- und Gemüsesorten kennen lernen. Eine wichtige Erkenntnis des Sinnesparcours soll außerdem sein, dass es Unterschiede zwischen biologischen und konventionellen Anbauweisen gibt. Häufig sehen Erzeugnisse aus biologischem Anbau weniger gut aus als ihre konventionell erzeugten Gegenstücke. Das unebene Äußere eines Bioapfels heißt aber nicht, dass er schlechter ist als ein perfekt aussehender konventioneller Apfel; die glänzende Schale des letzteren ist eher ein Hinweis darauf, dass er mit Pestiziden behandelt wurde.

Das wird benötigt:

- möglichst viele verschiedene Obst- und Gemüsesorten, einige aus biologischem, einige aus konventionellem Anbau
- Augenbinden
- Stoffbeutel – Zahnstocher

So funktioniert's:

An verschiedenen Stationen sollen nach und nach alle Sinne der Kinder angesprochen werden.

- **Fühlen:** Stecken Sie verschiedene Obst- und Gemüsesorten in einen Stoffbeutel. Die Kinder ertasten, was sich im Inneren des Stoffbeutels befindet. Wie fühlt es sich an? Welche Obstsorten können sie erkennen?
- **Hören:** Schneiden Sie verschiedene Obst- und Gemüsesorten klein. Einem Kind werden die Augen verbunden, ein anderes beißt nah am Ohr des ersten Kindes in die verschieden Fruchtstücke.

Wie hört sich das an? Welches Stück macht den meisten Krach, welches ist im wahrsten Sinne „knackfrisch“?

- **Riechen:** Spießen Sie klein geschnittene Äpfel, Gurken und Co. mit Zahnstochern auf. Verbinden Sie den Kindern die Augen und lassen Sie sie an den Stücken riechen. Erkennen die Kinder, woran sie da schnuppern? Wie riecht die Schale eines Bioapfels, wie die eines konventionellen?
- **Schmecken:** Mit verbundenen Augen dürfen die Kinder nun endlich genießen. Wer erkennt Kohlrabi und Physalis? Wie schmeckt ein Bioapfel mit Schale im Vergleich zu einem konventionellen ohne Schale? Wie fühlt es sich auf der Zunge an? Was schmeckt wem besser?

Was passiert?

Die Kinder werden sicherlich einige Obst- und Gemüsesorten probieren, die sie noch gar nicht kannten. Außerdem können sie feststellen, dass der Bioapfel mit seinen äußeren Macken oder die etwas zu kurz geratene Biogurke mindestens so gut schmecken wie die behandelten Exemplare.

Hintergrund:

Während des Wachstums wird unbehandeltes Obst und Gemüse von Insekten angeknabbert. Für makellose Erträge werden häufig Mittel eingesetzt, die Würmer und Fliegen abhalten. Diese Pflanzenschutzmittel sind aber auch für den Menschen nicht gesund, daher müssen zum Beispiel solcherart behandelte Äpfel für kleine Kinder geschält werden. Bei Obst aus biologischem Anbau ist dies nicht nötig.



Klimafreundlich genießen

Ernährung



© Tibor Unger

Klimafreundlich genießen

Lernziel:

Durch eine Klimamahlzeit bekommen Kinder am Beispiel alltäglicher Nahrungsmittel eine Idee davon, warum und wie das Essen mit dem Thema Klimaschutz korrespondiert. Unsere alltägliche Ernährungsweise hängt mit der Natur zusammen und wirkt sich auch wieder auf sie aus. Die Kinder sollen verstehen, welchen Ursprung ihr Essen hat, und realisieren, dass nicht alles hier bei uns wächst, sondern dass viele Lebensmittel importiert werden.

Das wird gebraucht:

- Frühstücksutensilien
- Diverse Lebensmittel: Brot, Butter, Salat, Marmelade, Honig, Saft, Nuss-Nougat-Creme, möglichst viele Obst- und Gemüsesorten...
- Kenntnisse über die Herkunft der Lebensmittel bzw. ihrer Zutaten
- Kenntnisse über die Wachstumszeiten der Lebensmittel bzw. ihrer Zutaten
- Papiermodelle der Obst- und Gemüsesorten (z. B. gemalt)
- Heftzwecken

Teil 1: Saisonalität

- 1 großer Wandkalender (evtl. speziellen Pflanzen-Saisonkalender)

Teil 2: Regionalität

- 1 große Weltkarte

So funktioniert's:

Zunächst – guten Appetit! Ist der erste Hunger gestillt, können Sie mit den Kindern diskutieren: Welche der vorhandenen Obst- und Gemüsesorten kennen die Kinder? Wer mag welches Lebensmit-

tel am liebsten, welches gar nicht? Weiß jemand schon, woraus es besteht und woher die Zutaten kommen? Doch wann sind Äpfel, Nüsse, Getreide oder Gurken reif? Wächst einiges davon vielleicht sogar im Garten der Kinder? Und wenn nicht, wo dann?

Teil 1: Jedes Kind, das (mit Hilfe) herausfindet, wann die entsprechende Saison eines Lebensmittels ist, darf das im Saisonkalender vermerken. Dabei werden die Kinder feststellen, dass sie gerade etwas gegessen haben, was zu dieser Jahreszeit in Deutschland gar nicht wächst.

Teil 2: Schmecken alle Obst- und Gemüsesorten das Jahr über gleich gut? Haben die Kinder im Winter Hunger auf frische Erdbeeren und im Sommer auf Grünkohl? Wie kommt ein Lebensmittel auf den Teller, obwohl gerade nicht seine Saison ist? Und woher kommt überhaupt eine Ananas? Wenn ein Kind den Herkunftsort eines Lebensmittels herausgefunden hat, kann es ein Papiermodell des Nahrungsmittels an der Weltkarte befestigen. Wie groß ist die Entfernung zwischen diesem Punkt und der Heimatstadt? Auf welchem Weg können die Früchte nach Deutschland transportiert werden?

Hintergrund:

Jede Pflanze wächst ursprünglich zu einer bestimmten Saison. Dennoch stehen uns fast alle Lebensmittel das ganze Jahr über zur Verfügung. Dies legt die Frage nahe, wie das funktioniert und ob das immer notwendig ist.

Hinweis:

Als Grundlage bietet sich hier der Erkenntnisgewinn der *Radieschen-ernte* an



Radieschenernte

Ernährung



© Ingo Bartussek, www.fotolia.com

Radieschenernte

Lernziel:

Radieschen sind pflegeleicht. Doch selbst die robusten Knollen brauchen bestimmte Bedingungen, um zu wachsen. Wenn die Kinder hier selbst zu Gärtnerinnen und Gärtnern werden, haben sie nicht nur ein erfreuliches Erlebnis in der Natur, sie erfahren auch, dass Pflanzen nur zu ganz bestimmten Zeiten wachsen. Dieses Wissen ist die Basis für die Überlegung, woher das ganzjährig breite Angebot im Supermarkt stammt.

Das wird benötigt:

- Wärme (der Boden muss mindestens 10 Grad warm sein, Pflanzzeit Frühling, Pause im Juni und Juli, ab August kann wieder gesät werden)
- 1 Beet
- Radieschensamen

So funktioniert's:

Ziehen Sie etwa zwei Zentimeter tiefe Furchen in den Boden, zwischen jeder Reihe etwa zehn Zentimeter Abstand. Säen Sie die Samen (nicht zu eng) aus, bedecken Sie sie mit Erde und drücken Sie den Boden fest. Nach knapp zwei Wochen müssen die Pflanzen ausgedünnt werden: Ziehen Sie so viele Triebe heraus, dass zwischen zwei Pflanzen jeweils zwei bis drei Zentimeter Platz ist. Nach etwa sieben Wochen können die ersten Radieschen im Salat genossen werden. Im Hochsommer geht es sogar noch schneller. Dafür muss dann auch oft genug gegossen werden: Bei Hitze mindestens einmal

pro Woche. Bekommen die Radieschen nicht genug Feuchtigkeit, werden sie scharf und schmecken nicht.

Was passiert?

Radieschen sind auch etwas für ungeduldige Gärtner: Bereits nach wenigen Tagen zeigen sich die ersten Blätter.

Hintergrund:

Im Supermarkt sind Radieschen, Äpfel, Ananas und Co. das ganze Jahr über erhältlich. Dies ist nur möglich, da sie entweder in Gewächshäusern gezüchtet, über Wochen gelagert oder aus entfernten Regionen importiert werden. Jedes Stück hat also eine bestimmte CO₂-Bilanz – die im Sommer genossenen Erdbeeren aus der Region eine niedrigere als der eingelagerte deutsche Apfel, der im Winter gegessen wird, oder die aus Brasilien eingeflogenen Ananas.

Hinweis:

Vgl. das Experiment *Klimafreundlich genießen*

