

**Sonne, Wind & Co. erleben und entdecken**

# Erneuerbaren Energien auf der Spur



Material für den Kindergarten

Seminarunterlagen  
22. Februar 2018  
St. Pölten Hiphaus

Viel Spaß bei der Umsetzung!

[www.wilderwind.at/kindergarten](http://www.wilderwind.at/kindergarten)

# Inhalt

	Seite
	Klimawandel ..... 3
	Energie ..... 9
	Nicht erneuerbare Energien ..... 17
	Erneuerbare Energien und ihre Vorteile ... 21
	Energie entdecken ..... 25
	Energie: Kreatives ..... 35
	Energie: Spiele ..... 37
	Sonne ..... 41
	Sonne entdecken ..... 43
	Sonne: Kreatives ..... 49
	Sonne: Spiele ..... 53
	Wasser ..... 59
	Wasser entdecken ..... 63
	Wasser: Kreatives ..... 71
	Wasser: Spiele ..... 75
	Wind ..... 81
	Wind entdecken ..... 83
	Wind: Kreatives ..... 97
	Wind: Spiele ..... 105
	Biomasse ..... 109
	Biomasse entdecken ..... 111
	Biomasse: Kreatives ..... 117
	Biomasse: Spiele ..... 125
	Erdwärme ..... 127
	Energie sparen ..... 129
	Energieschätze entdecken ..... 135
	Energie sparen: Kreatives ..... 137
	Energie sparen: Spiele ..... 139
	Weiterführendes ..... 149



# Klima- wandel



## Wetter

Das Wetter ist ein Zusammenspiel von Sonnenstrahlung, Luftdruck, Wind, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Niederschlag und Bewölkung.

Das Wetter ist nur eine Momentaufnahme an einem bestimmten Ort. An einem anderen Ort oder kurze Zeit später kann das Wetter schon wieder ganz anders sein.



## Klima

Das Klima muss berechnet werden. Dafür beobachten WissenschaftlerInnen etwa 30 Jahre lang das Wetter an einem bestimmten Ort und berechnen den Durchschnitt. Laut diesen Berechnungen haben wir in Österreich ein gemäßigtes Klima mit kühlen Wintern und warmen Sommern.

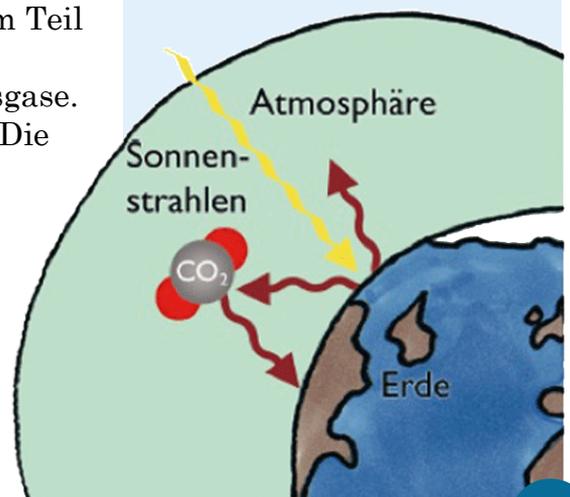


## Der natürliche Treibhauseffekt

Die Sonne schickt ihre Strahlen auf die Erde wo sie zum Teil in Wärme umgewandelt werden.

In der Atmosphäre befinden sich sogenannte Treibhausgase. Das bekannteste davon ist das Kohlendioxid oder  $\text{CO}_2$ . Die Treibhausgase halten einen Teil der Wärme davon ab zurück ins Weltall zu strahlen und schicken sie wieder zurück zur Erde. Zum Glück gibt es diesen natürlichen Treibhauseffekt, denn sonst hätten wir in der Nacht minus  $160^\circ \text{C}$  .... Brrrrrrr!

Im Laufe der Erdgeschichte hat sich das Klima über sehr lange Zeiträume gesehen ständig verändert.





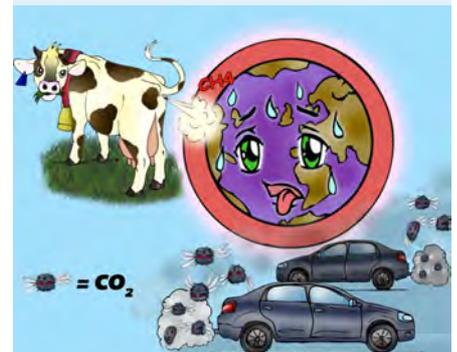
Faktoren, die das Klima beeinflussen, sind unter anderem: Veränderungen in der Erdumlaufbahn, Veränderungen der Sonneneinstrahlung, Kontinentalverschiebungen und Vulkanausbrüche.

Diese Faktoren können allerdings die zunehmende Erderwärmung seit über 100 Jahren nicht erklären. Erstmals in der Erdgeschichte gibt es derzeit einen neuen Hauptverursacher für die Klimaerwärmung: uns Menschen.

## Der von Menschen verursachte Treibhauseffekt

Seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert verstärken die Menschen den Treibhauseffekt immer mehr. Aber warum? Bei der Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle gelangt zusätzliches CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre. Und durch intensive Vieh- und Landwirtschaft gelangen weitere Treibhausgase in die Atmosphäre.

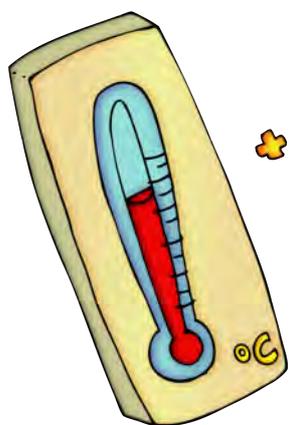
Die zusätzlichen Treibhausgase wie Kohlendioxid, Methan und Lachgas lassen immer weniger Wärme aus der Erdatmosphäre entweichen. Das Klima erwärmt sich.



## Klimawandel

In den letzten 100 Jahren ist es im Schnitt um 1°C wärmer geworden. Der Meeresspiegel ist um ca. 20 cm gestiegen. Warum? Zum einen weil sich warmes Wasser ausdehnt und zum anderen weil zusätzliches Wasser von geschmolzenen Gletschern und Eiskappen ins Meer gelangen.

### Was kann passieren, wenn wir nichts für den Klimaschutz tun?



Das weiß niemand so genau. WissenschaftlerInnen haben aber ausgerechnet, was geschehen könnte, wenn wir uns nicht um den Klimaschutz kümmern und die durchschnittliche Temperatur um 2°C ansteigt.

Dann kann es unter anderem passieren, dass Inseln und Küstengebiete überflutet werden und viele Menschen ihr Zuhause verlieren. In manchen Ländern wird es weniger regnen und die Felder werden vertrocknen. In anderen Ländern wird es viel mehr regnen und es kommt zu mehr Überschwemmungen. Trinkwasser wird für viele knapp, weil die Wasserreserven aus den Gletschern ins Meer fließen und Seen und Flüsse austrocknen. Lebensräume für viele Lebewesen und auch uns Menschen gehen verloren.





## Auf der Flucht vor dem Klimawandel: Zahlen und Fakten:

- Laut wissenschaftlichem Beirat der deutschen Bundesregierung haben 10-25% aller Migrationsbewegungen den Klimawandel als Ursache
- Gemäß einer Studie des Norwegischen Flüchtlingsrats haben die Folgen extremer Wetterereignisse im Jahr 2013 dreimal so viele Menschen um ihr Zuhause gebracht wie die Folge von Konflikten. Rund 22 Millionen Menschen wurden so aus ihrer Heimat vertrieben, besonders innerhalb von Entwicklungsländern
- Zwischen 2008 und 2014 wurden rund 166 Millionen Menschen aufgrund der Folgen des Klimawandels gezwungen, ihre Heimat zu verlassen.
- Wenn unser CO<sub>2</sub> – Ausstoß nicht massiv reduziert wird, könnte es sein, dass in den nächsten Jahrzehnten mit bis zu einer Milliarde Klimaflüchtlingen gerechnet werden muss.

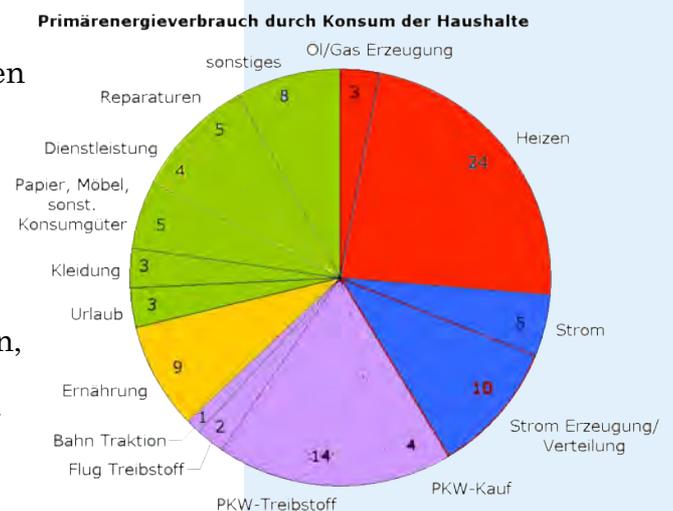
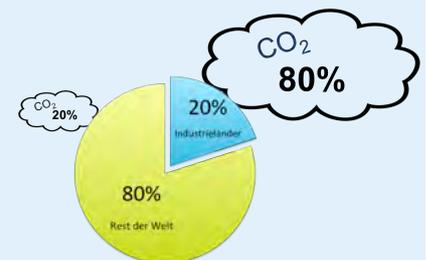


## Wir sind mitverantwortlich für den Klimawandel:

In Österreich gehören wir zu dem kleinen Teil der Weltbevölkerung, der die reichen Industrienationen bewohnt. Diese nur 20% der Weltbevölkerung verursachen jedoch 80% der durch Menschen verursachten Treibhausgase.

Zur Aufrechterhaltung unserer stark konsumorientierten Lebensweise gibt Österreich viele Milliarden Euro für Energieimporte aus; den Großteil für fossile Energieträger, also Öl, Gas und Kohle, sowie für Strom von Atomkraftwerken und kalorischen Kraftwerken aus dem Ausland. Nicht nur, dass wir hier viel Geld ausgeben, beschleunigen wir damit auch den Anstieg der Treibhausgasemissionen.

Und wie tragen wir konkret dazu bei? Durch Autofahrten, Flugreisen, Gas- oder Ölheizungen, die Herstellung von Konsumgütern (Kleidung, Handys, Elektrogeräte, Möbel, ...), die Nutzung von in Wärmekraftwerken erzeugtem Strom, konventionelle Landwirtschaft, intensive Viehwirtschaft, ... all das und noch mehr heizt dem Klima ein.



[http://globale-allmende.de/klima/treibhausgasbilanz/klimagasausstoss\\_konsum](http://globale-allmende.de/klima/treibhausgasbilanz/klimagasausstoss_konsum)



## KLIMAKONFERENZ PARIS 2015

195 Staaten haben sich am 12.12.2015 auf dem Klimagipfel in Paris darauf geeinigt, bis zur Mitte des Jahrhunderts aus der Nutzung von Erdöl, Erdgas und Kohle auszusteigen.

Das völkerrechtlich verbindliche Abkommen beinhaltet unter anderem folgende Ziele: Die Erderwärmung auf deutlich unter 2° C zu begrenzen und eine Begrenzung auf 1,5° C anzustreben. Die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel zu erhöhen (Resilienz).

Um diese Ziele zu erreichen, gehen Studien davon aus, dass die Treibhausgasemissionen bis 2050 weltweit um 70 bis 95% reduziert werden müssen (IPCC SPM 2014). Für die Industrie-nationen bedeutet dies, dass bis Mitte des Jahrhunderts kein zusätzliches Kohlendioxid mehr erzeugt werden sollte.

## Hier haben wir Einfluss auf das Klima:

### Heizen

Die Wärmeerzeugung verursacht in unseren Breiten einen hohen Anteil des CO<sub>2</sub> – Ausstoßes. Die Klimabilanz der Heizung ist abhängig vom Energierohstoff, der zum Heizen verwendet wird, von der Wärmedämmung, der Effizienz des Heizungssystems sowie dem Heizungs- und Lüftverhalten. Nach heutigem Stand der Technik ist es bereits möglich neue Häuser so zu bauen, dass kein zusätzliches CO<sub>2</sub> für die Wärmeerzeugung anfällt.

### Mobilität

Als BewohnerInnen einer reichen Industrienation sind wir gewohnt oft und schnell von einem Ort zum anderen zu gelangen und sehr mobil zu sein. Das geht auf Kosten des Klimas. In den Verbrennungsmotoren von PKW's, LKW's, Flugzeugen und anderen Verkehrsmitteln wird Treibstoff verbrannt. Dabei entstehen riesige Mengen an CO<sub>2</sub>. Öffentliche Verkehrsmittel sind deutlich klimaschonender als der Individualverkehr, einfach, weil mehr Menschen damit transportiert werden und der CO<sub>2</sub> – Ausstoß pro Kopf geringer ist.





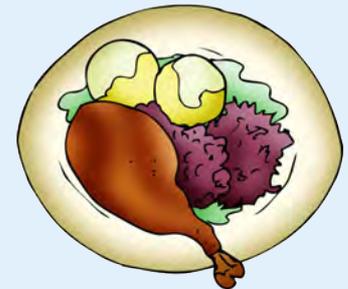
## Stromverbrauch

Unser modernes Leben ist ohne Strom unvorstellbar. Unzählige Geräte werden mit Strom betrieben. Der CO<sub>2</sub> – Ausstoß für unseren Stromverbrauch ist sehr stark davon abhängig, mit welcher Energiequelle der Strom erzeugt wird. Am besten ist die Klimabilanz, wenn der Strom zu 100% aus erneuerbarer Energie stammt. Gleichzeitig ist es wichtig, unseren Stromverbrauch zu reduzieren.



## Ernährung

Tierische Lebensmittel verursachen im Sektor Ernährung den größten Ausstoß an Treibhausgasen. Vor allem Fleisch- und Milchprodukte wirken sich auf das Klima ungünstig aus. Für das Futtermittel Soja werden Regenwälder abgeholzt. Rinder erzeugen als Wiederkäuer beträchtliche Mengen Methan durch ihren Verdauungsprozess. Ein Vergleich: Für 1kg Rindfleisch aus konventioneller Landwirtschaft entstehen ca. 13.000g CO<sub>2</sub> – Äquivalent, für 1kg frisches Gemüse aus biologischer Landwirtschaft entstehen dagegen nur 127g CO<sub>2</sub> – Äquivalent.



Weitere klimarelevante Faktoren unserer Lebensmittel sind Transportwege, Lagerung, Zubereitungsarten und natürlich auch die Art der Landwirtschaft. Bei biologischer Bewirtschaftung entstehen deutlich weniger Treibhausgase, da unter anderem auf künstliche Düngemittel verzichtet wird.

## Sonstiger Konsum

Kleidung, Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik, Dienstleistungen, Möbel, Spiele, usw. ... das alles kaufen und konsumieren wir und nicht selten handelt es sich um qualitativ minderwertige „Wegwerfartikel“. Dadurch fördern wir den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Je weniger wir kaufen und konsumieren, umso weniger CO<sub>2</sub> gelangt in die Atmosphäre.



Faktoren wie Art und Produktionsverfahren der Rohstoffe, Transportwege, Verarbeitung, Verpackung, Entsorgung, Lebensdauer und Qualität haben Einfluss darauf, wie viel Auswirkung unsere Konsumgüter auf das Klima haben.



# Energie



## Was ist Energie?

Die PhysikerInnen definieren „Energie“ so: „Energie ist die Fähigkeit eines Systems Arbeit zu verrichten.“

Stellen wir uns eine Batterie vor. In der Batterie steckt jede Menge Energie. Liegt die Batterie nur auf deinem Tisch, passiert nichts. Stecken wir die Batterie aber in eine Taschenlampe und schalten die Lampe ein, dann leuchtet sie. Die PhysikerInnen sagen dazu: „Die Batterie arbeitet.“ Die Batterie besitzt also die Fähigkeit zu arbeiten. Das ist Energie.

Das Wort Energie stammt von dem griechischen Wort "Energiea" ab und heißt übersetzt "Tätigkeit" oder "Wirkung". Wenn wir eine Tätigkeit verrichten, also etwas tun, dann verwenden wir dafür Energie. Ohne Energie keine Bewegung.

### Können wir Energie riechen, sehen, schmecken oder spüren?

Schnell geantwortet würden wir vielleicht die Frage verneinen. Aber mit Sicherheit haben wir alle die warmen Sonnenstrahlen auf unserer Haut schon einmal gespürt oder vielleicht auf einer Alm von einem Elektrozaun einen Schlag bekommen. Der Wind hat unsere Haare sicher schon durcheinandergebracht. Und auch aufsteigende Heißluftballons können immer wieder beobachtet werden. Alle diese Erlebnisse und Beobachtungen haben etwas mit Energie zu tun.





## Energie messen

Die PhysikerInnen messen die Energie in „Joule“ (J) oder „Kalorien“ (cal). Die TechnikerInnen messen die Energie in Kilo-Watt-Stunden (kWh). 1 kWh entspricht 3600 kJ.

Mit einer kWh (oder 3600 kJ) kann ...

- ... eine Energiesparlampe mit 12 W 83 Stunden leuchten
- ... ein Mensch etwa 4 Stunden lang sportlich aktiv sein
- ... man mit einer elektrischen Zahnbürste 7 Jahre lang 3x täglich Zähne putzen
- ... eine Tonne Stahl auf 367 m hochgehoben werden
- ... 10 Liter Wasser um 86°C erwärmt werden
- ... 100 Stunden Musik im CD-Player gehört werden



## Meine Energie – fremde Energie

### Meine Energie

Die eigene Energie kommt von innen. So können wir uns bewegen, Wärme erzeugen, Geräusche machen und Kinder können noch wachsen.

Diese Energie muss aber auch immer wieder gefüttert werden, das heißt, wir müssen Energie in Form von Essen und Trinken zu uns nehmen, um sie dann wieder in Bewegung, Wärme und auch schlaue Gedanken umwandeln zu können.

### Fremde Energie

Zusätzlich nutzen wir Energie außerhalb unseres Körpers. Mit unterschiedlichen Energiequellen wird z.B. Strom für elektrische Geräte erzeugt. Wenn die eigene Wärme nicht genügt, dann wird geheizt, z.B. das Zimmer oder das Badewasser.

## Energie hat viele Gesichter – Formen von Energie

Es gibt nicht nur verschiedene Energieträger, sondern auch unterschiedliche Formen der Energie. Strom ist zum Beispiel die Bewegungsenergie von ganz kleinen Teilchen, den Elektronen. Die PhysikerInnen kennen viele verschiedene Energieformen: Bewegungsenergie, chemische Energie, elektrische Energie, magnetische Energie, Wärmeenergie, Anziehungskraft, Kernenergie, ...



Das Spannende daran ist, dass sich jede Energieform in eine andere umwandeln lässt. Das klingt vielleicht ein wenig komisch, aber denken wir einmal an Strom: Mit ihm kann der Lift im Haus betätigt werden und auch der Wasserkocher, um warmes Wasser zu erzeugen.

Wir benötigen verschiedene Formen von Energie.

Wir brauchen Energie ...

... in Form von Strom, um elektrische Geräte zu betreiben.

... in Form von Wärme, um im Winter heizen zu können und für warmes Wasser.

... für unsere Mobilität, damit wir rasch von einem Ort zu einem anderen gelangen.

... in Form von Nahrung, damit wir leben können

## Kann Energie verbraucht werden?

Wenn Energie verwendet wird, spricht man oft vom Verbrauch der Energie. Eigentlich ist es aber kein Verbrauchen, sondern nur ein Umwandeln. Wenn mit Strom Wasser erhitzt wird, dann wird die elektrische Energie des Stroms in Wärmeenergie im Wasser umgewandelt. Es kann auch Wärme in Strom umgewandelt werden. Das Dumme ist nur, dass bei jeder Energieumwandlung ein Teil der Energie in Wärme umgewandelt wird, die nicht genutzt werden kann. Selbst wenn Wasser gekocht wird, muss zuerst der Topf erhitzt werden. Auch das braucht Energie. Würde die Energie immer wieder von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden, wäre am Ende keine verwertbare Energie mehr übrig. Die gesamte Energie wäre dann in nicht mehr nutzbare Wärme umgewandelt.

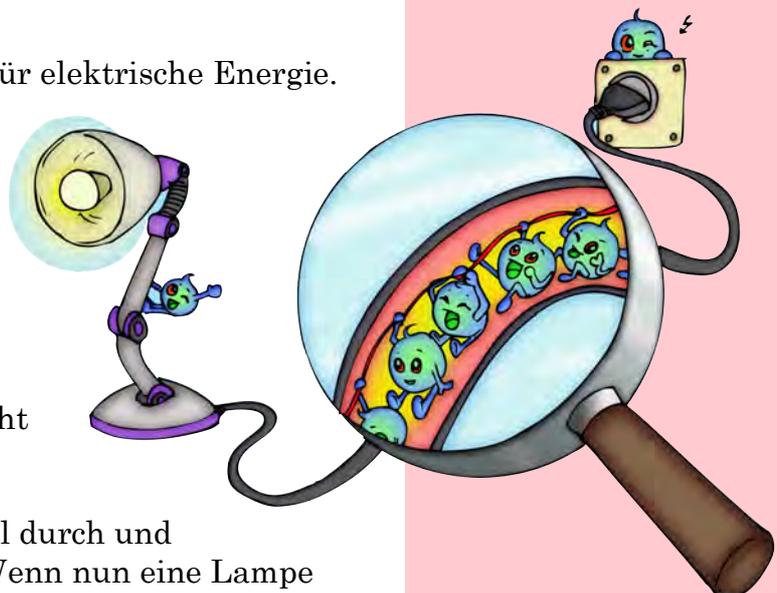
## Strom

Strom ist eine andere Bezeichnung für elektrische Energie.

Strom allein gibt es aber nicht.

Dazu braucht es einen Energieträger. Strom, der aus der Steckdose kommt, ist die Bewegungsenergie von Elektronen. Elektronen sind ganz kleine Teilchen. Man kann sich das so vorstellen, als ob diese ganz kleinen Teilchen im Stromkabel dicht an dicht stehen, wie in einer ganz langen Warteschlange.

Sie wollen alle durch das Stromkabel durch und drücken am vorderen Teilchen an. Wenn nun eine Lampe angeschlossen und eingeschaltet wird, setzt sich die ganze Teilchenschlange in Bewegung und bringt die Glühbirne zum





Leuchten. Die Elektronen selber sind gar nicht so schnell unterwegs, aber der Strom ist so schnell wie das Licht, weil sich alle Elektronen ein Stückchen weiterbewegen können.

Zur Stromerzeugung wird vor allem das dynamoelektrische Prinzip eingesetzt. Dieses Prinzip sagt nichts anderes aus, als dass ein Magnet, der an Kabeln vorbei bewegt wird, in diesen einen Stromfluss erzeugt. Also der Magnet bringt die Elektronen im Kabel auf Trab. Deshalb leuchtet auch die Fahrradlampe, wenn sich ein Fahrraddynamo dreht. Bei Windrädern und Wasserkraftwerken ist es ähnlich. Der Wind oder das Wasser treiben eine Turbine an. Die dreht sich wie ein überdimensionaler Fahrraddynamo und erzeugt dadurch Strom.

Bei den anderen Energieträgern ist es nicht ganz so einfach. Die fossilen Energieträger und die Biomasse müssen angezündet werden. Mit der Energie, die in diesem Feuer steckt, wird Wasserdampf erzeugt. Der Wasserdampf treibt nun wieder eine Turbine an. Die drehende Turbine erzeugt den Strom.

In einem Atomkraftwerk läuft es ganz ähnlich ab. Die Atomkerne brechen auseinander und erzeugen dabei Wärme. Damit wird wieder Wasserdampf erzeugt.

Ganz anders wird Strom mit Solarzellen erzeugt. Solarzellen bestehen aus einem Material, das ganz besondere Eigenschaften hat. Wenn die Sonne auf die Solarzellen scheint, dann schubsen die Sonnenstrahlen die Elektronen in den Solarzellen an und erzeugen dadurch einen Stromfluss. Hier ist es kein Magnet, der wie bei einem Dynamo die Elektronen in Bewegung setzt, sondern es sind die Sonnenstrahlen.

## Wärme

Wärme ist die Bewegung von sehr kleinen Teilchen, den Atomen.

Alles auf dieser Welt besteht aus unglaublich winzigen Teilchen, den Atomen. Was hat die Wärme damit zu tun? Nun ja: Laut den PhysikerInnen bezeichnet Wärme die Bewegung dieser Atome. Je mehr sich Atome bewegen, umso heißer wird es.

Das kann zum Beispiel bei Wasser gut beobachtet werden. Die Wasseratome bewegen sich ununterbrochen. Wenn ein Topf Wasser auf den Herd gestellt wird, dann bewegen sich Wassermoleküle immer schneller, das Wasser wird wärmer. Wenn das Wasser dann so heiß wird, dass es zu kochen beginnt, kann diese Bewegung sogar gesehen werden.



Die Bewegung der Atome findet auch bei allen anderen Dingen statt. Meist kann sie aber nicht gesehen werden. Selbst die Atome im Bleistift sind in ständiger Bewegung. Und wenn er wärmer wird, weil er in der Hand gehalten wird, dann kommen die Atome im Bleistift so richtig in Schwung.

Damit wir uns wohl fühlen, brauchen wir um uns herum genug Wärme. Im Winter müssen wir in Mitteleuropa zusätzlich Wärme erzeugen, um zu überleben. Darum heizen wir in unseren Häusern.

## Heizen durch Verbrennung

Wenn etwas verbrannt wird, wird es durch das Feuer heiß. Zum Heizen können verschiedene Brennstoffe verwendet werden.

Zu den fossilen Brennstoffen gehören Erdöl, Erdgas und Kohle. Die werden aber immer weniger und irgendwann nicht mehr zur Verfügung stehen. Außerdem heizen sie auch dem Klima ordentlich ein und erzeugen zum Teil giftige Schadstoffe.

Zu den erneuerbaren Brennstoffen gehören Biomasse und Biogas. Pflanzen können nachwachsen. Wenn wir gut darauf Acht geben, dass sie nachwachsen können, werden sie uns immer zur Verfügung stehen.

## Heizen durch die Nutzung bereits vorhandener Wärme

Die Sonne liefert ohne unser Zutun viel Energie und Wärme. Diese Wärme kann gesammelt werden. Dies geschieht in einem Sonnenkollektor.

Unter der Erdoberfläche ist es auch ziemlich warm. Diese Wärme wird Geothermie oder Erdwärme genannt und kann auch zum Heizen abgezapft werden.

Sowohl Sonne als auch Geothermie gehören zu den erneuerbaren Energien. Außerdem entstehen bei der Nutzung keine Schadstoffe, weil nichts verbrannt werden muss.

## Mobilität

Das Wort Mobilität stammt vom lateinischen "mobilitas" und bedeutet Beweglichkeit.

Für uns bedeutet Mobilität, dass wir uns von einem Ort zu einem anderen bewegen können, zum Beispiel von zu Hause zum Kindergarten.

Zur Mobilität gehört auch die Bewegung von Gütern, wie zum Beispiel dem Jausenapfel oder dem T-Shirt.

In den letzten hundert Jahren ist die Mobilität auf unserem





Planeten enorm angestiegen. Immer mehr Menschen, Tiere und Güter gelangen immer schneller an immer weiter entfernte Orte. Das ist einerseits sehr praktisch. Andererseits hat das aber auch schlimme Auswirkungen auf das Klima. So stammt etwa ein Viertel des klimaschädigenden Kohlendioxidausstoßes in Österreich aus dem Straßenverkehr.

## Klimafreundliche Mobilität

Am klimafreundlichsten ist es, wenn wir unsere eigene Energie nutzen, um von einem Ort zum anderen zu gelangen. Wenn wir zu Fuß gehen oder mit dem Fahrrad fahren, leisten wir einen großen Beitrag zum Klimaschutz. Auch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel wie Bus oder Bahn ist eine Möglichkeit klimafreundlicher Mobilität. Hier können mehr Menschen auf einmal mitfahren und dadurch wird weniger Treibstoff verbrannt.

Je weniger Treibstoff benötigt wird, um von einem Ort zum anderen zu gelangen, umso klimafreundlicher sind wir unterwegs.

## Nahrung

Als Lebewesen brauchen wir Menschen auch Energie, um leben zu können. Wir brauchen Energie, um zu wachsen, damit sich Muskeln bewegen können, damit das Gehirn kluge Ideen entwickeln kann, damit eine gleichbleibende Körperwärme aufrecht erhalten werden kann und noch für vieles mehr. Diese Energie kommt zu einem großen Teil aus dem Essen.

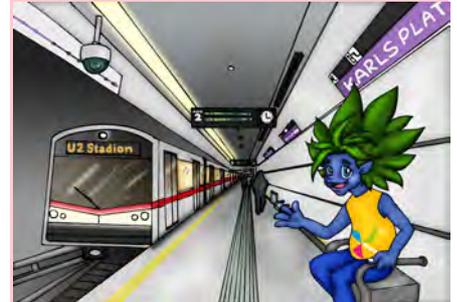
Die Energie im Essen wird mit kJ (Kilojoule) oder kcal (Kilokalorie) gemessen. Diese Einheiten werden auch auf vielen Lebensmitteln angegeben.

Wie viel Energie ein Mensch benötigt hängt vom Alter und Geschlecht ab und davon, wie viel Bewegung er oder sie macht.

Der Energiebedarf kann mit einer Lampe verglichen werden. Wenn wir schlafen, brauchen wir etwa so viel Energie wie 6 Energiesparlampen. Wenn wir uns anstrengen und bergauf radeln, dann brauchen wir etwa so viel Energie wie 18 Energiesparlampen.

## Wie wird aus dem Frühstück Energie für den Körper?

Das Frühstück wird im Körper durch die Verdauung in kleine Teile zerlegt. Die wichtigsten Teile sind Eiweiß, Kohlehydrate, Fett, Vitamine und Mineralstoffe. Das Eiweiß ist vor allem als Baumaterial für den Körper





wichtig. Kohlehydrate und Fett sind die wesentlichen Energieträger. Sie werden entweder für schlechte Zeiten gespeichert oder in Energie umgewandelt. Wenn wir zum Beispiel auf der Wiese herumlaufen, dann wird eine Menge Fett und Kohlehydrate verbrannt und dem Körper wird Energie bereit gestellt.

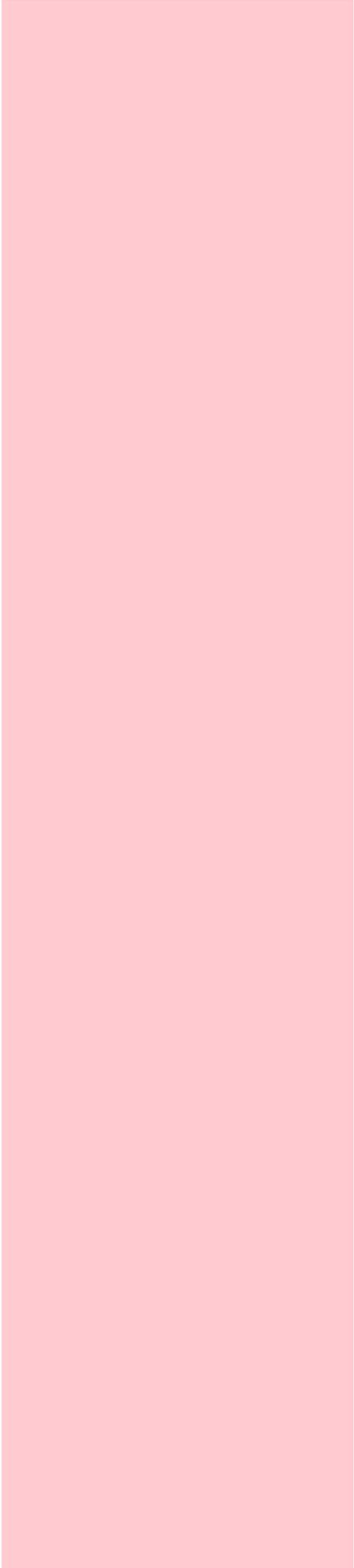
## Energieträger

Energie allein gibt es nicht, da es ja so etwas wie eine Fähigkeit ist. Es muss daher immer etwas geben, das diese Fähigkeit besitzt, zum Beispiel eine Batterie oder der Wind oder das Erdöl. Diese Dinge werden Energieträger oder Energiequelle genannt.

Die Energieträger werden in 2 Gruppen eingeteilt:

- Erneuerbare Energieträger
  - Sonne
  - Wind
  - Wasser
  - Biomasse
  - Erdwärme
  - Gezeiten
- Nicht erneuerbare Energieträger
  - Fossile Brennstoffe:
    - Erdöl
    - Erdgas
    - Kohle
  - Atomenergie





# Nicht erneuerbare Energien



## Fossile Brennstoffe

Die fossilen Brennstoffe sind eigentlich Pflanzen und kleine Tiere, die vor vielen Millionen Jahren gelebt haben. Die Lebewesen starben und unter hohem Druck und hoher Temperatur wurden sie zu den fossilen Energieträgern.

Zu den fossilen Brennstoffen gehören:

### **Kohle (Steinkohl, Braunkohle)**

Kohle wird in Bergwerken abgebaut. Dafür müssen die Kumpels, so heißen die ArbeiterInnen in einem Bergwerk, oft ganz schön tief graben.

### **Erdöl und Erdgas**

Beide werden mit großen Pumpen aus dem Erdinneren gefördert. Solche Erdölpumpen sind zum Beispiel im Marchfeld zu sehen.

## Fossile Brennstoffe sind von gestern

Seit Beginn der Industrialisierung haben wir uns immer mehr von nicht erneuerbaren Energien abhängig gemacht. Erdöl, Erdgas und Kohle sind fossil, das heißt sehr alt und nur in begrenzter Menge in der Erde vorhanden. Unser Verbrauch dieser Stoffe ist jedoch enorm und hat somit weitreichende Folgen für das Klima, den Boden, das Wasser, unsere Gesundheit und unser Zusammenleben. Für den Klima- und Umweltschutz, für unsere Gesundheit und für ein friedliches Zusammenleben ist es wichtig, den Einsatz von Öl, Gas und Kohle so rasch wie möglich zu beenden: durch Energiesparen, Effizienzsteigerung und den Umstieg auf erneuerbare Energien.





### Fossile Brennstoffe heizen dem Klima ein

Erdöl, Erdgas und Kohle sind fossile Brennstoffe. Um aus ihnen Energie für Transport, Wärme oder Strom zu gewinnen, müssen sie verbrannt werden. Dabei werden große Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt. Die Nutzung fossiler Brennstoffe ist Hauptursache für den Klimawandel.

### Nicht erneuerbar

Fossile und atomare Brennstoffe sind nur begrenzt vorhanden und die Reserven werden immer weniger.

### Peak Oil – das Ölfördermaximum

Das ist der Zeitpunkt, ab dem die Ölreserven zurückgehen. Ab hier gibt es weniger Neufunde als verbraucht wird. Nachfrage und Neufunde klaffen deutlich auseinander. Dieser Punkt ist in vielen Ländern bereits erreicht. Steigt der Ölpreis, dann ermöglicht dies die aufwändige Erschließung von Ölquellen, die zuvor aus Kostengründen nicht erschlossen werden konnten. Auch diese Quellen sind begrenzt vorhanden und ihre Erschließung ist äußerst umweltschädlich.

Weltweit werden jährlich 5.000 Milliarden Liter Erdöl verbraucht – das sind über 580 Millionen Liter pro Stunde.

### Drastische Umweltauswirkungen

Die Förderung von Öl, Gas und Kohle war schon immer umweltschädlich. Man denke zum Beispiel nur an Öltanker- und Bohrinselfälle im Meer und deren Folgen.

Durch neue Fördermethoden kommen weitere enorme Umweltbelastungen hinzu.

### Unkonventionelles Öl

Unkonventionelles Öl bezeichnet Reserven, die in großer Tiefe lagern – in der Tiefsee (Ölkatastrophe im Golf von Mexiko), in der Arktis/Antarktis oder in Teersand oder Ölschiefer. Diese Rohstoffe sind deswegen so teuer, weil nicht nur die Förderung aufwändig ist, sondern auch, weil z. B. aus Teersand oder Ölschiefer das Öl erst gewonnen werden muss. So benötigt man für 50 l Öl aus Ölschiefer rund 1 Tonne Gestein, das auf 500 °C erhitzt werden muss. Für 160 l Öl aus Teersand benötigt man ca. 500 l Wasser, um das Öl mit einem Chemikalienmix aus dem Sand zu lösen. In Kanada verliert dadurch alleine der Athabasca River derzeit 1/3 seines Wassers (370 Mio. m<sup>3</sup>).





### Unkonventionelles Gas – Schiefergas

Hier geht es um teure und umweltschädliche Bohrungen in der Tiefsee oder in den arktischen Gebieten sowie die Extraktion von Gas aus Gesteinsschichten (Schiefergas). Zur Förderung von Schiefergas wird eine Wasser-Sand-Chemikalienmischung in den Boden gepresst, um das gebundene Gas herauszubrechen („Fracking“). Dafür verbraucht man allerdings viel Energie, sehr viel Wasser und hunderte Bohrlöcher. In den USA und Großbritannien wurde Fracking außerdem mit lokalen Erdbeben in Verbindung gebracht. Gleichzeitig können mit dem Wasser-Chemikalien-Gemisch Schadstoffe aus dem Boden ins Grundwasser ausgewaschen werden. Die Folgen davon: verschmutztes Trinkwasser, Schwermetalle und Chemikalien in der Nahrung, verseuchte Böden.

### Flächenverbrauch beim Braunkohleabbau

Der Flächenverbrauch für den Braunkohleabbau ist gigantisch. Allein in Deutschland beansprucht er eine Fläche von rund 1.700 km<sup>2</sup>. (Quelle:

<http://www.kohlenstatistik.de/19-0-Braunkohle.html>) Zum Vergleich: Wien hat eine Fläche von 415 km<sup>2</sup>.

Da es sich um Tagebau handelt, wird bei Braunkohlelagerstätten die oberste Erdschicht großflächig abgetragen. Die Humusschicht ist damit verloren. Dann fräsen sich riesige, strombetriebene Bagger mit einer Geschwindigkeit von etwa 2 Hektar pro Tag durch die Landschaft. Im Zuge des Braunkohleabbaus wird außerdem durch die Auswaschung die Gewässerqualität massiv beeinträchtigt.

### **Gesundheitliche Schäden am Beispiel Kohle**

Emissionen aus europäischen Kohlekraftwerken tragen in bedeutender Weise zu Erkrankungen durch Umweltverschmutzung bei.

Die in einem Bericht der europäischen Health and Environment Alliance veröffentlichten aktuellen Zahlen zeigen, dass EU-weit jährlich über 18.200 vorzeitige Todesfälle und über 8.500 neue Fälle von chronischer Bronchitis auf die Verfeuerung von Kohle zurückzuführen sind und mehr als 4 Millionen Arbeitstage verloren gehen. Die wirtschaftlichen Kosten der gesundheitlichen Schäden werden für die EU auf bis zu 42,8 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt.

Im Jahr 2010 wurden in 25 Staaten der EU außerdem mehr als 44 Tonnen Quecksilber durch die Kohleverbrennung emittiert. Damit ist Kohlestrom der größte Verursacher von Quecksilberemissionen in Europa.





### FOSSILE BRENNSTOFFE – URSACHE UND GELDGEBER VON KRIEGEN

Durch unseren Verbrauch werden Erdöl und Erdgas immer weniger. Um diese schwindenden Ressourcen wird erbittert gekämpft. Die meisten aktuellen Kriege hängen direkt oder indirekt mit fossilen Energieträgern zusammen und werden unter anderem aus deren Erlösen finanziert.

Zusätzlich finanziert sich so manche Terrororganisation durch den Verkauf von Erdöl. Das heißt, unser Energieverbrauch ist Mitverursacher militärischer Auseinandersetzungen, die Menschen in die Flucht treiben.



### Brennstoffe für Atomkraftwerke

Auch die Atomenergie aus Atomkraftwerken stammt von einem nicht erneuerbaren Energieträger, dem Metall Uran. Uran kommt nur in sehr geringen Mengen in der Erde vor. Daher müssen große Mengen Erde umgebaggert werden. Aus 13.000 Tonnen entsteht nur 1 Tonne Brennstoff für ein Atomkraftwerk.

Das größte Problem dieses Energieträgers ist, dass die Brennstoffe für Menschen sehr gefährlich sind. PhysikerInnen bezeichnen sie als radioaktiv oder strahlend. Radioaktive Strahlung verändert die Zellen im Körper und ist aus diesem Grund lebensgefährlich.

Bei der Herstellung der Brennstoffe entstehen auch klimawirksame Gase, die den Treibhauseffekt mit verursachen. Strom aus einem Atomkraftwerk trägt somit genauso zum Klimawandel bei wie ein Gaskraftwerk.

#### Risikofaktor Atomenergie

Schon zweimal gab es große Unfälle in Atomkraftwerken: in Tschernobyl (Ukraine) und in Fukushima (Japan). Ganze Landstriche sind nun über sehr lange Zeit radioaktiv verseucht und unbewohnbar.

#### Atommüll ohne Endlagerung

Während des Betriebs eines Atomkraftwerkes entsteht Abfall. Weltweit entstehen in etwa 440 Atomkraftwerken mehr als 8.300 Tonnen hochradioaktiver Atommüll pro Jahr. Schätzungen gehen dabei von rund 290.000 Tonnen hochradioaktivem Müll aus, wenn die Kraftwerke rund 35 Jahre betrieben werden. Dieser Müll bleibt mehrere 100.000 Jahre hochradioaktiv und muss daher fast ewig für Mensch, Tier und Pflanzen unzugänglich verwahrt werden. Doch bis heute wurden keine geeigneten Endlagerstätten gefunden.





## Erneuerbare Energien und ihre Vorteile



Zu den erneuerbaren Energien gehören Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Erdwärme und Gezeiten.

**Erneuerbare Energien sind unendlich vorhanden oder können erneuert werden.**

Die Energie von Sonne, Wind und Wasser kann nicht verbraucht werden und wird immer für uns da sein, solange die Sonne in ihrer heutigen Form existiert. Der Wind wird immer wehen, auch wenn wir ganz viel Strom mit seiner Energie erzeugen. Die Erdwärme, die in den oberen Schichten der Erde gespeichert ist, kann zwar entnommen werden, aber durch die Zerfallsaktivitäten im Erdinneren strömt die Wärme nach einiger Zeit wieder nach. Die Energie der Biomasse kann zwar durch Verbrennung weniger werden, aber Pflanzen können nachwachsen und sind damit erneuerbar.

**Erneuerbare Energien sind sauber**

Bei der Stromerzeugung aus Sonne, Wind und Wasser gibt es keine Abgase, Abfälle oder Abwässer. Es fallen keine zusätzlichen Kosten für die Beseitigung des Kraftwerksmülls oder der Umweltschäden an, wie das bei Kohle- und Atomkraftwerken der Fall ist.

**Erneuerbare Energien schützen das Klima**

Sonne, Wind, Wasser und Erdwärme erzeugen bei ihrer Nutzung keinerlei Treibhausgase. Jenes CO<sub>2</sub>, das bei der





Verbrennung von Biomasse entsteht, haben die Pflanzen zuvor der Atmosphäre entzogen. Nachwachsende Pflanzen nehmen das CO<sub>2</sub> wieder auf und schließen so den Kreis.

### Erneuerbare Energien machen uns unabhängig und schaffen mehr Stabilität

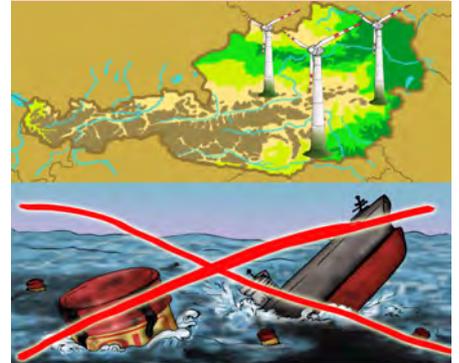
Derzeit ist die EU zu rund 80% von fossilen Brennstoffen abhängig. Der überwiegende Teil wird importiert. Das erzeugt politische Abhängigkeiten. Sonne, Wind Wasser, Biomasse und Erdwärme haben wir direkt vor der Haustüre. Sie müssen nicht importiert werden und machen uns unabhängig von den „Besitzern“ fossiler und atomarer Brennstoffe.

### Erneuerbare Energien fördern den Frieden

Aktuell kommt es immer wieder zu militärischen Konflikten rund um nicht erneuerbare Energien. Der Kampf ums Erdgas in der Ukraine oder um Erdöl im Nahen Osten sind aktuelle Beispiele. Ganz zu schweigen von Auswirkungen, die ein möglicher militärischer Einsatz atomarer Energien hätte. Vor allem um den Wind oder die Sonne gibt es keine Konflikte, einfach weil sie niemand besitzen kann und weil sie nicht verbraucht werden können. Diese Energien können auch weder gekauft noch verkauft werden und sorgen daher für eine gerechtere Verteilung der Energie.

### Erneuerbare Energien beseitigen Fluchtursachen

Der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energien und der Ersatz fossiler Energieerzeugung tragen wesentlich zur Beseitigung und Milderung jener Probleme bei, welche weltweit Millionen Menschen zur Flucht zwingen. Die meisten aktuellen Kriege hängen direkt oder indirekt mit fossilen Energien zusammen und werden unter anderem aus diesen Erlösen finanziert. Auch Österreich trägt mit seinen Ausgaben für Energieimporte (rund 14,76 Milliarden Euro im Jahr 2013) zu diesen unheilvollen Zusammenhängen bei, da ein Großteil dieses Geldes in fossile Rohstoffe fließt. Beide Probleme, sowohl ölfinanzierte Kriege als auch Flucht wegen Klimaerwärmung, könnten durch eine rasche Abkehr von fossiler Energie stark entschärft werden. Die CO<sub>2</sub>-Reduktion durch die Nutzung erneuerbarer Energien ist ein wirksamer Beitrag zum Klimaschutz. Und Klimaschutz hat wesentlichen Anteil an der Beseitigung von Fluchtursachen.





### Erneuerbare Energien sind sicher

Bei ihrer Nutzung können kaum große Unfälle passieren. Ohne großes Risiko kann mit den erneuerbaren Energien Strom und Wärme erzeugt werden.

### Erneuerbare Energien sind kostengünstig

Auf Stromrechnungen scheinen die erneuerbaren Energien zusätzliche Kosten zu verursachen. Tatsächlich ist es aber so, dass dies nur so scheint, weil weder die staatlichen Zuschüsse für Öl, Gas, Kohle und Atomenergie aufscheinen noch die volkswirtschaftlichen Folgekosten wie für die Folgen des Klimawandels oder die Behandlung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Auch die Folgekosten, die importierter Atomstrom erzeugt, scheinen nicht auf, sind aber sehr erheblich, da der atomare Abfall von heute erzeugtem Strom für Tausende von Jahren Kosten verursacht. Werden die tatsächlichen Kosten für Energierohstoffe und vor allem die Folgekosten mitberechnet, die bei Verwendung der jeweiligen Energiequelle entstehen, dann sind die erneuerbaren Energien schon jetzt unschlagbar kostengünstig.

### Erneuerbare Energien erhalten Lebensräume

Warum? Weil durch sie das Klima geschützt werden kann. Dadurch bleibt zum Beispiel das Eis am Nordpol. Dieses Eis ist der Lebensraum der Eisbären. Außerdem können ganze Landschaften erhalten bleiben, die sonst z.B. auf der Suche nach Uran, Erdöl oder Kohle zerstört werden.

### Erneuerbare Energien können die ganze Welt versorgen

Die erneuerbaren Energien haben unglaublich viel Energie. WissenschaftlerInnen auf der ganzen Welt forschen eifrig daran, wie diese Energie möglichst gut genutzt werden kann.

## HERAUSFORDERUNGEN ERNEUERBARER ENERGIEN

Erneuerbare Energie ist beinahe unerschöpflich, jedoch nicht grenzenlos nutzbar. Auch die Nutzung erneuerbarer Energie ist mit einem wirtschaftlichem und einem materiellem Aufwand verbunden und an die örtlichen Gegebenheiten gebunden. Für Windkraft werden windige Regionen benötigt, für Wasserkraft braucht man Flüsse, für Biomasse Anbauflächen. Nicht jeder Standort ist auch aus Gründen des Naturschutzes für die Nutzung erneuerbarer Energien





geeignet. Damit der Klimawandel aufgehalten werden kann, nimmt die Stromerzeugung mit erneuerbarer Energie allerdings eine zentrale Rolle ein. Bezogen auf einen Ort sind Sonne, Wind und Wasser Schwankungen unterworfen. Sonnenenergie kann nur genutzt werden, wenn die Sonne scheint, ein Windrad dreht sich nur bei Wind und auch die Wasserkraft kann im Jahresverlauf stark schwanken. Zusammen gleichen sich die erneuerbaren Energien aber sehr gut aus. Die Biomasse kann sogar bedarfsorientiert Strom erzeugen. Für eine 100 %-ige Stromversorgung durch erneuerbare Energien bedarf es darüber hinaus noch Forschung und Entwicklung im Bereich der Speicherung. Klar ist auch, dass der gesamte Strommarkt an die Bedürfnisse der erneuerbaren Energien angepasst werden muss. Für die Energiewende ist noch einiges zu tun.

Fazit ist: Um das Klima zu schützen, muss der Umstieg auf erneuerbare Energien so rasch wie möglich vorangetrieben werden. Gleichzeitig muss jeder/jede von uns seinen/ihren Verbrauch von Energie und Rohstoffen reduzieren, denn neben der erneuerbaren Energieerzeugung ist die Reduktion des Energieverbrauchs der zweite Schlüssel zur Energiewende.



## Aus eigener Kraft oder mit Strom?

Vergleich zwischen eigener Muskelkraft und strombetriebenen Geräten

### Anleitung

Probiere diese Geräte aus und vergleiche sie. Wie viel Kraft und Ausdauer brauchst du? Wie lange brauchst du?

### Material

Gerätepaare, die handbetrieben bzw. elektrisch betrieben werden

z.B.:

- elektrischer Mixer + Handrührgerät (+ Materialien zum Eischnee schlagen)
- elektrische Getreidemühle + Handgetreidemühle (+Getreide +Schüssel)
- Kurbeltaschenlampe + batteriebetriebene Taschenlampe
- Kurbelradio + Radio mit Stromanschluss
- Zahnbürste + elektrische Zahnbürste
- Besen + Staubsauger

## Selbst Strom erzeugen

Aus eigener Kraft wird Strom erzeugt

### Anleitung

Probiere die Materialien aus und versuche Strom zu erzeugen, sodass Licht entsteht.



### Material

z.B.:

- Kurbeltaschenlampe
- Experimentierset Dynamolampe
- LED – Windgenerator

## Selbst Wärme erzeugen

Verschiedene Möglichkeiten, wie du aus eigener Kraft Wärme erzeugen kannst.

### Anleitung

- Reibe deine Hände und beobachte wie sie wärmer werden.
- Laufe 1 Minute schnell herum.
- Beobachte, bei welchen Spielen dir warm wird und bei welchen nicht.

### Material

keines



## Kohle stinkt!

Kohle ist eine nicht erneuerbare Energie. Sie wird weniger, wenn sie verbrannt wird. Außerdem stinkt es dann ziemlich und die Luft wird verschmutzt.

### Anleitung

1. Bitte eine erwachsene Person die Kerze anzuzünden.
2. Nimm die Kohle mit der Zange und halte sie über die Flamme.
3. Beobachte den aufsteigenden Rauch
4. Wie riecht es?

### Material

- Ein kleines Stück Stein- oder Braunkohle
- Gasbrenner oder große Kerze
- Streichholz
- Metallzange zum Halten der heißen Kohle

## Erdöl am Geruch erraten

Erdöl ist eine nicht erneuerbare Energie. Es wird unter anderem für Treibstoff und die Herstellung von Kunststoff verwendet. Es riecht unangenehm.

### Anleitung

1. Das Fläschchen wird von der Spielleitung geöffnet.
2. Mit dem Fächer wird der Geruch zu den Nasen der Kinder gebracht.
3. Die Kinder raten still, was sich in dem Fläschchen befindet.
4. Wenn alle zum Riechen dran waren, werden die Ideen nacheinander laut mitgeteilt, bevor verraten wird, was es ist.

### Material

- Gut schließendes kleines Braunglas – Fläschchen mit Rohöl (wenn kein Rohöl verfügbar ist, dann Heizöl ... das stinkt aber nicht gar so schlimm)
- Fächer



## Vorsicht Abgase!

Abgase, die bei einer Verbrennung entstehen, werden sichtbar.

### Anleitung

1. Bitte eine erwachsene Person die Kerze anzuzünden.
2. Halte den Löffel eine Weile ruhig über die Kerzenflamme.
3. Was siehst du nach einer Weile auf dem Löffel? Es hat sich Ruß abgesetzt.

### Material

- Rußende Kerze
- Streichholz
- Löffel



## Dem Strom zuhören

Hier wird mit einer Zitrone ein Stromfluss erzeugt, dem du zuhören kannst.

### Anleitung

1. Schneide die Zitrone in die Hälfte.
2. Stecke den Nagel und die Münze nebeneinander ins Fruchtfleisch.
3. Lege den Stecker des Kopfhörers so, dass er sowohl den Nagel als auch die Münze berührt.
4. Setz die Kopfhörer auf und höre dem Strom beim Fließen zu.

Achtung: die Zitrone darf anschließend nicht mehr gegessen werden.

### Material

- 1 saftige Zitrone
- Messer
- 1 verzinkter Nagel
- 1 Cent-Münze
- Kopfhörer

## Kartoffelbatterie

Mit Erdäpfeln Strom erzeugen und eine Lampe zum Leuchten bringen.

### Anleitung

1. Lege die Kartoffeln in einem Halbkreis auf.
2. Schneide in jede Kartoffel einen kleinen Schlitz und stecke eine Münze hinein.
3. In die andere Seite jeder Kartoffel steckst du einen Nagel. Münze und Nagel sollten weit auseinanderliegen.
4. Nun verbindest du die Kartoffeln mit den Kabeln so, dass immer ein Nagel mit einer Münze der nächsten Kartoffel verbunden wird.
5. Jetzt sollte an einem Ende der Kartoffelreihe ein Nagel und am anderen Ende eine Münze frei sein. An beide klemmst du ein weiteres Kabelstück.
6. Geschlossen wird der Kreis, indem die beiden freien Kabelstücke an das LED – Lämpchen geklemmt werden. Die Kabel dürfen sich aber nicht berühren.

Achtung: die Kartoffeln dürfen nachher nicht mehr gegessen werden!

### Material

- 3 Kartoffeln
- Messer
- 3 Cent-Münzen
- 3 verzinkte Nägel
- 4 isolierte Kabelstücke mit Krokodilklemmen an beiden Seiten
- 1 kleines LED – Lämpchen



## Wärmebildkarte

Mit einer Wärmebildkarte werden Temperaturunterschiede sichtbar gemacht

### Anleitung

1. Leg deine Hand auf die Karte und beobachte die Farbveränderung.
2. Probiere verschiedene warme und kalte Gegenstände auf der Wärmebildkarte aus

### Material

- Wärmebildkarte

## Wo steckt Energie drin?

Auf Entdeckungstour im Kindergarten

### Anleitung

1. Such dir aus, ob du nach Wärme, Strom Bewegung, Licht oder Geräuschen suchen möchtest.
2. Wenn du dich z.B. für Strom entschieden hast, nimm dir ein paar „Strom“ – Kärtchen.
3. Mach dich dann auf die Suche nach dieser Energie. Dort wo du sie entdeckst, klebst du mit Patafix eines deiner Kärtchen hin.

### Material

- Kleine Kärtchen mit Symbolen für „Wärme“, „Strom“, „Bewegung“, „Licht“ und „Geräusch“ (siehe Kopiervorlage)
- Patafix



Kopiervorlage

## Wo steckt Energie drin?

 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>
 <b>Wärme</b>	 <b>Licht</b>	 <b>Bewegung</b>	 <b>Strom</b>	 <b>Geräusch</b>



## Gesunde Jause als Energietankstelle

Zum Leben brauchen wir selbst auch Energie. Bei einer gesunden Jause kann gut Energie getankt werden.

### Anleitung

1. Es wird ein Buffet für eine Kinderjause hergerichtet.
2. Bei der Jause wird dazu gesagt wo das Essen herkommt und eventuell gibt es Geschichten zu manchen Nahrungsmitteln (z.B.: die Marillen vom Baum neben dem Kindergarten, wie ist die Butter vom Bauer Franz entstanden, Obstbäuerin Sonja mag Bienen besonders gern, drum verwendet sie keine Spritzmittel, ....)

### Material

Essen und Trinken:

- Regional
- Saisonal
- Biologisch
- Ohne Plastikverpackung

## Heute habe ich ... Energie

Ein Barometer für den persönlichen Energielevel

### Anleitung

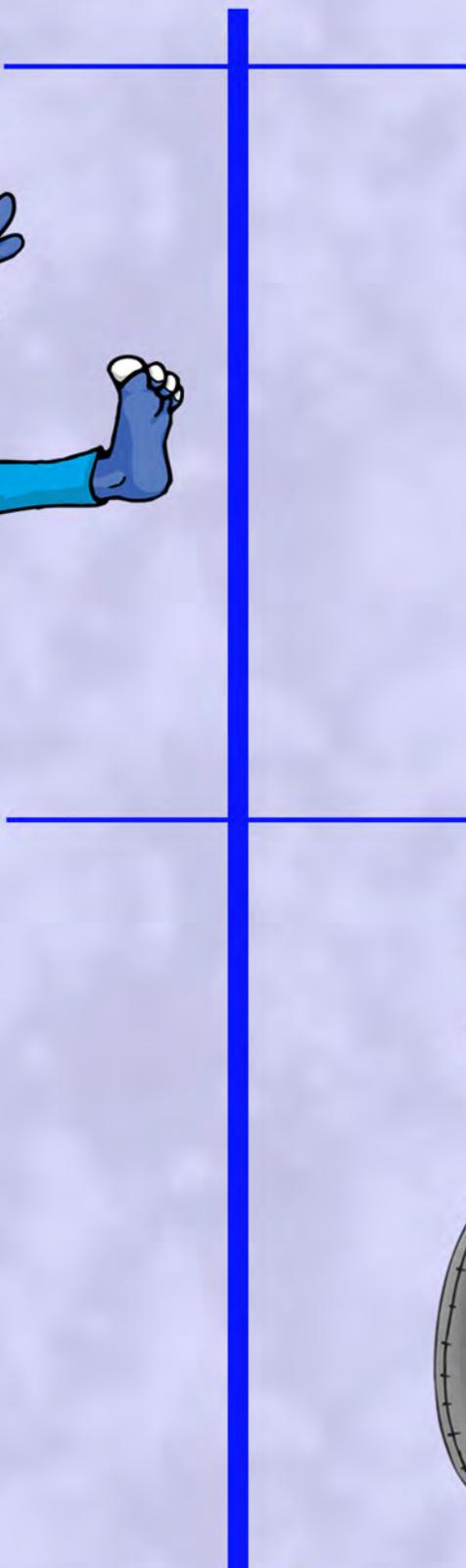
1. Wie viel Energie hast du gerade? Male mit dem Stift einen Punkt an den Platz, der zu deinem Energielevel passt.
2. Am Ende des Tages werden die Punkte wieder weggewischt, damit am nächsten Tag neu gestartet werden kann.

### Material

- Skala „Mein Energielevel“ laminiert (siehe Kopiervorlagen)
- Abwischbarer Whiteboard - Marker



# Mein Energielevel







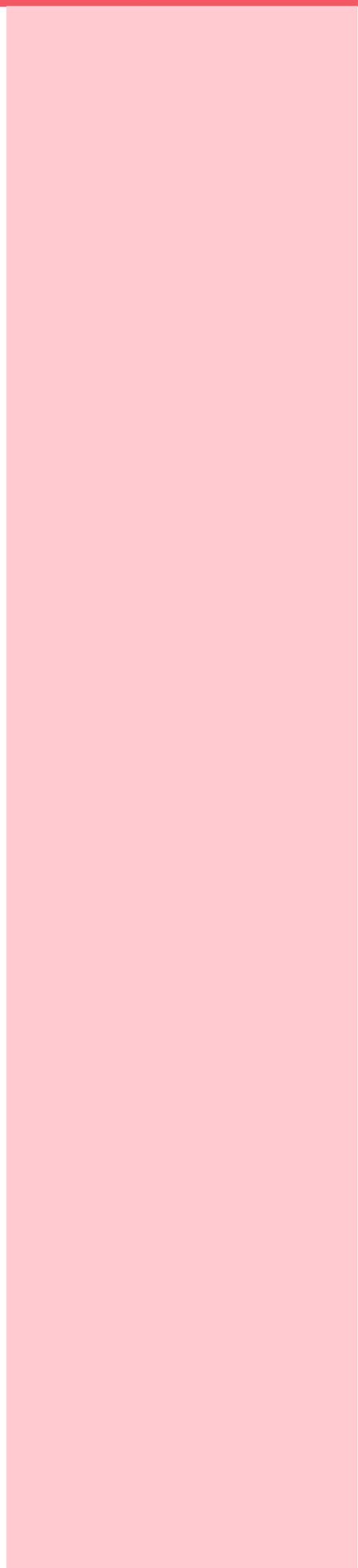


**So viel Energie  
hab´ich gerade ...**



## Ausmalbilder: Wo steckt Energie drin?







### Energiequellen – Ratespiel

Energiequellen tasten, riechen, hören, ...

#### Anleitung

1. Die Kinder schließen die Augen oder bekommen eine Augenbinde.
2. Sie bekommen Dinge (siehe Material) zum Riechen, Tasten oder Hören. Was ist das?
3. Zum Erraten der Sonne werden die Kinder zu einem sonnigen Fleckchen geführt, damit sie die Wärme der Sonne spüren.

#### Material

z.B.:

- 1 kleines Fläschchen mit Erdöl (zum Riechen)
- 1 Stoffbeutel mit Holzstücken (zum Tasten)
- 1 Döschen mit Kuhmist (zum Riechen)
- 1 Windspiel (zum Hören)
- 1 Stoffbeutel mit einem Stück Stein- oder Braunkohle (zum Tasten)
- Einen sonnigen Tag zum Spüren der Sonne
- 1 Flasche mit Wasser (zum Hören)
- 1 Stoffbeutel mit leerem Feuerzeug als Symbol für Erdgas (zum Tasten)
- Ev. Augenbinden

### Energiequellen – Memory

Ein Memoryspiel zum Kennenlernen der unterschiedlichen Energiequellen.

#### Anleitung

1. Alle Karten werden verdeckt in Reihen aufgelegt.
2. Das jüngste Kind beginnt 2 Karten aufzudecken.
3. Sind es zwei gleiche Karten, werden diese behalten und es dürfen zwei weitere Karten aufgedeckt werden.
4. Sind es zwei ungleiche Karten, werden diese wieder umgedreht und das nächste Kind ist an der Reihe.
5. Gewonnen hat am Ende das Kind mit den meisten Karten.

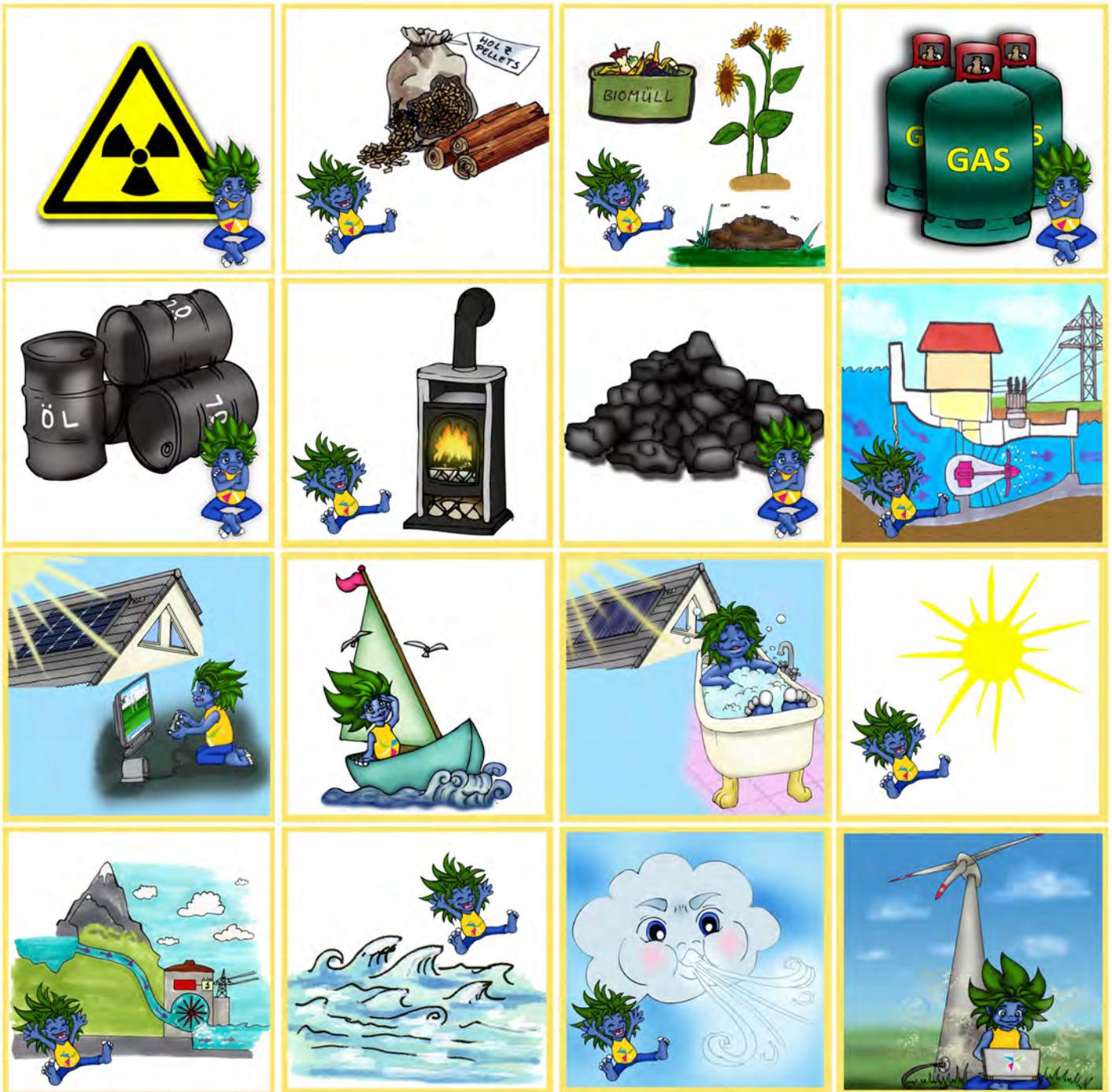
#### Material

- Memorykarten (siehe Kopiervorlage)



Kopiervorlage

# Energiequellen - Memory





### Sonne, Wind, Wasser, Holz

Bewegungsspiel zu erneuerbaren Energien

#### Anleitung

1. Alle Kinder stellen sich in einer Reihe hinter die Linie am Boden.
2. Die Spielleitung sagt abwechselnd und durcheinander „Sonne“, „Wind“, „Wasser“ oder „Holz“.
3. Bei „Sonne“ springen alle Kinder so hoch wie möglich in die Luft.
4. Bei „Wind“ springen alle Kinder auf die andere Seite der Linie.
5. Bei „Wasser“ legen sich alle Kinder auf den Bauch und machen Schwimmbewegungen.
6. Bei „Holz“ stellen die Kinder ein Bein auf jede Seite der Linie und stellen mit den Armen über ihrem Kopf eine Baumkrone dar.
7. Wer sich irrt, scheidet aus und kann in der nächsten Runde sein Glück wieder versuchen.

#### Material

- Genügend Platz für eine lange Reihe von Kindern
- 1 Seil oder Klebeband zum Herstellen einer Linie am Boden

### Energie und Kraft

Hier wird viel Energie und Muskelkraft benötigt

#### Anleitung

Beobachte bei den folgenden Spielen wie viel Energie und Muskelkraft du brauchst.

- Seilziehen
- Wer kann am längsten auf einem Bein stehen?
- Um die Wette laufen
- Wer kann die Arme am längsten in die Höhe halten?
- Purzelbäume schlagen
- ...

#### Material

- Seil zum Seilziehen



## Wettrennen „Wärmedämmung“

Je mehr Schichten Gewand du anziehst, umso wärmer wird es dir. Und dann auch noch um die Wette Schichten anziehen. Da ist niemandem mehr kalt.

### Anleitung

1. Am Beginn sind alle so angezogen, dass es bei Zimmertemperatur angenehm ist.
2. Jedes Kind hat die gleiche Anzahl an zusätzlichen Schichten Gewand vor sich liegen.
3. „Auf die Plätze, fertig los“ ... und los geht's: um die Wette: wer hat am schnellsten alle Schichten übereinander angezogen.
4. Und: wie warm ist dir jetzt? Wenn du jetzt bei kaltem Wetter hinausgehst: wie viel Kälte kommt zu dir durch?

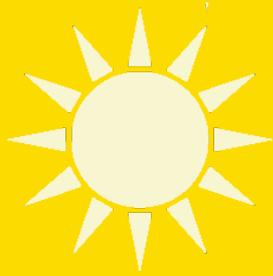
Auch Häuser können mit Dämmmaterialien so eingepackt werden, dass möglichst viel Wärme im Haus bleibt.



### Material

Pro Kind mehrere Schichten Gewand zum Anziehen z.B.:

- weiteres kurzes T-Shirt
- langes T-Shirt
- dünne Weste
- dünner Pulli
- dicker Pulli
- Jacke



Sonne



## Die Sonne schenkt uns einen riesigen Schatz an Energie

Auf der Sonne wird durch Kernfusion eine enorme Menge Energie erzeugt. Teile davon gelangen als elektromagnetische Strahlung zur Erde.

Die Sonne ist unsere wichtigste Energiequelle. Sie sorgt für Licht und Wärme. Das ganze Leben auf der Erde hängt von der Sonne ab. Sie lässt das Wasser verdampfen, so dass Wolken entstehen. Sie sorgt für Temperaturunterschiede auf der Erde und ist dadurch der Motor für den Wind. Pflanzen wandeln die Energie der Sonne um. Ein Teil dieser Energie wird beim Wachsen verbraucht, ein Teil wird gespeichert. Wenn wir Pflanzen essen, dann nehmen wir die gespeicherte Sonnenenergie auf.

Die Energie, die in den Sonnenstrahlen steckt ist riesengroß. In einer Stunde schickt die Sonne mehr Energie zur Erde als alle Menschen in einem ganzen Jahr verbrauchen.

In Österreich liegt die jährliche mittlere Sonneneinstrahlung bei rund 1.000 kWh/m<sup>2</sup>. Das ist so viel Energie wie 100 Liter Öl auf jedem Quadratmeter der Landesfläche.





Einen Teil dieser Sonnenenergie können wir für die Erzeugung von Wärme und Strom nutzen.

## Wärme aus Sonnenenergie – thermische Solaranlage

Solare Wärme ist eine Energie der Sonne. Diese können wir in sogenannten Sonnenkollektoren einfangen. Solche Sonnenkollektoren sind auf so manchem Hausdach zu finden. Sie sehen aus wie schwarze Fenster.

In einem Sonnenkollektor ist ein langes Rohr mit vielen Kurven. Durch diese Rohre fließt Wasser. Wenn die Sonne auf den Sonnenkollektor scheint, erwärmt sie das Wasser. Die Wärme wird dann an das Wasser in den Leitungen im Haus weitergegeben. Das warme Wasser kann einerseits direkt zum Baden oder in der Küche verwendet werden. Es kann aber auch genutzt werden, um im Winter das Haus zu heizen.



## Strom aus Sonnenenergie - Photovoltaik

Eine Photovoltaikzelle oder Solarzelle erzeugt aus der Sonnenstrahlung Strom. Diese Solarzellen schimmern meist blaukristallisch. Sie bestehen aus einem speziellen Material mit besonderen Eigenschaften. Vereinfacht gesagt bringt die Sonneneinstrahlung winzig kleine Teilchen in der Photovoltaikzelle, die Elektronen, in Bewegung. Dadurch wird ein Stromfluss erzeugt.

## Trinkwasser aus Sonnenenergie

Verschiedene solarthermische (Wärme) und photovoltaische (Strom) Verfahren dienen zur Aufbereitung von Trinkwasser und zur Meerwasserentsalzung.



## Die Kraft der Sonne spüren

### Anleitung

- Leg dich an einem sonnigen Tag in die Sonne und spüre wie die Kraft der Sonne dich aufwärmt.

### Material

- keines

## Wo steckt die Energie der Sonne?

Die Energie der Sonne ist an sehr vielen Orten zu finden. Oft hat sich die Energie ein bisschen versteckt, wie zum Beispiel in einer Pflanze.

### Anleitung

Geh drinnen oder draußen herum und mach dich auf die Suche. Wo findest du die Energie der Sonne? Woran erkennst du die Energie der Sonne?

Orte wo die Sonne zu finden ist, könnten z.B. sein:

- Überall wo es ohne künstliches Licht hell ist.
- Überall wo die Sonne etwas aufgewärmt hat.
- Jede grüne Pflanze hat viel Sonnenenergie gespeichert und kann dadurch wachsen.
- Gegenstände aus Holz: auch hier haben die Bäume Sonnenlicht gespeichert.
- Solarzellen
- Lichtreflexionen am Wasser
- uvm.

### Material

- keines



## Blinder Parcours durch Sonne und Schatten

Spüren, wo die Sonne hinscheint

### Anleitung

1. Geh an einem sonnigen Tag mit einem Freund oder einer Freundin hinaus.
2. Schließe die Augen oder binde eine Augenbinde um.
3. Deine Begleitung führt dich nun an den Schultern oder an der Hand vorsichtig und sehr langsam herum.
4. Immer wenn du die Wärme von Sonnenstrahlen spürst oder Sonnenlicht wahrnimmst, sagst du „Sonne“.

### Material

- ev. Augenbinden

## Helles und Dunkles: was ist wärmer?

Ein Experiment

### Anleitung

1. Male eine der Wasserflaschen außen ganz schwarz an.
2. Die andere Flasche malst du ganz weiß an.
3. Stelle beide Flaschen für einige Stunden in die Sonne.
4. Nun kannst du mit dem Thermometer die Temperatur in jeder Flasche messen.
5. Gibt es einen Unterschied? Welches Wasser ist wärmer?

### Material

- 2 gefüllte Wasserflaschen
- schwarze Farbe
- weiße Farbe
- Pinsel
- Thermometer (für Wasser geeignet)



## Sonnenenergie – Barfußpfad

Mit den Füßen spüren, welches Material wieviel Sonnenwärme aufnimmt.

### Anleitung

1. Schließe die Augen oder binde eine Augenbinde um.
2. Lass dich von jemandem über den draußen ausgelegten Pfad führen und versuche zu erraten wo du gerade drüber gehst.
3. Welches Material hat besonders viel Wärme von der Sonne aufgenommen?

### Material

Draußen einen Pfad mit unterschiedlichen Materialien auslegen z.B.:

- weiße Fliesen
- Sand
- Hackschnitzel
- helles Plastiksackerl
- schwarzes Plastiksackerl
- Holz Bretter
- Papier
- Steine
- nasse Wiese
- ...
- ev. Augenbinden

## Solardusche

Sonnenenergie für die warme Gartendusche

### Anleitung

1. Lege den Gartenschlauch ausgebreitet für einige Zeit in die Sonne.
2. Dreh dann vorsichtig das Wasser auf. Achtung! Halte den Schlauch zuerst von dir weg, denn es kann sein, dass das Wasser sehr heiß geworden ist.
3. Wenn das Wasser eine angenehme Temperatur hat, kann die wilde Wasserschlacht losgehen.

### Material

- Dunkler Gartenschlauch mit Brause



## Sonnen - Schokofondue

Mit der Sonne Schokolade schmelzen

### Anleitung

1. Gib die Schokolade in das dunkle Gefäß.
2. Stell es entweder direkt in die Sonne oder wenn du einen Solarkocher hast, dann stell das Gefäß im Solarkocher in die Sonne.
3. Warte bis die Schokolade geschmolzen ist.
4. Und schon kannst du das leckere Schokofondue genießen und Kekse und Früchte in die Schokolade tunken.

### Material

Variante 1 für einen sehr warmen Sommertag:

- Kleines dunkles Gefäß
- Schokolade
- Kekse und Früchte zum in die Schokolade tunken

Variante 2:

- gekaufter Minisolarkocher (z.B. von Kosmos)
- Material von Variante 1

Variante 3:

- selbst gebastelter einfacher Solarkocher (siehe Weiterführendes)
- Material von Variante 1

## Experiment Sonnenkollektor

Eine Wärmflasche als Sonnenkollektor

### Anleitung

1. Füll die beiden Wärmflaschen zur Hälfte mit Wasser.
2. Lege eine Wärmflasche für einige Zeit in die Sonne und die andere in den Schatten.
3. Die Wärmflasche in der Sonne hat die Wärme der Sonne eingesammelt. Kannst du die Wärmeenergie spüren?

### Material

- 2 Wärmflaschen



## Sonnenmühle

Die Mühle dreht sich, weil zwischen den dunklen Flächen und den alufarbenen Flächen ein Temperaturunterschied entsteht.

### Anleitung

1. Schneide aus der Alufolie 4 Rechtecke mit der Größe von 3cm x 3,5 cm aus.
2. Zwei dieser Rechtecke malst du auf beiden Seiten schwarz an.
3. Klebe die Rechtecke mit der kürzeren Seite sternförmig an ein Ende des Zahnstochers. Dabei sollen sich die schwarzen und die alufarbenen Rechtecke abwechseln.
4. An das andere Ende des Zahnstochers wird der Faden geklebt.
5. Das andere Ende des Fadens wickelst du um die Mitte des Bleistiftes.
6. Jetzt legst du den Bleistift quer über die Glasöffnung, sodass die Mühle sich frei im Glas drehen kann.
7. Schon kanns losgehen: Wenn die Sonnenmühle eine Weile in der Sonne steht, beginnt sie sich zu drehen.

### Material

- 1 Marmeladenglas
- Alufolie
- Schwarzer Edding
- 1 Zahnstocher
- 1 Bleistift
- ca. 10 cm Faden
- Kleber
- Schere

## Solarzellen

Probiere verschiedene Materialien aus, die mit Sonnenstrom angetrieben werden.

### Anleitung

Such dir etwas aus und halte es so in die Sonne, dass die Solarzelle angeleuchtet wird.

### Material

Solarbetriebenes, z.B.:

- Solartaschenrechner
- Solarzelle zum Handyladen
- Solarhubschrauber
- Solargrille
- Solarauto
- ...



## Die Größe der Sonne

Ein Vergleich

### Anleitung

- Die Papier Sonne und die Papier Erde werden zum Vergleich nebeneinandergelegt.
- Im Anschluss kann die Sonne von den Kindern bemalt werden.

### Material

- Große gelbe Papierscheibe mit einem Durchmesser von 65,5 cm als Sonne
- winzige blaue Papierscheibe mit einem Durchmesser von 6 mm als Erde
- bunte Farben



## Fingerwärmer

Mit Sonnenenergie die Fingerspitzen wärmen

### Anleitung

1. Klebe die Alufolie möglichst glatt auf das Tonpapier.
2. Rolle das Papier zu einem Trichter und klebe es zusammen, sodass am Spitz noch eine kleine Öffnung für deinen Finger frei bleibt.
3. Jetzt geht's ab in die Sonne: Setz den Trichter auf einen Finger und halte ihn in die Sonne. Wird's schon wärmer?

### Material

- A3 Tonpapier
- Alufolie
- Kleber

## Sonnenuhr

Diese Sonnenuhr geht zwar nicht ganz genau, ist aber dafür sehr einfach zu bauen.

### Anleitung

1. Fülle den Kübel mit Sand und stecke den Ast genau in die Mitte. Der Ast soll dabei senkrecht nach oben stehen.
2. Der Kübel wird so in die Sonne gestellt, dass die Sonne möglichst den ganzen Tag darauf scheinen kann. Es ist ganz wichtig, dass der Kübel ab jetzt immer genau am gleichen Platz bleibt.
3. Nun beobachtest du deine Sonnenuhr den ganzen Tag.
4. Immer zur vollen Stunde schaust du nach wohin der Ast den Schatten wirft. Genau dort wo der Schatten am Kübelrand ist, zeichnest du eine Linie und schreibst die Uhrzeit dazu.
5. Sobald alle Stunden markiert sind, ist deine Sonnenuhr fertig. An einem sonnigen Tag zeigt sie dir ab nun wie spät es ist.

### Material

- 1 Kübel
- 1 langer gerader Ast
- Sand
- Wasserfester Stift



## Sonnenkunst

Bilder auf Solarfotopapier

### Anleitung

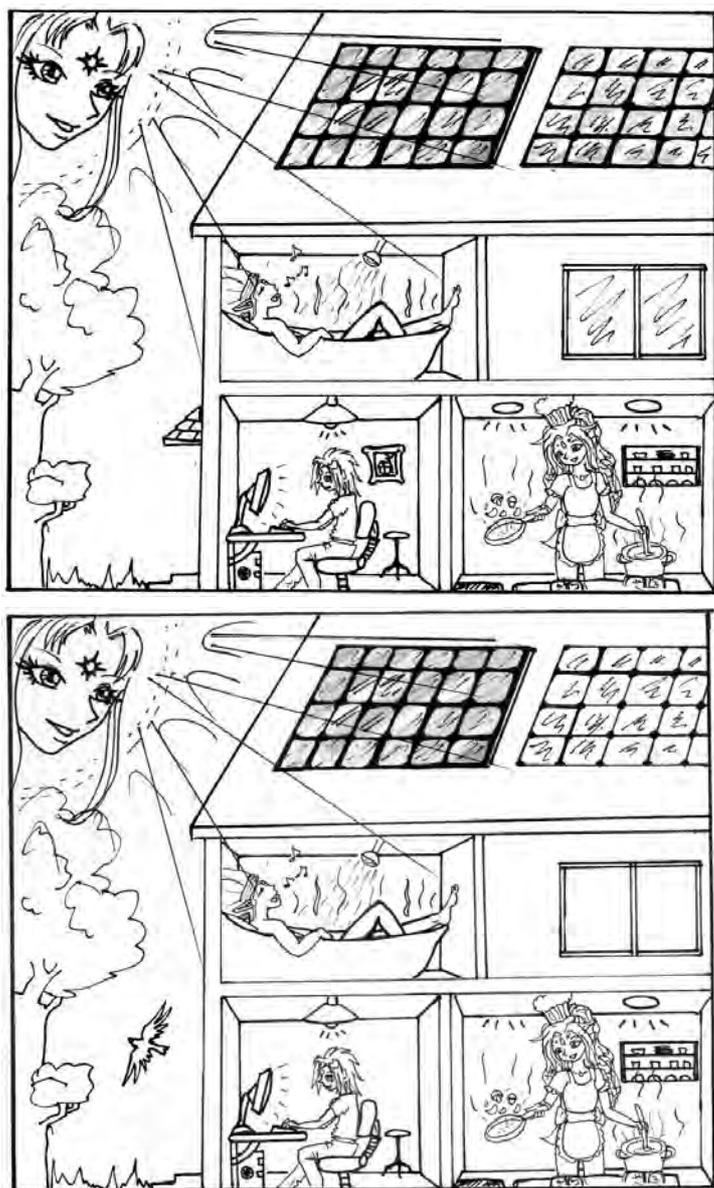
1. Entsprechend der Benutzungsanleitung vorgehen.
2. Aufgelegte Gegenstände können mit dem Solarfotopapier nach einiger Zeit in der Sonne, abgebildet werden.
3. So können mit der Sonne tolle Bilder gestaltet werden.

### Material

- Solar-Fotopapier (z.B. von Astromedia)

## Fehlersuchbild zum Anmalen

Findest du die 7 Unterschiede?









## Kannst du blind spüren ob jemand helle oder dunkle Kleidung trägt?

Ein Wahrnehmungsspiel an einem sonnigen Tag

### Anleitung

1. Alle sind draußen in der Sonne.
2. Schließe die Augen oder binde eine Augenbinde um.
3. Lass dich von jemandem zu einem anderen Kind führen.
4. Taste am Rücken und spüre wie warm es ist.
5. Was glaubst du: spürst du helle oder dunkle Kleidung?

### Material

- Zumindest eine sehr helle und eine sehr dunkle Jacke
- Ev. Augenbinde

## Was die Sonne alles kann

Eine Blinzelspiel - Variante

### Anleitung

1. Alle stehen im Kreis.
2. Gemeinsam wird ausgemacht welche Geräusche und Bewegungen zum jeweiligen Kärtchen gemacht werden. (z.B. bei „Die Sonne wärmt“: sich selbst umarmen und genüsslich „Mmmmh“ sagen)
3. Bewegungen und Geräusche werden geübt.
4. Jedes Kind zieht ein Kärtchen, sieht es sich geheim an und gibt es wieder ab. Es merkt sich seine Bewegung und sein Geräusch
5. Die Kinder schließen die Augen und halten die Hände hinter den Rücken.
6. Die Spielleitung geht mit dem Kooshball (der Sonne) außen im Kreis herum und berührt die Hände von einem Kind mit dem Ball
7. Wer berührt wurde ist nun die Sonne und kann vergessen was auf dem Kärtchen abgebildet war.
8. Auf los gehen alle herum.
9. Die „Sonne“ zwinkert jemanden mit doppeltem Augenzwinkern an.
10. Wer so angezwinkert wurde stellt sich an seinen Platz im Kreis und macht seine Bewegung und sein Geräusch.
11. Wenn die meisten bereits im Kreis stehen, dann dürfen auf 1, 2, 3 die Übriggebliebenen auf die Person deuten, von der sie annehmen, dass sie die Sonne ist.

### Material

- Kooshball oder anderer kleiner Ball als Sonne
- Kärtchen: Was die Sonne alles kann (siehe Kopiervorlage)



Kopiervorlage

# Die Sonne ...

 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>
 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>
 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>
 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>
 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>
 <p>... wärmt</p>	 <p>... bringt Licht</p>	 <p>... lässt den Wind wehen</p>	 <p>... lässt Wasser verdampfen</p>	 <p>... lässt Pflanzen wachsen</p>



### Zoooooom

Die Sonne schickt ihre Sonnenstrahlen sehr schnell auf die Erde. Wie lange braucht ihr, um Energie weiterzuschicken?

#### Anleitung

1. Alle stehen oder sitzen im Kreis.
2. Ein „Zoom“ –Geräusch wird der Reihe nach im Kreis weitergeschickt.
3. Nach einer Proberunde wird die Zeit gestoppt.
4. Geht es in der nächsten Runde noch schneller?

#### Material

- Stoppuhr

### Solarhauspuzzle

In diesem Haus liefert die Sonne die Energie

#### Anleitung

1. Dieses Haus bekommt eine thermische Solaranlage für die Wärme und eine Photovoltaikanlage für den Strom.
2. Klebe die Teile an die richtige Stelle im Haus.

#### Material

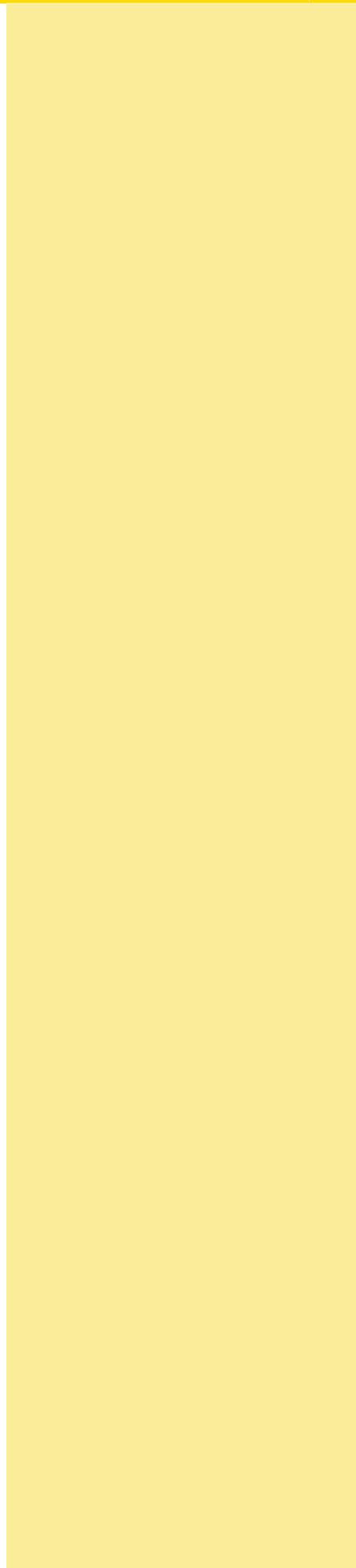
- leeres Solarhaus ausgedruckt (siehe Kopiervorlage)
- ausgedruckte und ausgeschnittene Teile des Solarhauses (siehe Kopiervorlage)
- Patafix



Kopiervorlage

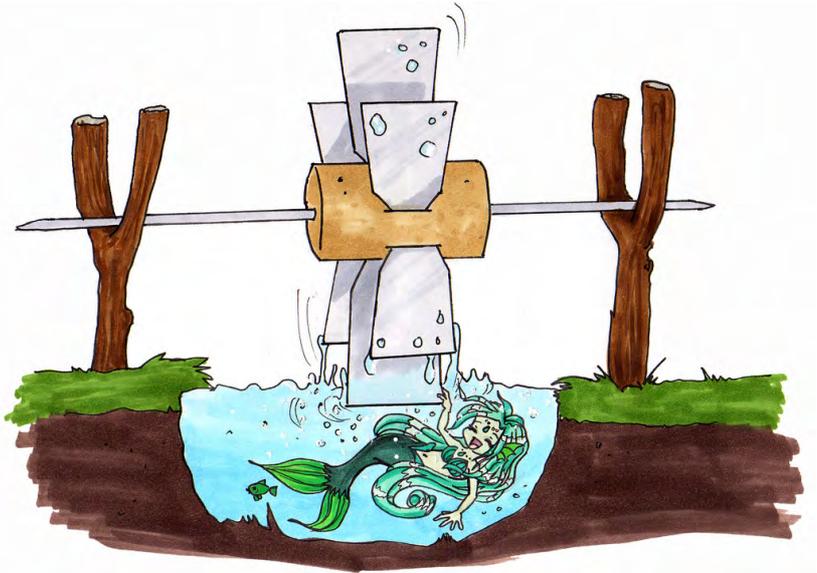








# Wasser



Es gibt ganz viel Wasser auf unserer Erde. 70 Prozent der Erde sind von Wasser bedeckt. Nur ein sehr kleiner Teil, nämlich nur 3% davon, ist Süßwasser, also Wasser das wir trinken können.

Auch wir Menschen bestehen zu 60 bis 70 Prozent aus Wasser. Manche Lebewesen wie zum Beispiel Quallen oder auch Gurken bestehen sogar zu mehr als 90 Prozent aus Wasser.

Also Wasser ist wirklich lebensnotwendig. Wir Menschen brauchen ungefähr 3 Liter Wasser am Tag, das wir über Essen und Trinken aufnehmen. Wenn wir zu wenig Wasser aufnehmen, geht uns die Energie aus.

## Wasser kann in drei Zuständen vorkommen

Der Zustand des Wassers hängt von der Temperatur ab. Unter 0 Grad gefriert Wasser zu Eis. Steigt die Temperatur an schmilzt das Eis und das Wasser wird flüssig. Bei 100 Grad beginnt Wasser zu kochen, es wird gasförmig und verdampft.





## Wasserkreislauf

Wasser befindet sich immer in einem Kreislauf. Die Sonne erwärmt die Erdoberfläche. Dabei verdunstet Wasser. Dieses steigt mit der erwärmten Luft nach oben. Wenn in der Luft genügend Wasserteilchen sind, können sich Wolken bilden, die weiter nach oben steigen und herumziehen. Sobald die Wolken auf ihrem Weg genügend abgekühlt sind, beginnt es zu regnen. Das Wasser gelangt wieder auf die Erdoberfläche und der Kreislauf beginnt von vorne.

## Die Energie des Wassers

Wie der Wind ist auch die Wasserkraft eine Bewegungsenergie. Ihre Energie kann etwas bewegen. Das Wasser kann zum Beispiel Wasserräder bewegen.

Diese Energie wird schon seit mehreren tausend Jahren genutzt. Am bekanntesten sind wohl die Wassermühlen, bei denen durch die Bewegung des Wassers Mahlsteine zum Mehl mahlen angetrieben wurden. Heute wird in sogenannten Wasserkraftwerken Strom erzeugt.

## Strom aus Wasserkraft

In einem Wasserkraftwerk wird durch die Kraft des Wassers eine Turbine gedreht. Eine Turbine kann man sich wie ein großes Wasserrad vorstellen. Die Turbine setzt einen Generator in Bewegung. Im Generator bewegen sich dann Kabel und Magnete aneinander vorbei. Dadurch fängt schließlich der Strom zu fließen an.

Im Jahr 2008 wurden weltweit knapp 16 % des Stroms durch Wasserkraft erzeugt.

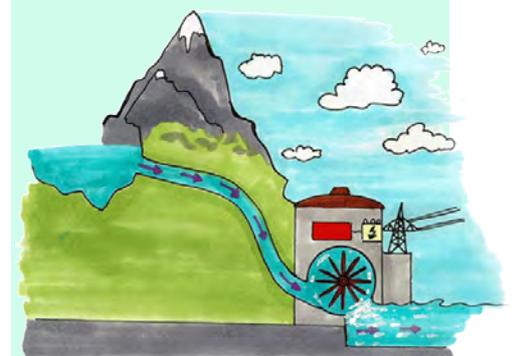
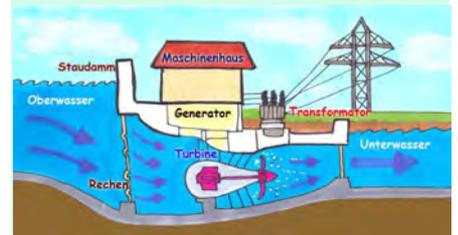
Es gibt bei uns zwei Arten von Wasserkraftwerken: Laufkraftwerke und Speicherkraftwerke.

### Laufkraftwerk

Ein Laufkraftwerk befindet sich direkt in einem fließenden Gewässer. Die Strommenge hängt vom Wasserstand und der Jahreszeit ab.

### Speicherkraftwerk

In einem Speicherkraftwerk kann sozusagen Energie gespeichert werden. Wenn gerade besonders viel Energie benötigt wird, wird Wasser aus einem Speichersee in das Kraftwerk geleitet.

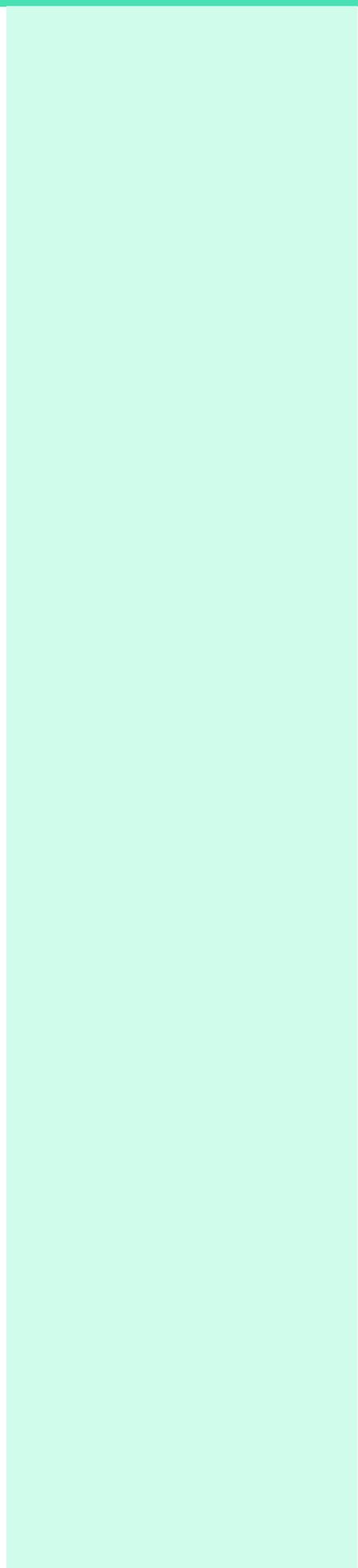




## Wasserkraft in Österreich

In Österreich haben wir das Glück, dass es sehr viele Flüsse gibt. Deshalb wird sehr viel Strom aus Wasserkraft erzeugt. In Österreich werden knapp 60% des Stroms mit Wasserkraft erzeugt.

Die Möglichkeiten der Großwasserkraft sind heute schon so gut wie ausgebaut. Weitere Potenziale liegen vor allem im Bereich der Kleinwasserkraft.





## Wasserkraft

Die Kraft von fließendem Wasser spüren

### Anleitung

1. Dreh den Wasserhahn auf und halte deine Hand darunter. Spürst du die Kraft des vorbeifließenden Wassers?
2. Spüre den Unterschied, wenn du das Wasser weniger oder mehr aufdrehst.
3. Geh an einen Bach und halte deine Hände oder Füße ins Wasser: Wie stark ist das vorbeifließende Wasser?

### Material

- Wasserhahn und/ oder Bach mit Abschnitten unterschiedlicher Fließgeschwindigkeit

## Wo ist Wasser?

Auf der Suche nach Wasser

### Anleitung

1. Die Wassersuche ist drinnen oder draußen möglich.
2. Gehe ganz langsam herum und mach dich auf die Suche: wo steckt das Wasser überall? Manchmal ist es leicht zu finden (Wasserleitung, Teich, ...), manchmal hat es sich aber auch gut versteckt (feuchter Boden, Moos, Wolken, ...)

### Material

- keines

## Wasser – Barfußpfad

Mit den Füßen Feuchtigkeit spüren

### Anleitung

1. Schließe die Augen oder binde eine Augenbinde um.
2. Lass dich von jemandem über den draußen ausgelegten Pfad führen und versuche zu erraten wo du gerade drüber gehst.
3. Welches Material ist trocken, welches hat viel Wasser aufgenommen?

### Material

- Draußen einen Pfad mit unterschiedlichen Materialien auslegen: von trocken über feucht bis nass z.B.:
  - trockener Sand
  - Steine
  - feuchte Hackschnitzel
  - feuchte Wiese
  - nasses Moos
  - Wasserbottich
  - ...
- Ev. Augenbinden



## Dem Wasser zuhören

Die Geräusche des Wassers entdecken

### Anleitung

1. Geh hinaus und mach dich auf die Suche nach den Geräuschen des Wassers.
2. Hörst du etwas tropfen oder plätschern?
3. Wenn du ein Wassergeräusch gefunden hast: setz dich in der Nähe hin und höre dem Wasser zu. Vielleicht erzählt dir das Wasser eine Geschichte.

### Material

- keines

## Wie viel hat es geregnet?

Regenmenge messen

### Anleitung

1. Stelle deinen Regenschirm draußen an eine freie Stelle.
2. Am besten du grabst den Becher ein bisschen ein, damit er bei Wind nicht umfällt.
3. Nach dem nächsten Regen kannst du nachschauen wie viel Millimeter es geregnet hat.
4. Vergleiche mehrere Regenfälle.

### Material

- Gekaufter Regenschirm oder kleiner hoher Messbecher



## Das Wasserrad

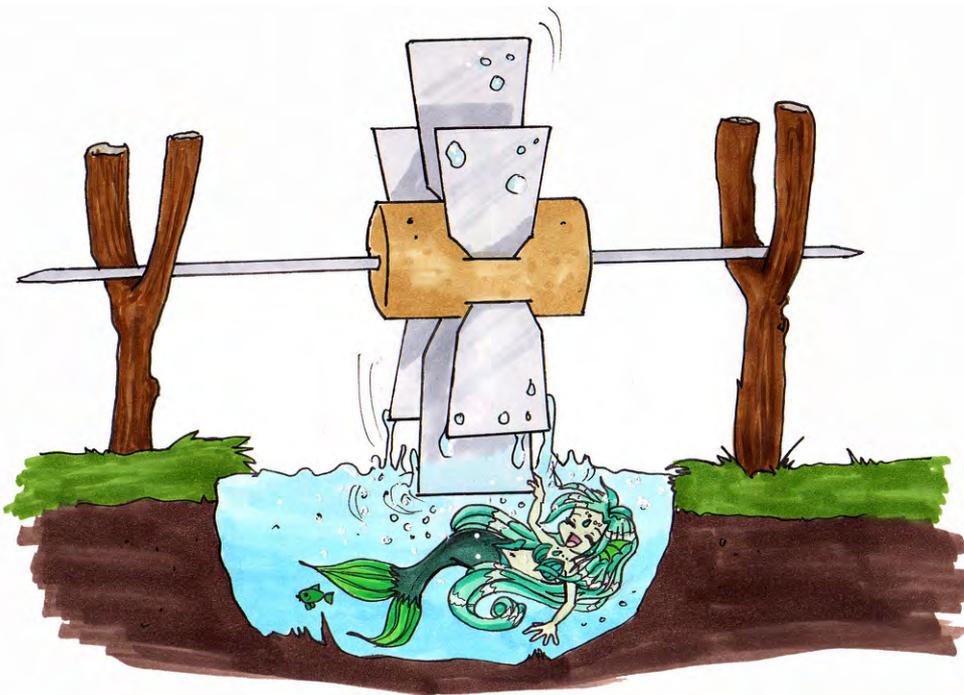
Für einen kleinen Bach

### Anleitung

1. Bohre die Stricknadel vorsichtig der Länge nach durch den Korken. Der Korken soll sich mit Leichtigkeit um die Stricknadel drehen können.
2. Bitte eine erwachsene Person in den Korken mit einem Messer rundherum kleine Schlitzze zu schneiden.
3. Schneide mit einer Schere aus dem Joghurtbecher mehrere kleine Schaufeln.
4. Nun befestige die Schaufeln mit der dünneren Seite in den Schlitzzen des Korkens. Eventuell musst du sie anschließend mit Klebstoff zusätzlich fixieren.
5. Jetzt brauchst du nur noch einen kleinen Bach. Dort steckst du die beiden Astgabeln in den Boden und legst die Stricknadel mit deinem Wasserrad hinein. Die Astgabeln müssen so im Boden stecken, dass sie gleich hoch sind und die Schaufeln des Wasserrades vom Bach bewegt werden können.

### Material

- Zwei gleich hohe Astgabeln
- Dünne Stricknadel
- 1 Korken
- 1 bis 2 Joghurtbecher
- Klebstoff
- Messer





## Gummibärchenaufzug

Ein Wasserrad zum Lastenheben

### Anleitung:

- Bastle ein Wasserrad (siehe „Das Wasserrad“)
- Schneide in den Korken rundherum eine kleine Kerbe, damit dort die Schnur gut aufgewickelt werden kann.
- Stecke den Korken an ein Ende der Stricknadel.
- Wickle etwas Schnur um den Korken. An das Ende der Schnur befestigst du eine Büroklammer.
- In diese Büroklammer hängst du ein Gummibärchen.
- Nun legst du deinen Aufzug auf den Rand des Kübels und befestigst die Stricknadel mit jeweils einer Büroklammer an beiden Enden am Kübelrand. Achte darauf, dass sich das Wasserrad gut drehen kann.
- Jetzt brauchst du nur mehr Wasser aus der Gießkanne auf dein Rad rinnen lassen und schon wird das Gummibärchen nach oben gehoben.

### Material

Siehe „Das Wasserrad“, statt den beiden Astgabeln brauchst du einen Kübel

#### Zusätzlich:

- Korken
- Schnur
- 3 große Büroklammern
- Gummibärchen
- Gießkanne

## Riesengummibärchen

Wasser lässt Gummibärchen wachsen

### Anleitung

- Lege ein Gummibärchen über Nacht in eine Schüssel mit Wasser.
- Schau am nächsten Tag was mit dem Gummibärchen passiert ist. Es hat ganz viel Wasser aufgenommen und ist dadurch riesig geworden.

### Material

- Schüssel mit Wasser
- 1 Gummibärchen



## Segnersches Wasserrad

Es dreht sich wie ein Kreisel

### Anleitung

1. Bitte eine erwachsene Person den oberen Teil der Plastikflasche mit dem Stanleymesser abzuschneiden.
2. Mit dem Handbohrer bohrst du vier Löcher in den unteren Rand der Flasche. Achte darauf, dass die Löcher gleichmäßig verteilt sind. Die Löcher dürfen nicht größer sein als der Durchmesser eines Trinkhalmes.
3. Schneide vom längeren Teil der Trinkhalme jeweils ein Stück ab (ca. 10 cm).
4. In jedes Loch steckst du nun einen Trinkhalm. Die oberen Enden der Trinkhalme biegst du am Gelenk immer in der gleichen Richtung zur Seite.
5. Zur Abdichtung der Löcher in der Flasche kannst du noch Knetmasse um die Öffnung kleben.
6. Am oberen Rand der Flasche bohrst du drei Löcher. In diesen Löchern befestigst du jeweils einen Faden.
7. Ca. 20 cm oberhalb der Flasche bindest du die drei Fäden zusammen und lässt noch ein Stück übrig, damit du das Wasserrad halten kannst.
8. Schon kanns losgehen! Wasser marsch! Halte das Wasserrad oben an der Schnur und gieße Wasser in die Flasche. Das Wasser rinnt bei den Strohhalmen wieder raus und dein Wasserrad dreht sich.

### Material

- Leere Plastikflasche
- Stanleymesser
- 4 Trinkhalme mit Gelenk
- Handbohrer
- Schere
- Schnur
- Knetmasse



## Wassertierchen erforschen

Kleine Wasserwelt ganz groß

### Anleitung

1. Schneide von der Strumpfhose ein Bein ab.
2. Forme mit dem Draht einen Ring, der so weit ist wie der offene Teil des abgeschnittenen Strumpfhosenbeines.
3. Befestige diesen offenen Teil am Drahttring (umwickeln oder anknoten).
4. Schneide nun den Fuß des Strumpfhosenbeines ab.
5. Dieses neue offene Ende stülpest du auf die Öffnung des Marmeladenglases und bindest es mit Schnur am Rand des Glases fest.
6. Jetzt kannst du schon zu einem Bach oder einem Tümpel gehen und deine Wassertierchenfalle durchs Wasser ziehen.
7. Was hast du im Glas gefangen? Mit der Lupe kannst du auch kleine Tierchen entdecken.
8. Achte bitte darauf, dass den Tierchen nicht zu heiß wird. Sobald du sie genug beobachtet hast, lass sie wieder im Bach oder im Tümpel frei.

### Material

- Strumpfhose
- Draht
- Leeres Marmeladenglas
- Schnur
- Schere
- Lupe



## Wasserparcours

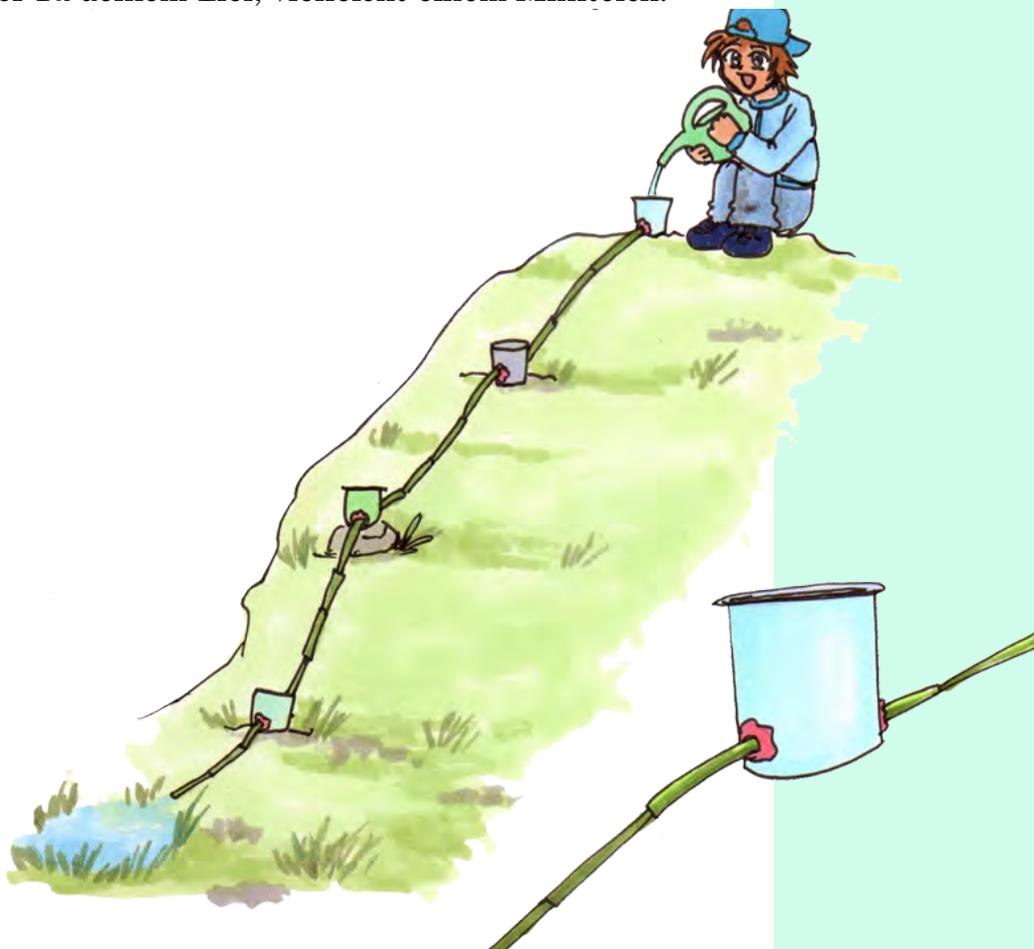
Eine Wasserleitung mit Löwenzahn

### Anleitung

1. Entweder du baust deinen Parcours auf einem Hügel oder du baust aus herumliegenden Materialien (Steinen, Holz, ...) Erhöhungen, damit das Wasser dann von oben nach unten fließen kann.
2. In die Joghurtbecher stichst du mit der Schere nahe dem Boden ein bis zwei Löcher.
3. Die Löwenzahnstängel sind die Wasserleitung. Du kannst mehrere Stängel verbinden, indem du dünnere Enden in dickere steckst. Zur Verbindung mit einem Joghurtbecher steckst du das Stängelende in das Loch im Joghurtbecher. Dichte die Verbindungsstelle mit Knetmasse ab, damit kein Wasser daneben rinnt. Gib Acht, dass dabei der Hohlraum des Stängels offenbleibt.
4. So kannst du mehrere Becher verbinden. Schließlich kannst du in den obersten Becher Wasser gießen. Über deine Wasserleitung fließt das Wasser über mehrere Becher zu deinem Ziel; vielleicht einem Miniteich.

### Material

- Viele Löwenzahnstängel
- Mehrere leere Joghurtbecher
- Knetmasse
- Schere





## Wasserfilter

So wird Wasser wieder sauber

### Anleitung

**Achtung!** Das Wasser ist nach der Filterung noch kein Trinkwasser!

1. Bitte eine erwachsene Person, dass sie mit dem Stanleymesser den obersten Teil der Plastikflasche abschneidet.
2. Jetzt füllst du schichtweise das Filtermaterial in die Flasche; und zwar in genau dieser Reihenfolge:
  - a) Grober Schotter
  - b) Feiner Schotter
  - c) Sand
  - d) Moos
  - e) Zerriebene Holzkohle
  - f) Moos
  - g) Sand
  - h) Feiner Schotter
  - i) Grober Schotter
3. Stelle deinen Filter nun mit der kleinen Trinköffnung nach unten in ein leeres Gurkenglas. Achte darauf dass zwischen dem Glasboden und der Flaschenöffnung reichlich Platz ist, damit das Wasser rausrinnen kann.
4. Gieße schmutziges Wasser oben in deinen Filter.
5. Nun heißt es warten und beobachten. Es dauert eine Weile bis das Wasser durchrinnt. Siehst du es? Es ist jetzt viel sauberer!

### Material

- Plastikflasche
- Stanleymesser
- Grober Schotter (gewaschen)
- Feiner Schotter (gewaschen)
- Sand (gewaschen)
- Moos (gewaschen)
- Zerriebene Holzkohle
- Stofftaschentuch oder ähnliches Stofffetzlerl
- Leeres Gurkenglas



## Mit Treibgut basteln

Mitbringsel vom Ausflug am Bach

### Anleitung

1. Suche bei einem Bach oder Fluss nach Treibgut, das heißt nach Holz oder ähnlichem, das eine Weile im Wasser getrieben ist.
2. Mit deinen Sammelstücken kannst du mit Schnur und Klebstoff Figuren oder Häuschen oder auch ganz etwas anderes basteln.

### Material

- Gesammeltes Treibgut
- Schnur
- Klebstoff

## Feenboot

Ein kleines Floß aus Baumrinde

### Anleitung

1. Suche im Wald ein größeres Stück Rinde, das bereits vom Baum abgefallen ist.
2. Suche einen kleinen, geraden Ast und ein großes, grünes Blatt.
3. Bohre den Ast vorsichtig in die Mitte des Rindenstückes.
4. Stecke nun das Blatt über den Ast und schon ist das Boot fertig.
5. Jetzt brauchst du nur noch einen kleinen Bach, wo du dein Boot schwimmen lassen kannst. Vielleicht hüpfst ja sogar eine kleine Fee auf dein Boot und fährt mit.

### Material

- Stück Baumrinde
- Kleiner, gerader Ast
- Großes Blatt





## Regenmacher

Ein cooles Rhythmusinstrument

### Anleitung

1. Male die Papprolle bunt an.
2. Schlage mit dem Hammer rundherum ganz viele Nägel in die Papprolle.
3. Fülle einen Becher voll Getreide in die Papprolle und verschließe sie gut.
4. Schon ist dein Regenmacher fertig. Wenn du ihn langsam drehst, klingt es nach Regen.

### Material

- Papprolle mit Verschluss auf beiden Seiten (z.B. Versandrolle)
- Nägel, die nicht länger als der Durchmesser der Papprolle sind
- Hammer
- Getreidekörner
- Bunte Farben

## Wasserbilder

Mit Wasserfarben

### Anleitung

1. Mach das Zeichenpapier ganz nass.
2. Nun male mit den Wasserfarben.
3. Wenn das Wasser noch mehr mitmalen soll, dann kannst du zusätzliches Wasser auf dein Papier tropfen.

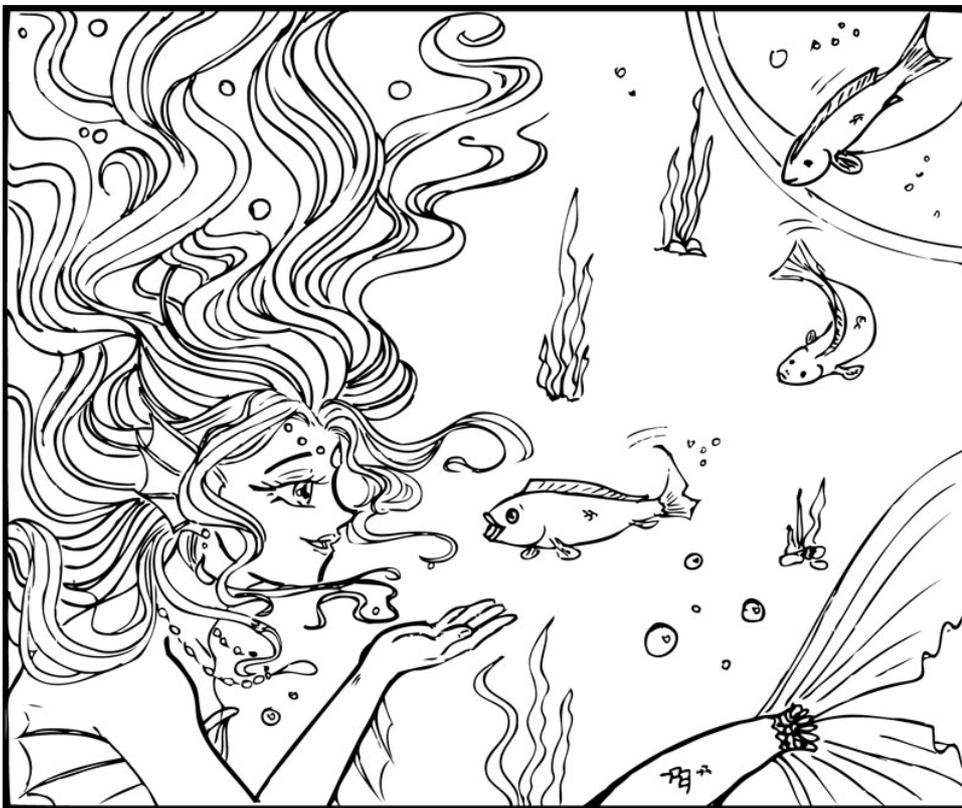
### Material

- Zeichenpapier
- Wasser
- Wasserfarben



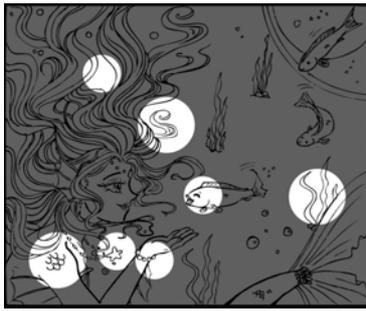
# Fehlersuchbild zum Anmalen

Findest du die 7 Unterschiede?





Lösung Fehlersuchbild



Ausmalbild





### Wassersalat

Eine Variante von „Obstsalat“

#### Anleitung

1. Alle Kinder sitzen im Kreis.
2. Es wird durchgezählt mit „H“, „2“ und „O“.
3. Es gibt einen Sessel weniger als Kinder im Kreis.
4. Ein Kind steht in der Mitte und gibt Kommandos.
  - Bei „H“ wechseln alle mit „H“ ihren Platz, bei „2“ alle mit „2“, bei „O“ alle mit „O“.
  - Bei „Wasser“ wechseln alle Kinder den Platz.
5. Das Kind in der Mitte versucht schnell genug einen frei gewordenen Sessel zu bekommen und setzt sich drauf.
6. Wer keinen Sessel hat ist in der nächsten Rund in der Mitte.

#### Material

- Sesselkreis

### Die Welle

Sich in der Gruppe wie Wasser bewegen

#### Anleitung

- Alle sitzen im Kreis.
- Die Kinder springen hintereinander mit einem Geräusch wie Wasserrauschen auf und werfen die Arme in die Höhe.
- Wer dran war setzt sich wieder hin. So entsteht eine Welle, die sich durch den Kreis bewegt.

#### Material

- keines



## Material

- keines

## Wasserkreislauf

Eine Mitmachgeschichte

### Anleitung

Die Spielleitung erzählt und gibt Bewegungen vor, die Kinder machen die Bewegungen nach.

1. Es regnet auf die Erde (mit den Fingerspitzen „Tropfen“ herunterfallen lassen).
2. So bilden sich kleine Bäche (beide Hände machen getrennt voneinander senkrecht Schlangenbewegungen).
3. Die kleinen Bäche bilden einen großen Fluss (die beiden Hände werden in Schlangenbewegungen zusammengeführt).
4. Der große Fluss fließt ins Meer (die beiden Hände machen waagrecht große Wellen).
5. Auf die kleinen Bäche und den großen Fluss und das Meer scheint die Sonne (die rechte Hand wird waagrecht auf das imaginäre Wasser gedrückt).
6. Das Wasser verdunstet und steigt nach oben (die Hände steigen waagrecht nach oben).
7. Es bilden sich Wolken (die Hände werden zusammengerollt und wie Wolken geformt).
8. Es regnet wieder auf die Erde (mit den Fingerspitzen „Tropfen“ herunterfallen lassen).
9. Usw.



## Staffellauf Speicherkraftwerk

Ein nasses Laufspiel

### Anleitung

1. Es werden 2 Gruppen gebildet, die nebeneinander je eine Reihe bilden.
2. An der Spitze jeder Reihe steht ein kleiner Kübel voll Wasser mit je einem Becher.
3. In einiger Entfernung steht ein großer Kübel: das ist der Speichersee vom Speicherkraftwerk.
4. Auf ein Startzeichen geht der Staffellauf um die Wette los: die jeweils ersten Kinder in der Reihe füllen den Becher mit Wasser, laufen zum großen Kübel, leeren das Wasser dort hinein, laufen wieder zurück, übergeben den Becher dem nächsten Kind in der Reihe und stellen sich hinten wieder an.
5. Das nächste Kind füllt wieder den Becher und bringt das Wasser zum Speichersee.
6. Gewonnen hat die Gruppe, die als erstes das gesamte Wasser zum Speichersee transportiert hat. Natürlich muss darauf geachtet werden, dass möglichst wenig Wasser verschüttet wird.
7. Im Anschluss wird mit dem Wasser aus dem Speichersee eine Turbine angetrieben. Die Turbine ist das kleine Spielzeugwasserrad.

### Material

- 2 kleine Kübel voll Wasser
- 2 Becher
- 1 großer Kübel
- kleines Spielzeugwasserrad





### Fische fangen

Hier sind schnelle und geschickte Fischer und Fischerinnen gefragt

#### Anleitung

1. Schneide aus dem Plastiksackerl viele bunte Fische aus.
2. Gib diese Fische ins Wasser und mische einmal gut durch.
3. Auf Startkommando geht's los und alle versuchen mit den Händen so viele Fische wie möglich aus dem Wasser zu fangen.

#### Material

- Großer Behälter mit Wasser
- Buntes Plastiksackerl
- Schere

### Wasserspiele am Bach

Perfekt für einen heißen Sommertag

#### Anleitung

1. Macht einen Ausflug zu einem kleinen Bach.
2. Dort angekommen fällt euch bestimmt einiges ein, was ihr hier tun könntet, wie z.B. :
  - Barfuß im Bach auf und ab gehen und den Untergrund spüren
  - Sich gegenseitig nass spritzen
  - Eine Staumauer bauen
  - Wasserrutschen für kleine Wassergeister bauen.
  - Uvm.

#### Material

- Handtuch
- trockenes Gewand für nachher



## Material

- Einige gleiche Gläser
- Wasser
- Holzstäbchen

## Wasserglasmusik

Wasser für unterschiedliche Töne

### Anleitung

1. Stelle die Gläser in einer Reihe auf.
2. Fülle in das erste Glas ganz wenig Wasser ein. In die folgenden Gläser in der Reihe füllst du jeweils immer mehr Wasser ein. Das letzte Glas in der Reihe ist ganz voll.
3. Mit dem Holzstäbchen schlägst du nun sachte auf die Gläser. Hörst du die unterschiedlichen Töne?
4. Wenn du Töne ändern möchtest, kannst du Wasser dazu geben oder weg leeren.

## Material

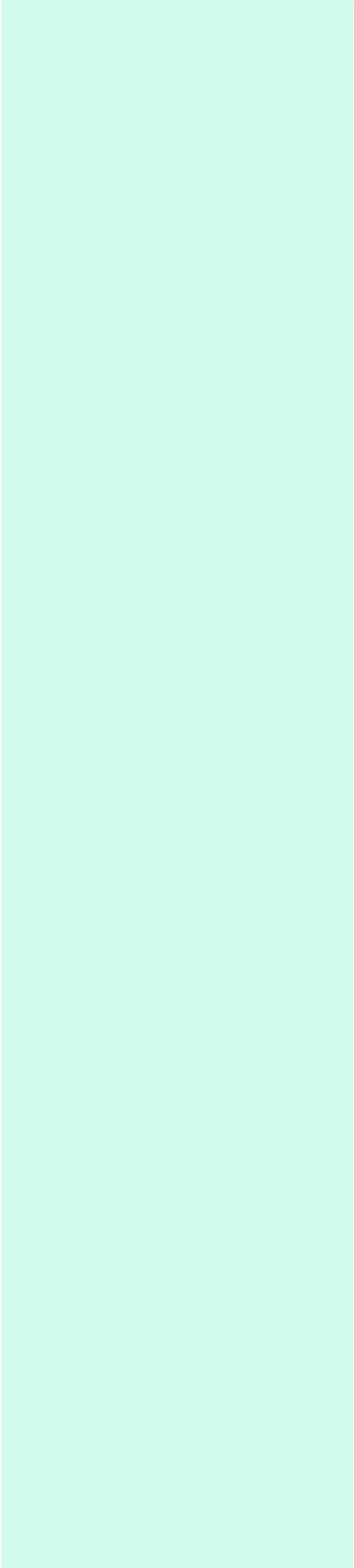
- Großer Behälter oder Planschbecken mit Wasser

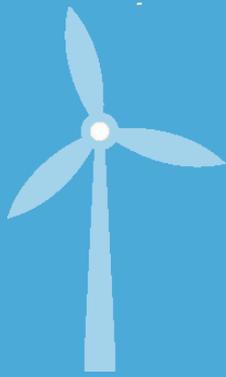
## Plitsch Platsch Musik

Rhythmus mit Wasser

### Anleitung

1. Setzt euch im Kreis rund um den Wasserbehälter.
2. Zuerst probiert jeder einzeln: Klatsche mit der flachen Hand auf die Wasseroberfläche wie auf eine Trommel.
3. Schließlich könnt ihr gemeinsam einen Rhythmus auf die Wasseroberfläche „trommeln“.





# Wind



Die Kraft des Windes haben sich Menschen schon seit vielen Jahrhunderten zunutze gemacht, unter anderem zum Segeln, zum Mehlmalen oder auch zum Wasserpumpen. Heute wird die Windkraft vor allem zur Stromerzeugung genutzt.

## Wie entsteht Wind?

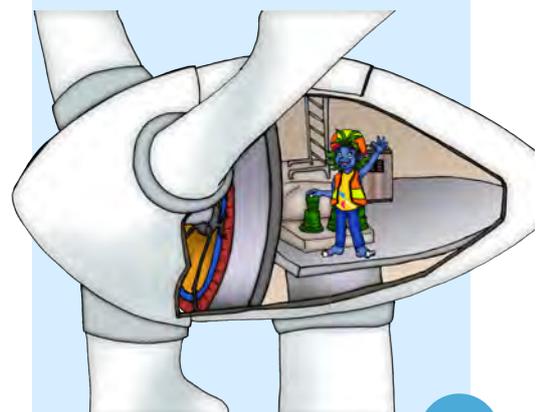
Wind ist Luft, die sich bewegt. Die Ursachen für diese Luftbewegung sind Unterschiede in der Temperatur und im Luftdruck. Der Motor, der das alles antreibt, ist die Sonne.

Die Sonne scheint auf die Erde und erwärmt sie dabei. Auch die umliegende Luft wird dadurch erwärmt. Je wärmer die Luft ist, desto leichter wird sie. Je leichter die Luft ist, desto schneller steigt sie auf. Durch das Aufsteigen der warmen Luft wird kältere Luft von der Seite angezogen. Und schon ist Wind entstanden. Der Wind weht immer von kühleren zu wärmeren Orten. Je größer der Temperaturunterschied zwischen zwei Orten ist, desto stärker weht der Wind.



## Strom aus Windenergie

In Windkraftanlagen wird die Bewegungsenergie des Windes in Strom umgewandelt. Der Wind dreht einen Rotor. Dadurch bewegen sich im Generator Kabel und Magnete aneinander vorbei und schon entsteht Strom. Ein modernes Windrad erzeugt so viel Strom wie ca. 2.000 Haushalte verbrauchen.





## Windenergienutzung in Österreich

Ende 2017 waren mehr als 1200 Windkraftanlagen in Betrieb. Die meisten Anlagen befinden sich im östlichen Niederösterreich und im Burgenland. Diese Windräder erzeugen pro Jahr ca. 6 Milliarden kWh Strom, das sind über 9% des gesamten österreichischen Strombedarfs oder der Strombedarf von mehr als 1,6 Millionen Haushalten (= mehr als 40% aller Haushalte Österreichs).

Laut einer Studie des Vereins Energiewerkstatt kann der Windenergieanteil in Österreich bis zum Jahr 2030 auf 24% des Stromanteils gesteigert werden. Damit kann Österreich bis 2030 seinen Strom zu 100% aus erneuerbaren Energien erzeugen und damit das Ziel der Pariser Klimakonferenz erreichen.

## Zahlen und Fakten zur Windenergie

- 1 Windkraftanlage (3 MW) = Strom für 2.000 Haushalte.
- 1 Windkraftanlage (3 MW) kann 4.500 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen.
- 1 Windkraftanlage = 10 Jahresarbeitsplätze beim Bau, 2 langfristige Arbeitsplätze beim Betrieb.
- Weltweit erzeugte die Windkraft im Jahr 2015 4% des weltweiten Strombedarfs.
- Energetische Amortisationszeit einer Windkraftanlage: 4 bis 6 Monate (dann hat das Windrad die gesamte Energie für Produktion, Betrieb und Rückbau erzeugt).
- Wirtschaftliche Amortisationszeit einer Windkraftanlage: 10 bis 13 Jahre.
- Eine moderne Windkraftanlage in Österreich erzeugt an 95% der Tage Strom.

Für weitere Infos:

[www.wilderwind.at](http://www.wilderwind.at)

[www.windfakten.at](http://www.windfakten.at)





## Windkraft

Die Kraft des Windes spüren

### Anleitung

1. Stell dich an einem windigen Tag hinaus und lass dir den Wind um die Nase wehen. Wie spürt sich der Wind an? Wo kannst du den Wind spüren? Was macht er mit deinen Haaren? Kannst du noch leicht gegen den Wind gehen oder musst du dich dabei anstrengen?
2. Jetzt stell dich zuerst mit einer kleinen, dann mit einer großen Kartonplatte in den Wind. Achtung: halte den Karton gut fest.
3. Merkst du den Unterschied? Was passiert wenn du dich mit der Kartonplatte in den Wind stellst oder vom Wind wegdrehst?

### Material

- kleine Kartonplatte
- große Kartonplatte

## Wie stark weht der Wind?

Mit der Windscheibe den Wind beobachten

### Anleitung

1. Schneide die beiden Teile der Windscheibe aus, sowie die mit der Schere markierten Felder.
2. Lege die beiden Scheiben übereinander und verbinde sie in der Mitte mit dem Splint.
3. Nun beobachte draußen den Wind und vergleiche es mit den Bildern auf der Windscheibe.

### Material

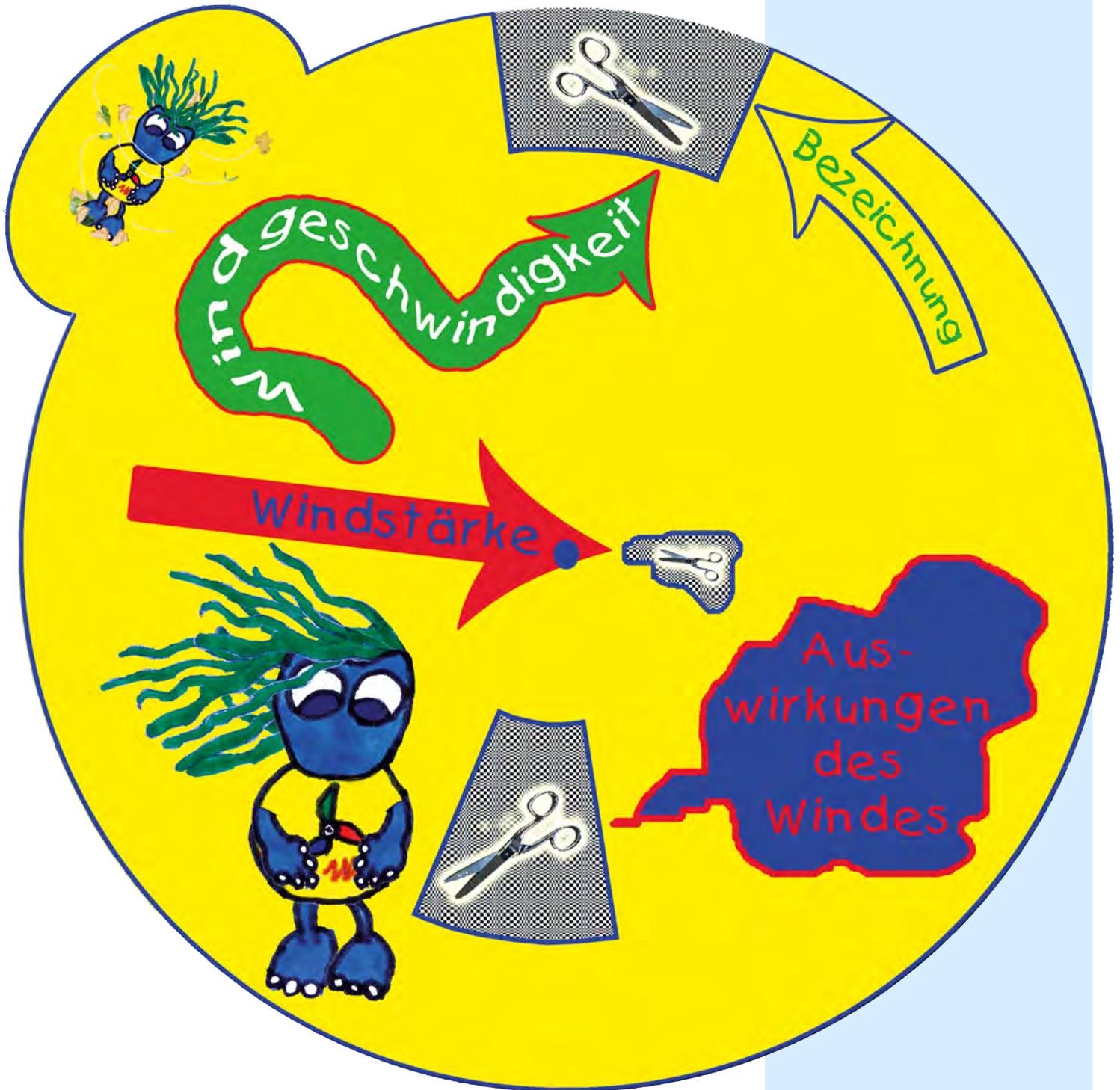
- Auf Karton ausgedruckte Windscheibe, 2 –teilig (siehe Kopiervorlage)
- Schere
- Splint



Kopiervorlage

# Wie stark weht der Wind?

Vorderseite

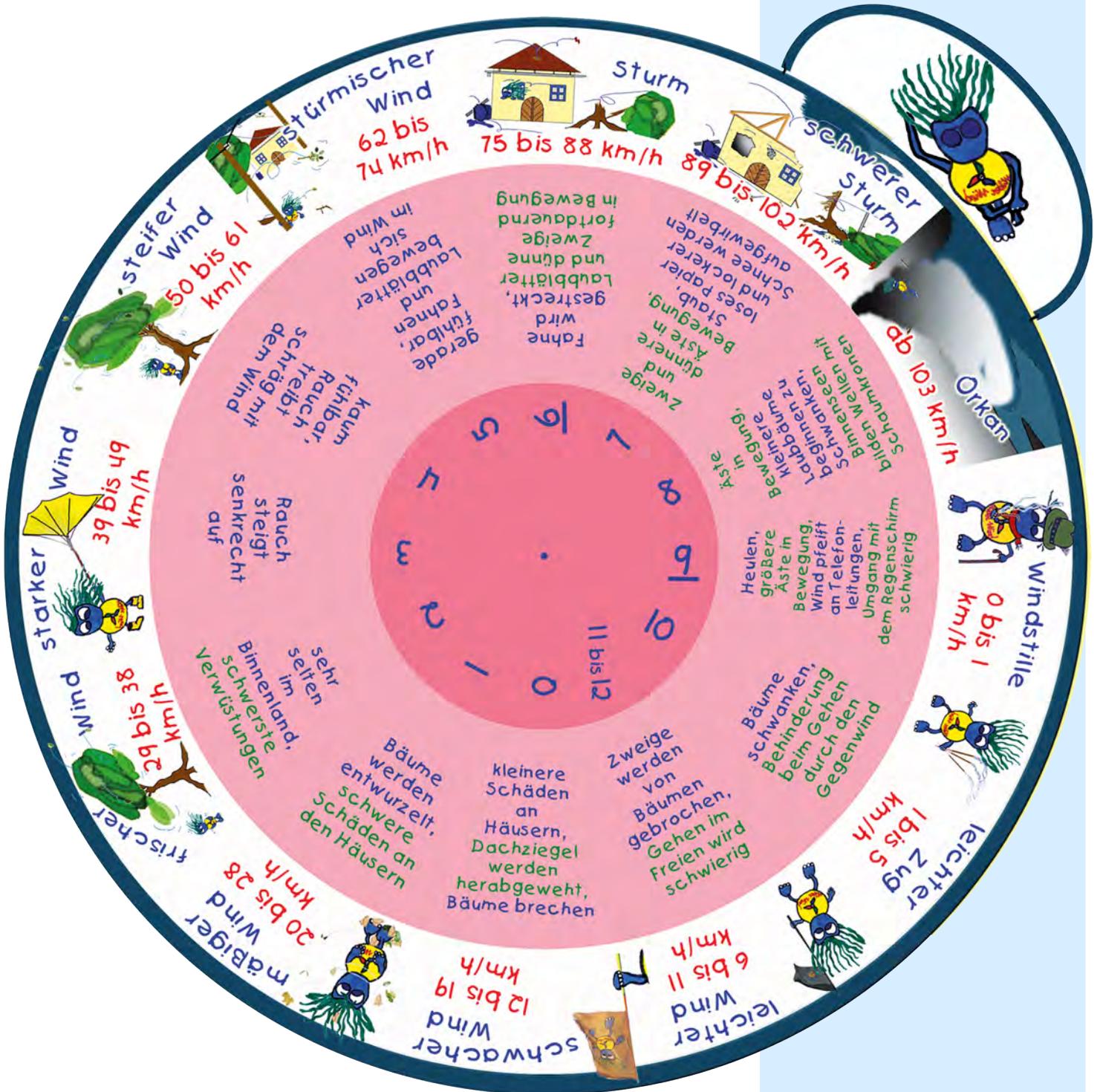




Kopiervorlage

# Wie stark weht der Wind?

Hintergrund





## Material

### Dem Wind zuhören

Die Geräusche des Windes entdecken

#### Anleitung

Setz dich still auf eine Wiese oder in den Wald und spitz die Ohren. Wo hörst du den Wind? Erzählt er vielleicht eine Geschichte?

- keines

### Ich seh, ich seh, was der Wind bewegt

Variante eines beliebten Spieles

#### Anleitung

Spielt das bekannte Spiel „Ich seh, ich seh, was du nicht siehst“ ein bisschen anders, nämlich nur mit Dingen, die vom Wind bewegt werden. Darum ist der Spruch dann: „Ich seh, ich seh, was der Wind bewegt und das ist (Farbe)“

## Material

- keines

### Watte pusten

Die eigene Windstärke messen

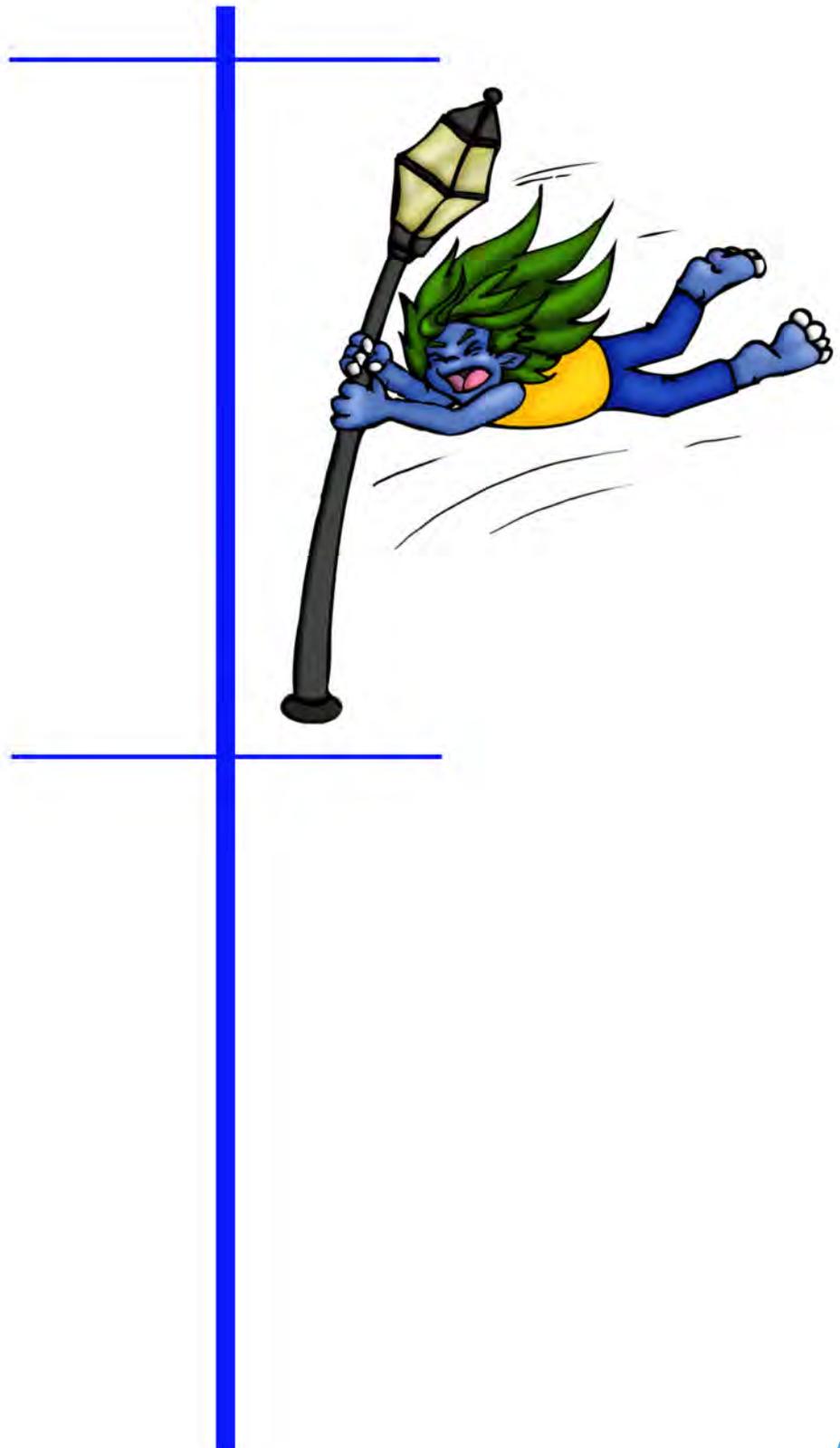
#### Anleitung

1. Die Watte wird an die Startposition gelegt.
2. Hole tief Luft und versuche die Watte so weit wie möglich zu pusten.
3. Wie weit hast du es geschafft?

## Material

- Tisch
- Kreppklebeband, um verschiedene Entfernungen abzukleben oder „Windstärketest“ (siehe Kopiervorlage)
- Ein Bällchen Watte

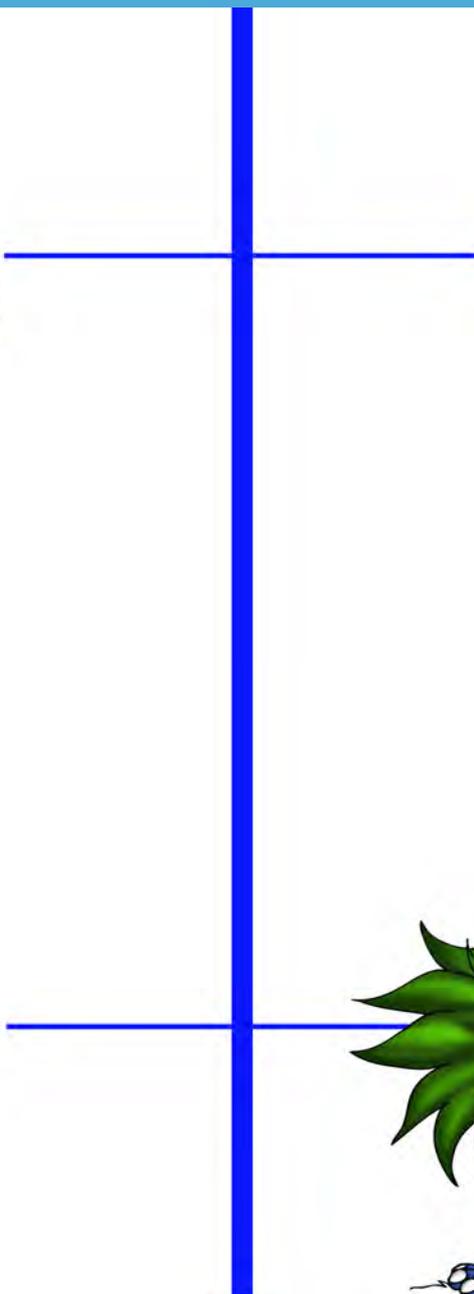
# Windstärkentest











**Wie stark kannst du pusten?**



### Wo hat sich der Wind versteckt?

Mit Seidenpapier auf der Suche nach dem Wind

#### Anleitung

1. Geh herum und mach dich auf die Suche wo sich der Wind versteckt hat.
2. Findest du den Wind bei deinen Fenstern? Halte den Seidenpapierstreifen zum Fenster. Bewegt sich das Papier? Wenn ja, dann hast du einen Wind entdeckt.
3. Ist es gerade Winter, dann stelle dich vor den Heizkörper. Was spürst du, wenn du deine Hände über die Heizung hältst? Was macht dein Seidenpapierstreifen, wenn du ihn über die Heizung hältst?
4. 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 den kalten Wind?
5. Finde mit deinem Seidenpapierstreifen weitere windige Orte.

#### Material

- Dünner Streifen Seidenpapier

### Leuchtwindrad

Mit der eigenen Puste Strom erzeugen

#### Anleitung

Hole tief Luft und puste auf das Windrad. Kannst du so viel Wind erzeugen, dass das Windrad auch Strom erzeugt?



#### Material

- Kleines Windrad, das sich dreht und leuchtet, wenn es stark genug angepustet wird. (z.B. von inprosolar)



## Die Windfahne

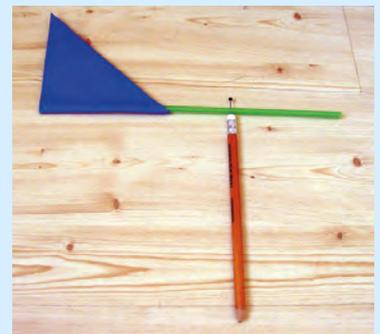
Sie zeigt die Windrichtung an.

### Anleitung

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 die Windfahne in den Wind und schon wird sie dir die Richtung anzeigen woher der Wind weht.

### Material

- Bleistift mit Radiergummi
- Schere
- Trinkhalm
- Stärkeres Papier
- Klebstoff
- Stecknadel



## Das Anemometer

Es zeigt die Windgeschwindigkeit an.

### Anleitung

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 Windmessgerät fertig!

### Material

- Stanleymesser
- 3 Schaschlikstäbchen
- 3 Joghurtbecher
- 1 Korkscheibe
- 1 Perle
- 1 Nagel
- Hammer





## Der fliegende Teebeutel

Ein Versuch mit „Wow“ - Effekt

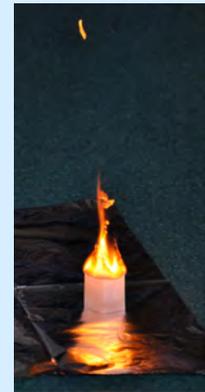
### Anleitung

wird nur von Erwachsenen durchgeführt, Kinder sehen zu

1. Der Teebeutel wird vorsichtig geöffnet und der Tee wird ausgeleert.
2. Der Teebeutelschlauch wird als Turm auf den Teller gestellt.
3. Mit einem Zündholz wird der Teebeutel oben angezündet.
4. Jetzt brennt der Teebeutel nach unten ab.
5. Zum Schluss ist das Papier so leicht, daß es mit der aufsteigenden warmen Luft mit in die Höhe steigt ... so wie ein Heißluftballon.

### Material

- 1 leerer Teebeutel (vorher testen, da manche Arten von Teebeutel nicht fliegen)
- Keramikteller (als Brandschutz)
- Zünder



## Wärmespirale

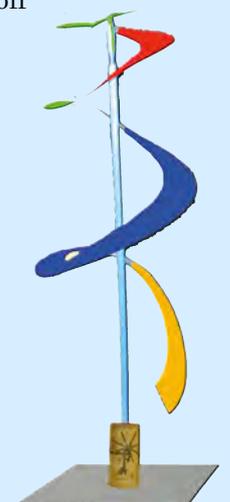
Einfache Spirale, die sich dreht, wenn die warme Luft aufsteigt

### Anleitung

1. Zu Beginn zeichne auf den dünnen Karton eine 10 cm breite Spirale.
2. Jetzt kannst du deine Spirale ganz bunt anmalen.
3. Scheide die Spirale aus.
4. Bohre in den Korken von oben ein Loch, das bis zur Hälfte reicht, sodass die Stricknadel guten Halt darin hat.
5. Diesen Korke 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 Korke. Die Spirale setzt du mit dem Zentrum auf die Stricknadel.
8. Die fertige Wärmespirale stellst du auf eine aufgedrehte Heizung. Sieh zu, wie sie sich zu drehen beginnt.

### Material

- 1 Pappscheibe (z.B. Bierdeckel)
- 1 Korke
- 1 kurze Stricknadel
- dünner Karton
- Schere
- Malfarben
- Klebstoff





## Flügelantrieb

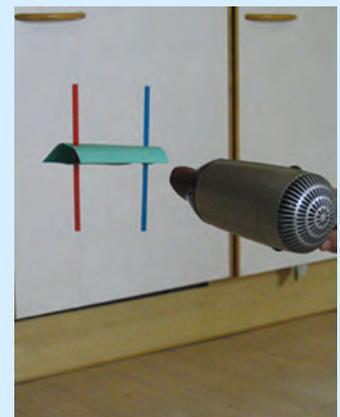
Hier kann der Auftrieb beobachtet werden

### Anleitung

1. Schneide aus dem Papier ein Rechteck mit 10 cm x 15 cm 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. (siehe Bild)
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.

### Material

- 1 Blatt Papier
- Klebstoff
- 2 Trinkhalme
- 2 dünne Schnüre
- Klebeband
- Schere
- Lineal
- Bleistift
- Tisch
- Fön







## Windrad basteln

Ein einfaches Papierwindrad

### Anleitung

1. Schneide aus dem Tonpapier ein Quadrat von 21 x 21 cm aus.
2. Zeichne mit einem Bleistift leichte Striche diagonal von einer Ecke zur anderen.
3. Auf diesen Linien schneidest du jeweils 10 cm von außen in die Mitte.
4. Mit dem Nagel stichst du 5 Löcher, und zwar dort, wo sie auf der Vorlage eingezeichnet sind.
5. Klappe die Ecken in die Mitte, so dass die Löcher übereinanderliegen. Das machst du mit einer Ecke nach der anderen, ohne die Kanten runter zu drücken.
6. Wickle den Draht zweimal fest um den Stab. Schiebe dann eine Perle auf den Draht.
7. Jetzt steckst du den Draht durch das Windrad. Schließlich kommt noch die zweite Perle vorne drauf und dann brauchst du nur noch das Drahtende umbiegen.
8. Sobald du das Windrad in den Wind hältst, kannst du es beim Drehen beobachten.

### Material

- Vorlage (siehe Kopiervorlage)
- Tonpapier
- Basteldraht
- 2 Holzperlen
- 1 Rundstab
- 1 Nagel
- Schere

## Windradkappe

Ein Windrad zum Aufsetzen

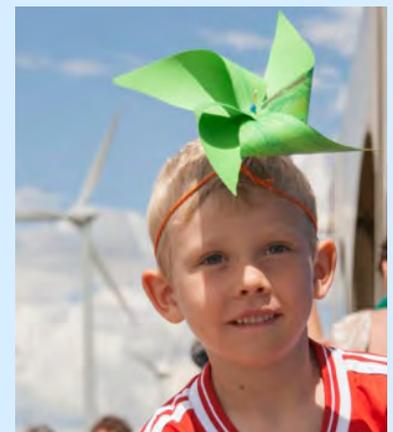
### Anleitung

Siehe „Windrad basteln“, das hier ist anders:

1. Mit dem dicken Draht misst du den Umfang deines Kopfes ab drehst den Draht zu einem Kreis zusammen.
2. Ein Ende des Drahtes wird um den Kreis gewickelt.
3. Das andere Ende wird so abgeschnitten, dass ca. 10 cm übrigbleiben und die Isolierung wird abgelöst, damit sich das Windrad nachher besser dreht.
4. Nun wird das Windrad mit den beiden Perlen als Abstandhalter auf den Draht gesteckt und das Ende umgebogen.
5. Jetzt kannst du dein Windrad auf den Kopf setzen und in den Wind halten oder schnell laufen. Schon dreht es sich.

### Material

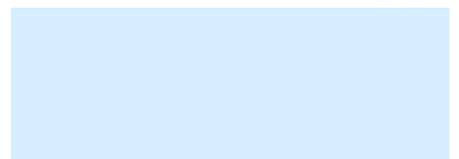
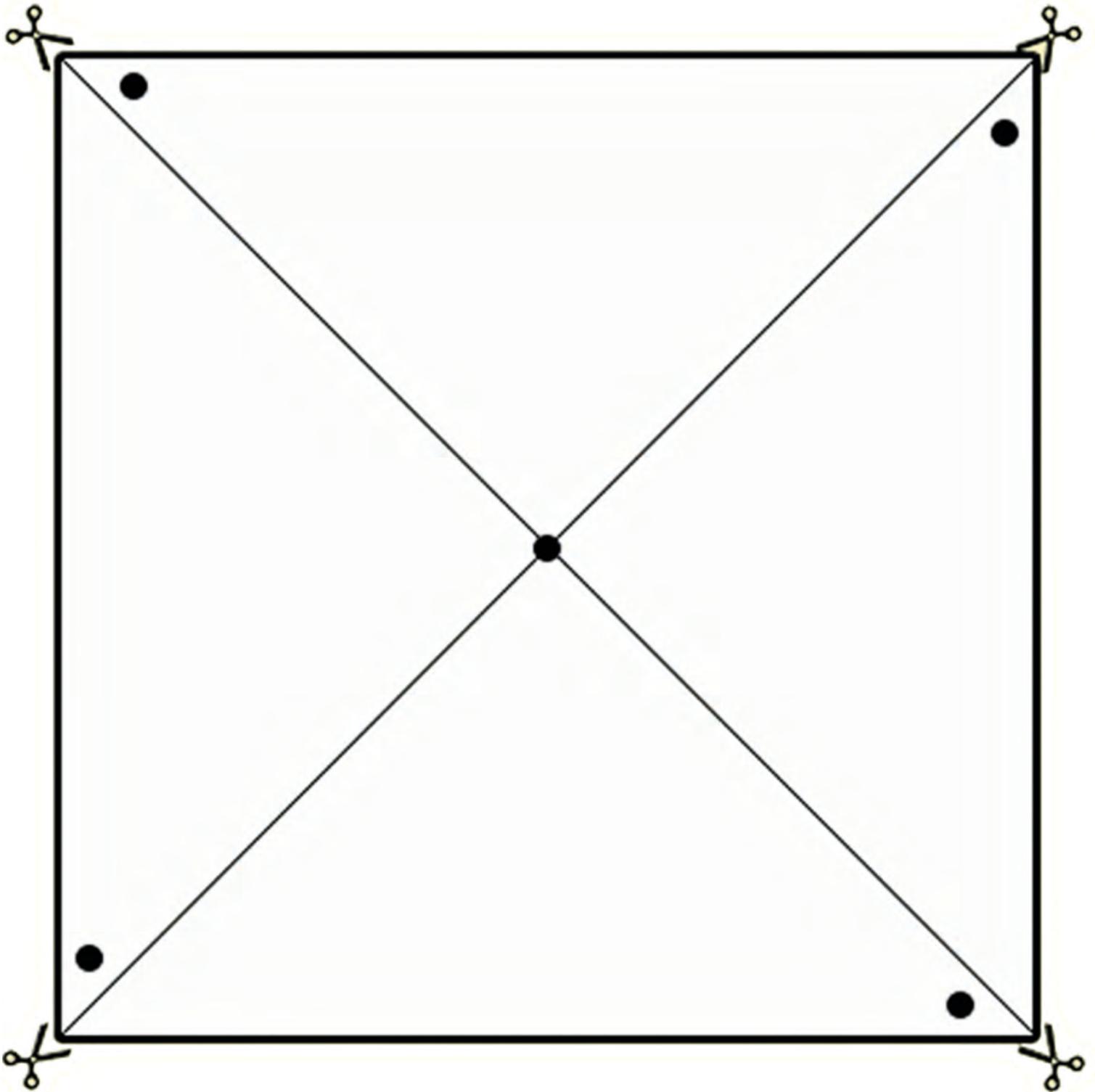
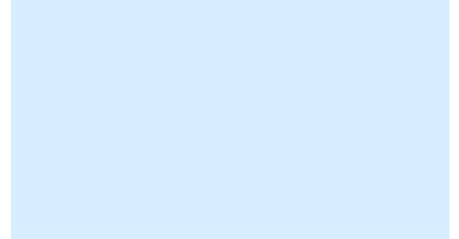
- Siehe „Windrad basteln“, aber ohne Rundstab
- Statt dem Basteldraht dicken Draht mit Isolierung





Kopiervorlage

# Windrad





## Windwirbler

Ein bunter Schmetterling, der sich im Wind dreht

### Anleitung

1. Lege das Papier in der Mitte zusammen.
2. Zeichne auf das Papier einen großen Schmetterling und schneide ihn so aus, dass du zwei gleiche Schmetterlinge erhältst.
3. Male beide Schmetterlinge auf einer Seite an. Achte darauf, dass du die unbemalten Seiten noch übereinanderlegen kannst.
4. Klebe nun den Strohhalm in der Mitte auf die Rückseite eines Schmetterlings. Bestreiche dieselbe Seite mit Klebstoff und kleben den zweiten Schmetterling genau drauf.
5. Nun steckst du die Perle auf den Schaschlikspieß. Falls die Perle nicht gut hält, wickelst du etwas Klebeband in der Mitte um den Spieß.
6. Jetzt wickelst du die Flügel um den Klebestift. Wichtig ist dabei, dass du sie in verschiedene Richtungen eindrechst.
7. Nun kannst du deinen Schmetterling auf einen Schaschlikspieß stecken und in den Wind halten ... schon beginnt er sich zu bewegen.

### Material

- 1 Bogen Zeichenpapier
- 1 Strohhalm
- 1 Holzperle
- 1 Schaschlikspieß
- 1 Schere
- Stifte
- Klebeband
- Klebestift





## Drachen

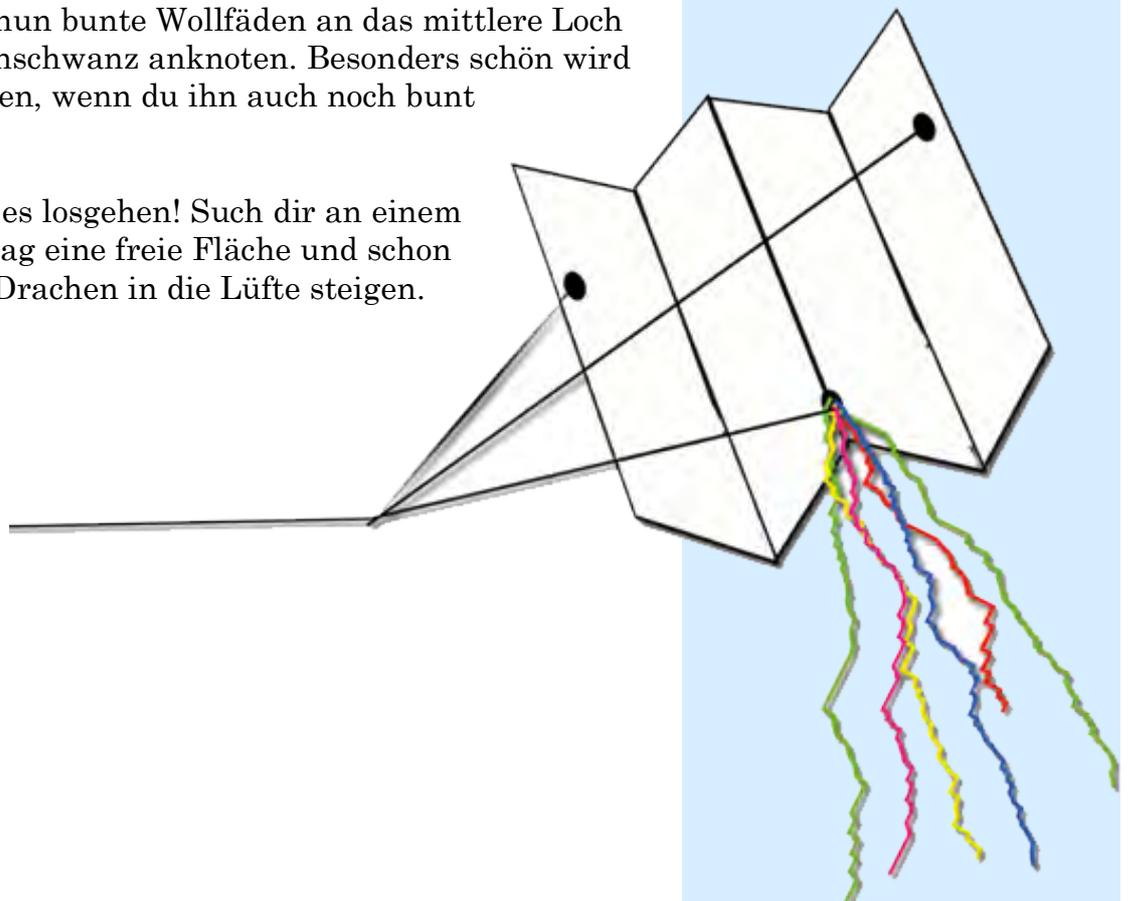
Ein einfacher Drachen aus Papier

### Anleitung

1. Falte das Papier in der Hälfte zusammen (auf A5 – Größe).
2. Falte die freien Seiten in die andere Richtung nochmal zur Mitte (siehe 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.

### Material

- A4 Zeichenpapier
- Klebeband
- Bürolocher
- Bleistift
- Zwirn
- Bunte Wolle





## Riesenklangspiel

So kann der Wind Musik machen

### Anleitung

1. Zwischen 2 Bäumen oder Stangen wird mit der Schnur ein so enges Netz gespannt, dass sich an diesem Netz aufgehängte Dinge berühren, wenn der Wind weht.
2. Bastelt aus den vorhandenen Materialien Klangelemente und hängt sie mit der Schnur in das Netz.
3. Achtet darauf, dass die Klangelemente so aufgehängt werden, dass sie sich berühren können, wenn der Wind weht.
4. Sobald genügend Klangelemente im Netz hängen, kann der Wind Musik machen.

### Material

- Schnur
- Eine Menge Natur- und sonstige Materialien, die Geräusche machen, wenn sie aufeinanderschlagen
- Ev. ein paar Metall-Klangstäbe
- Schere

## Großes Papierwindrad bemalen

Es entsteht ein großes, buntes Windrad zum Aufhängen

### Anleitung

1. Aus der Papierrolle werden 10 Teile ausgeschnitten: Hügel, Fundament, 3 Turmteile, Gondel, Rotornabe, 3 Rotorblätter
2. Einzeln oder in Kleingruppen malen die Kinder die Windradteile bunt an.
3. Schließlich werden die Teile mit Klebeband zusammengeklebt.

### Material

- Windradteile (siehe Vorlage)
- Papierrolle
- Schere
- Farben
- Klebeband



Vorlage

**Rotorblatt**  
Die Rotorblätter fangen die Energie des Windes ein und wandeln sie in eine Drehbewegung um.

**Rotorblatt**  
Die Rotorblätter fangen die Energie des Windes ein und wandeln sie in eine Drehbewegung um.

**Rotorblatt**  
Die Rotorblätter fangen die Energie des Windes ein und wandeln sie in eine Drehbewegung um.

**Nabe**  
Die Nabe ist das Zentrum des Rotors.

**Turm Teil 1**  
Der Turm eines Windrades ist sehr hoch und besteht aus mehreren Teilen. Der erste Turmteil wird auf das Fundament geschraubt.

**Turm Teil 2**

**Turm Teil 3**

**Fundament**  
Das Betonfundament sorgt dafür, dass das Windrad gut in der Erde verankert ist und sicher steht.

**Gondel**  
Die Gondel ist das Maschinenhaus der Windkraftanlage. Hier wird im Generator der Strom erzeugt.

**wilder wind**

**Hier nicht anmalen.**

**www.wilderwind.at**

**Viel Spaß!**



## Windkunst - Pustebild

Hier malt der Wind

### Anleitung

An einem windigen Tag kannst du den Wind ein Bild malen lassen.

1. Zieh dir ein Gewand an, das auch Farbkleckse abbekommen darf.
2. Geh mit den Malutensilien hinaus in den Wind.
3. Rühre eine Farbe mit viel Wasser an.
4. Nimm die Farbe mit dem Pinsel auf und tropfe sie aufs Papier.
5. Jetzt brauchst du den Wind nur noch malen lassen. Er wird die Farbe am Papier verteilen.
6. So kannst du mit weiteren Farbpunkten weiter machen bis das Windbild fertig ist.

### Material

- Papier
- Behälter mit Wasser
- Wasserfarben
- Pinsel
- Malgewand



## Windstock

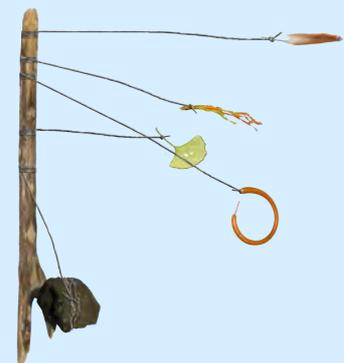
Was wird vom Wind mehr bewegt und was weniger?

### Anleitung

1. Mach einen Spaziergang und sammle kleine Materialien für deinen Windstock, die unterschiedlich schwer sind.
2. An die Spitze des Astes bindest du mit der Wolle einen Strauß aus Federn und Gräsern. Du kannst die Spitze deines Stockes natürlich auch mit anderen Materialien schmücken.
3. Nun schneide einige 10 bis 30 cm lange Wollfäden ab.
4. An ein Ende eines Fadens knotest du jeweils etwas, das du bei deinem Spaziergang gefunden hast.
5. Das andere Ende knotest du mit einigem Abstand untereinander an deinen Stock.
6. Schon ist dein Windstock fertig. Jetzt kannst du ihn in den Wind halten. Kannst du erkennen wie stark der Wind weht? Was wird vom Wind mehr bewegt und was weniger?

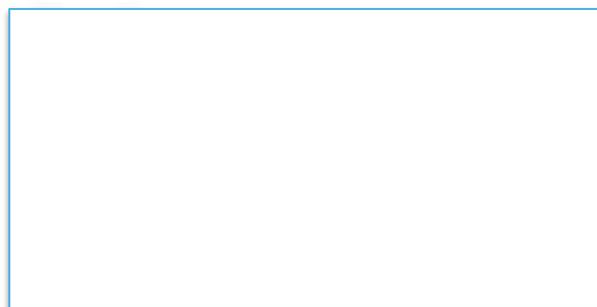
### Material

- 1 langer gerader Stock
- Wolle
- Schere
- Rinde, Gräser, Federn und andere Naturmaterialien, die unterschiedlich schwer sind





# Ausmalbilder





## Zündholzschachtel pusten

Wer kann die Schachtel über die Linie pusten?

### Anleitung

1. Mit Klebeband wird in der Mitte des Tisches eine Mittellinie markiert. An den Enden des Tisches wird jeweils eine Start- bzw. Ziellinie markiert.
2. An jeder Seite des Tisches stehen gleich viele Kinder.
3. Die Zündholzschachtel wird auf die Mittellinie gelegt.
4. Auf ein Startkommando geht's los: beide Gruppen versuchen die Zündholzschachtel über die gegnerische Linie zu pusten. Dabei darf die Schachtel natürlich nicht berührt werden.

### Material

- Tisch
- Kreppklebeband
- 1 leere Zündholzschachtel

## Bring dein Boot in den Hafen

Eine Mini-Segelboot-Regatta

### Anleitung

1. Die Kinder setzen ihr Segelboot im Startbereich ins Wasser.
2. Auf ein Startkommando beginnen sie mit der Luftpumpe ihr Segelboot so schnell wie möglich in den Zielbereich zu befördern.
3. Wenn das Boot kentert, darf es wieder aufgestellt werden. Ansonsten darf es nicht berührt werden.

### Material

- Planschbecken mit Wasser
- 3 bis 6 kleine, schwimmende Spielzeug – Segelboote
- 3 bis 6 Luftpumpen
- Markierung für Start und Ziel

## Windrad – Puzzle

Setze das Windrad richtig zusammen

### Anleitung

1. Schneide die Windradteile aus.
2. Setze die Teile so zusammen, dass ein Windrad entsteht.

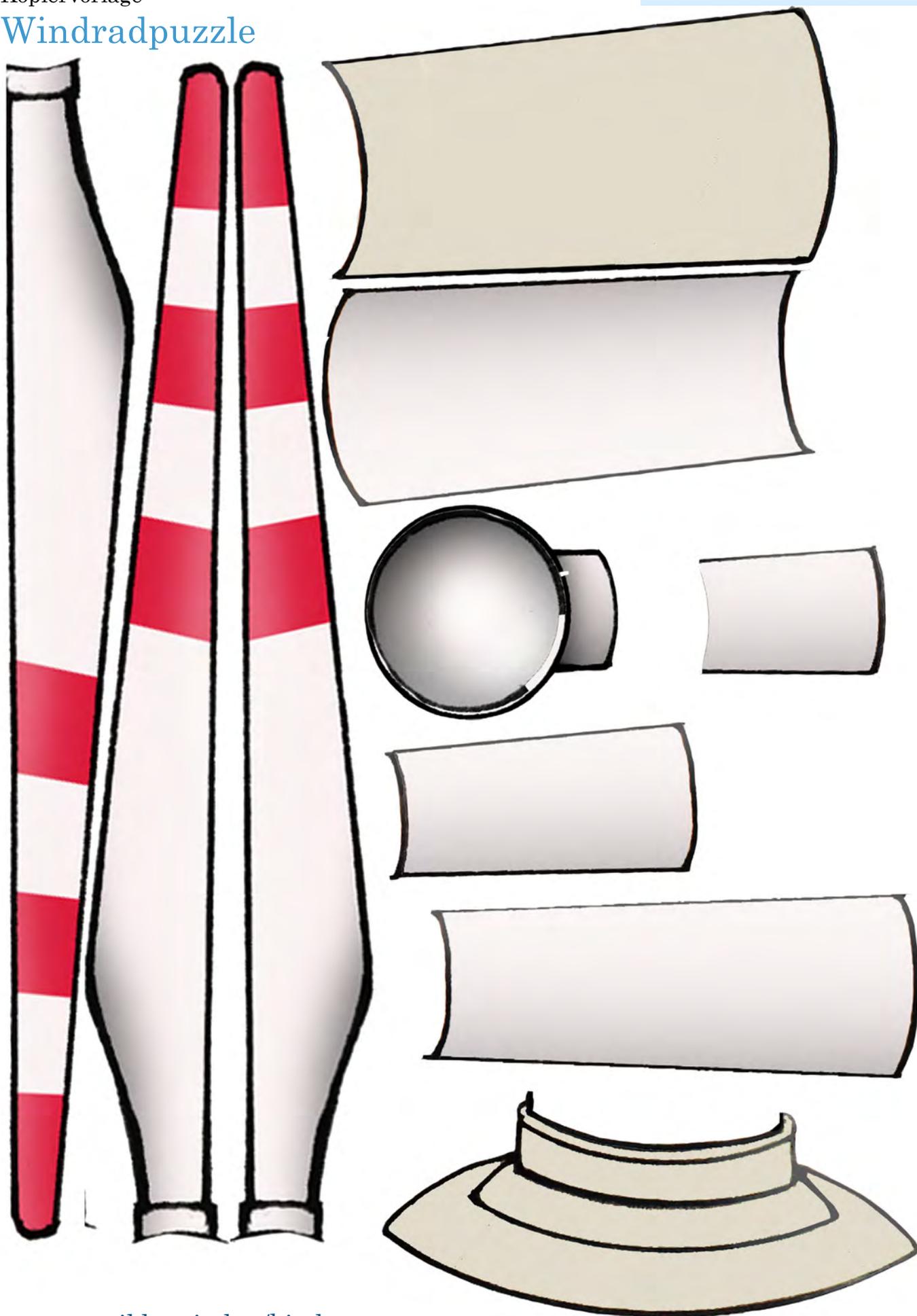
### Material

- Windradteile (siehe Kopiervorlage)



Kopiervorlage

# Windradpuzzle





## Windrennen

Ein lustiges Pustespiel

### Anleitung

1. Schneide aus dem bunten Papier kleine Rechtecke aus (ca. 12 x 5 cm).
2. Falte das Papier in der Hälfte (jetzt ca. 6 x 5 cm).
3. Male auf die Vorderseite ein Gesicht oder ein Tier. Wenn du magst, kannst du auch noch Ohren aufkleben.
4. Jetzt kann das Rennen beginnen! Die SpielerInnen stellen ihre Figuren in einer Reihe auf eine Seite des Tisches. Auf ein Startsignal versuchen alle, ihre Figuren durch Pusten zum anderen Ende des Tisches zu bewegen. Die Figuren dürfen dabei natürlich nicht berührt werden. Wer hat seine Figur zuerst am anderen Ende des Tisches?
5. Für Profis: Es können auch Hindernisse, wie z.B. Becher oder Holzstücke auf den Tisch gestellt werden, an denen vorbeigepustet werden muss.

### Material

- Tisch
- Buntes Papier
- Bunte Stifte



## Das singende Windrad

Ein dynamisches Kreisspiel

### Anleitung

Text zu Bewegungen für das singende Windrad:

Dschidschei kule (Hände auf den Schultern)

Dschidscheikofisna (Hände an der Taille)

Kofisna lange (Hände an den Knien)

Kekeke lange (Hände an den Knöcheln)

Oh madende (Hände in die Höhe und in die Mitte verneigen)

Dum alele

dum alele (Hände an der Taille und mit dem Popo wackeln)

Die Spielleitung singt jeweils eine Zeile vor und macht die Bewegung, die Kinder singen die Zeile nach und machen auch die Bewegung nach.

1. 2 Kinder stellen folgende Teile im Windrad dar:
  - a. Windstärkemessgerät (Anemometer)
  - b. Bremse
 Die beiden stehen außerhalb des Kreises.
2. Die restlichen Kinder bilden einen Kreis und stellen den Rotor des Windrades dar.
  1. Runde ist eine Proberunde: es ist noch windstill und das Windrad dreht sich noch nicht. Es wird das Lied mit den Bewegungen geprobt. Sobald Wind weht geht das Lied weiter, aber gleichzeitig dreht sich der Kreis, das heißt die Kinder gehen immer weiter.
3. Das Anemometer bestimmt die Windgeschwindigkeit (sehr schwacher Wind, leichter Wind, mittlerer Wind, starker Wind, Sturm) und sagt das der Bremse ins Ohr.
4. Die Bremse gibt dann laut das entsprechende Kommando an den Rotor, wie z.B.: ganz langsam, schneller drehen, ...
5. Je nach Windstärke dreht sich der Kreis (Rotor) schneller oder langsamer.
6. Wird der Wind zu stark und das Windrad droht kaputt zu gehen, dann schreit die Bremse laut „Stopp“ und der Rotor bleibt sofort stehen.

### Material

- keines





# Biomasse

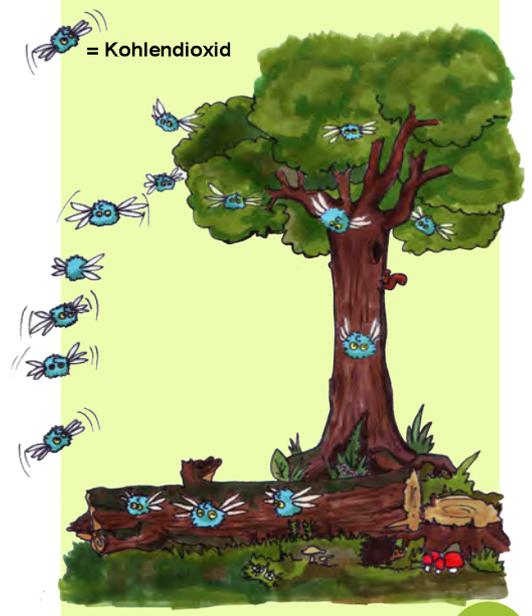


Als Biomasse bezeichnet man alles was aus Pflanzen oder Tieren oder deren Ausscheidungen besteht. Also Holz, Stroh, aber auch Essensreste und Kuhfladen sind Biomasse. Biomasse für die Energieerzeugung kommt aus der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft und aus Reststoffen, also organischen Abfällen wie unser Biomüll.

Biomasse kann für die Erzeugung von Wärme, Strom oder Treibstoff genutzt werden.

## Die Biomasse und das Kohlendioxid

Um die Energie der Biomasse zu nutzen, muss sie oder deren Gas, verbrannt werden. Dabei wird Energie frei. Die Biomasse selbst ist aber verbrannt und kann kein zweites Mal zur Energieerzeugung genutzt werden. Im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern können Bäume und Gräser aber nachwachsen. Dabei sammeln sie das frei gewordene Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) wieder ein. Im Zuge der Photosynthese wird das Kohlendioxid verarbeitet, wobei der Sauerstoffanteil ( $\text{O}_2$ ) an die Luft abgegeben wird und der Kohlenstoffanteil (C) als „Baustoff“ verwendet wird und dadurch gespeichert ist. Die Bäume bauen so ihre Holzsubstanz auf. Erst wenn das Holz verbrannt wird, gelangt der gespeicherte Kohlenstoff in die Luft und verbindet sich dort mit Sauerstoff wieder zu Kohlendioxid. Solange immer gleich viele Bäume nachwachsen wie verbrannt werden, bleibt in diesem Kreislauf die Summe an Kohlendioxid gleich. So heizt die Biomasse dem Klima auch nicht zusätzlich ein.





## Wärme

Bei der Verbrennung von Biomasse entsteht Wärme, welche unter anderem zum Heizen verwendet werden kann. Eine schon sehr alte Nutzung der Biomasse für die Wärme-  
produktion ist das Heizen mit Holz.

## Strom

In einem Biomassekraftwerk wird durch die Verbrennung von Biomasse Wasserdampf erzeugt. Dieser breitet sich in Rohren aus und treibt eine Turbine an. So wird mit Biomasse Strom erzeugt. Im Idealfall wird die dabei erzeugte Wärme auch gleich zum Heizen verwendet.

## Treibstoff

Die Biomasse kann aber auch als Treibstoff für Autos verwendet werden.

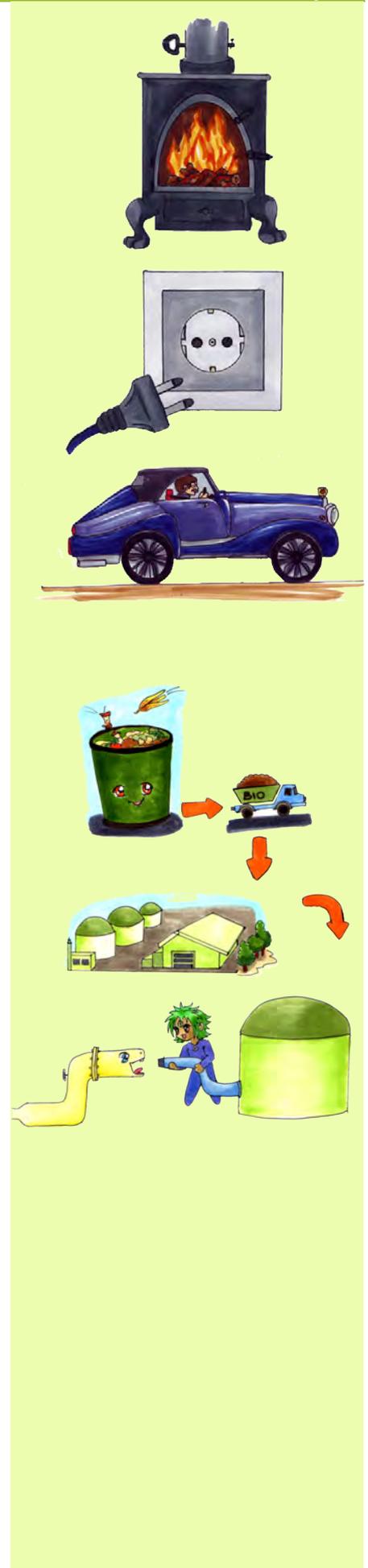
## Biogas

Eine spezielle Form der Biomasse ist das Biogas. Es entsteht, wenn Biomasse verfault. Kuhfladen, Essensreste oder andere Bioabfälle werden in sogenannten Biogasanlagen luftdicht abgeschlossen. In so einem für uns grauslichen Gemisch fühlen sich Bakterien und Kleinstlebewesen sehr wohl und erzeugen Methan. Methan ist ein anderer Name für Biogas. Biogas kann dann wie Erdgas genutzt werden und sogar in Gasleitungen eingespeist werden.

Durch die Nutzung von Biogas wird auch das Klima geschützt, denn wenn Methan in die Luft gelangt, heizt es dem Klima ordentlich ein. Ein Teil Methan ist 21-mal so klimawirksam wie ein Teil Kohlendioxid.

## Biomasse in Österreich

Ungefähr 10 Prozent unseres Energieverbrauches wird durch die Biomasse abgedeckt, das meiste für die Erzeugung von Wärme. Holz hat in Österreich den größten Anteil an der genutzten Biomasse.





## Die Kraft der Biomasse

Im Holz versteckte Energie sehen und spüren

### Anleitung

1. Eine erwachsene Person zündet das Holz im Lagerfeuer an.
2. Beobachte, was passiert. Siehst du, wie die Energie im Holz Licht macht? Spürst du, wie die Energie im Holz dich wärmt?

### Material

- Kleines oder auch größeres Lagerfeuer

## Biomassetastsack

Das alles und viel mehr gehört zur Biomasse

### Anleitung

Greife, ohne hineinzuschauen, in die Tastsäcke und versuche zu erraten, was du ertastest.



### Material

Blickdichte Säcke mit unterschiedlichen Biomassematerialien, z.B.: Holzstück, Pellets, Stroh, Bockerl, Kastanien, kleiner Apfel, Spielzeug-Biotonne, Moos, Nuss, Blätter, Nudeln, ...

## Wo findest du Biomasse?

Auf der Suche nach der vielfältigen Biomasse

### Anleitung

Mach dich drinnen und draußen auf die Suche nach der Biomasse. Zur Biomasse gehört alles was lebt oder von Lebewesen stammt, also z.B.: Pflanzen, Holz, Stroh, Biomüll, Apfel, Kuhmist, ...

### Material

- keines



## Material

- Eine Schüssel mit fertigem Germteig
- Brotgewürz
- Ein ca. 1 ½ Meter langes Steckerl pro Person
- Taschenmesser
- Glut am Lagerfeuer

## Steckerlbrot am Lagerfeuer

Der leckere Hit

### Anleitung

1. In den fertigen Germteig streust du ein wenig Brotgewürz und knetest es gut darunter.
2. Im Wald suchst du dir ein langes Steckerl. Am vorderen Ende wird mit dem Messer vorsichtig die Rinde abgeschält. Eventuell bittest du hier eine/n Erwachsene/n.
3. Nun nimmst du dir eine kleine Menge Teig aus der Schüssel und formst daraus eine lange Wurst.
4. Diese Teigwurst wickelst du so dünn wie möglich um den Stecken.
5. Jetzt suchst du dir eine gute Glutstelle im Lagerfeuer. Dort hältst du dein Brot drüber und lässt es grillen. Achtung: nicht direkt ins Feuer halten, dort verbrennt es nur!
6. Wenn dein Steckerlbrot braun und knusprig ist, dann ist es fertig.



## Material

- Pinsel
- Schminkefarben oder Fingerfarben

## Getarnte Hand

So wird die Hand fast unsichtbar

### Anleitung

1. Lege deine Hand (oder auch deinen Fuß) auf eine interessante Stelle in der Natur. Die Hand bleibt nun regungslos liegen.
2. Mit den Farben malst du deine Hand so an, dass sie genauso aussieht wie die Umgebung der Hand.
3. Und? Findest du deine eigene Hand noch?





## Biomasse – Barfußpfad

Mit den Füßen Biomasse wahrnehmen

### Anleitung

1. Schließe die Augen oder binde eine Augenbinde um.
2. Lass dich von jemandem über den draußen ausgelegten Pfad führen und versuche zu erraten, wo du gerade drüber gehst.

### Material

- Draußen einen Pfad mit unterschiedlichen Biomassematerialien auslegen wie z.B.:
  - Hackschnitzel
  - Rundholz
  - Gras
  - Stroh
  - Moos
  - trockene Blätter
  - Rinde
  - für Mutige: Kuhmist
  - usw.
- Ev. Augenbinden

## Sonnenlicht zum Wachsen

Ohne Sonne keine Pflanzen

### Anleitung

1. Schau dir die Zimmerpflanze gut an und wähle ein Blatt aus. Dieses Blatt bleibt aber an der Pflanze.
2. Schneide aus dem Karton 2 Stücke aus, die ein bisschen größer als das Blatt sind.
3. Nun legst du das Blatt vorsichtig zwischen die beiden Kartonscheiben und klebst die Verpackung mit Klebeband zu. Achte darauf, dass du dabei das Blatt nicht beschädigst oder gar abreißt.
4. Nach einer Woche nimmst du die Kartonverpackung vorsichtig vom Blatt herunter. Was ist passiert? Das Blatt ist ausgebleicht. Ohne Sonnenlicht kann sich keine grüne Farbe (Chlorophyll) bilden. Ohne diese Farbe stirbt das Blatt ab.

### Material

- Zimmerpflanze
- Schwarzer Karton
- Schere
- Klebeband



## Kompost anlegen

Da steckt auch viel Energie drin

### Anleitung

1. Übers Jahr werden alle pflanzlichen Reste (Essensreste, Grasschnitt, Laub, usw.) auf den Komposthaufen gebracht.
2. Nach einigen Monaten halte ein Thermometer tief in den Komposthaufen. Da drinnen ist es jetzt viel wärmer. Ganz kleine Lebewesen zersetzen deine Reste. Dadurch entsteht sehr gute Erde und es wird warm.

### Material

- Platz im Garten für den Kompost
- Pflanzliche Reste
- Thermometer

## Sauerstofffabrik

Sauerstoffproduktion in den Blättern sichtbar machen

### Anleitung

1. Pflücke ein grünes Blatt.
2. Lege das Blatt in das mit Wasser gefüllte Glas. Das Blatt soll sich unter Wasser befinden.
3. Nun stellst du das Glas in die Sonne und lässt es dort zumindest eine Stunde stehen.
4. Dann nimmst du die Lupe und beobachtest das Blatt im Glas. Kannst du die Aktivität der Sauerstofffabrik erkennen? Am Blatt sind viele kleine Bläschen.

### Material

- 1 durchsichtiges Glas mit Wasser
- 1 frisch gepflücktes Blatt
- 1 Lupe





## Der Dschungel im Gurkenglas

Ein Minigewächshaus

### Anleitung

1. Mach einen Waldspaziergang und grabe dabei ein paar kleine, junge Pflänzchen mit den Wurzeln aus. Gut geeignet sind z.B. Farn, Moos oder auch ein Baumkeimling. Achte darauf, dass du keine geschützten Pflanzen verwendest.
2. Zu Hause gibst du in das große Gurkenglas eine Schicht Holzkohle. Die Holzkohle verringert die Schimmelbildung.
3. Darauf kommt eine Schicht Blumenerde, die gut mit Wasser befeuchtet wird.
4. Nun kannst du die kleinen Pflänzchen in die Erde einsetzen.
5. Zum Schluss verschließt du das Glas mit der Plastikfolie und dem Gummiring. Stell es an einen hellen Platz, aber nicht in die pralle Sonne.
6. Nun kannst du deinem Dschungel beim Wachsen zusehen. Der Wasserhaushalt im Glas regelt sich von selbst.



### Material

- Großes Gurkenglas (mindestens 3 Liter)
- Holzkohle
- Blumenerde
- Kleine Pflänzchen
- Plastikfolie
- Gummiring



## Biogasanlage

Einfacher Versuch, der die Entstehung von Biogas zeigt

### Anleitung

1. Fülle die Küchenabfälle, Erde,  $\frac{1}{2}$  Suppenwürfel und Zucker in die Flasche.
2. Fülle die Flasche bis zur Hälfte mit warmem Wasser auf.
3. Stülpe den Luftballon über die Flaschenöffnung.
4. Lass die Flasche an einem warmen, dunklen Platz 3 bis 5 Tage stehen.
5. Ganz kleine Lebewesen beginnen die Abfälle zu zersetzen.
6. Nach spätestens 5 Tagen haben diese winzigen Lebewesen so viel Biogas erzeugt, dass der Luftballon aufgebläht wird.

### Material

- Leere Plastikflasche
- Ca.  $\frac{1}{4}$  kg klein geschnittene pflanzliche Küchenabfälle
- 5 Esslöffel Erde
- warmes Wasser
- $\frac{1}{2}$  Suppenwürfel
- 1 Teelöffel Zucker
- Luftballon



## Geisterhafte Gestalten im Wald

Aus Naturmaterialien

### Anleitung

1. Suche dir einen Platz im Wald oder auf einer Wiese, wo du meinst, dass sich Waldgeister besonders wohl fühlen werden.
2. Stecke einen Ast senkrecht in den Boden.
3. Für die Arme bindest du mit Gras oder einem Stück Hanfschnur einen Ast quer. Den Körper deines Geistes bildest du aus einigen Blättern.
4. Für den Kopf bindest du eine große Blume oder ein Büschel Moos an den Ast.
5. Dein Waldgeist freut sich natürlich auch über Gesellschaft. Du kannst aus unterschiedlichen Naturmaterialien weitere Waldgeister basteln.

### Material

- Gras oder Hanfschnur (keine Kunststoffschnur!)
- Gerade Äste
- Blätter, Moos und sonstige Naturmaterialien



## Kressekopf

Die etwas andere Haarwuchsmethode

### Anleitung

1. Schneide aus der Strumpfhose ein großes Stück heraus.
2. Gib einige Kressesamen in die Mitte des Strumpfhosenstückes. Pass auf, dass die Samen nur dort sind, wo dann auch Haare wachsen sollen.
3. Gib die Watte über die Samen.
4. Mit der Strumpfhose formst du rundherum den Kopf und verschließt sie durch Abbinden mit einem Faden. Die Nase kannst du auch mit dem Faden abbinden.
5. Nun kannst du das Gesicht aufmalen.
6. Jetzt ist dein Kressekopf schon beinahe fertig. Setze ihn in das Loch des umgedrehten Blumentopfes. Wenn du ihn regelmäßig gießt, werden auch bald Haare wachsen.

### Material

- 1 Nylonstrumpfhose
- 1 kleiner Blumentopf
- Watte
- Kressesamen
- Faden
- Schere
- Dicke, wasserfeste Filzstifte







## Blumenkranz

Einfach wunderschön

### Anleitung

1. Pflücke einige Blumen. Gib Acht, dass du keine geschützten Blumen pflückst. Brich die Blütenstiele möglichst nahe beim Boden ab, damit sie möglichst lang sind.
2. Schlinge die Blumen so zusammen, wie du es auf den Bildern sehen kannst.
3. Am Schluss verknotest du die beiden Enden des Kranzes mit langen Blütenstielen oder einem Stück Wolle.



### Material

- Wiesenblumen wie z.B.: Gänseblümchen, Margariten, Kornblumen oder Löwenzahnblüten
- Ev. ein Stück Wolle



## Traumfänger

Es heißt, dass hier nur gute Träume durchgelassen werden

### Anleitung

1. Zuerst entfernst du alle Blätter und Nebenästchen.
2. Nun nimmst du zwei deiner Zweige und biegst sie vorsichtig zu einem Kreis. Die dünnen Enden wickelst du um den Kreis herum. Eventuell musst du die Enden mit Garn fixieren, indem du einen Knoten darum machst.
3. Wenn der Kreis noch zu dünn ist, kannst du weitere Zweige um den Kreis wickeln.
4. Jetzt bindest du aus dem Garn ein Netz in den Kreis. Dafür bindest du einen Faden von oben nach unten und einen anderen von links nach rechts. Dadurch entsteht ein Kreuz. Dazwischen kannst du noch einige Fäden binden, sodass ein Stern entsteht.
5. Nimm einen langen Faden und befestige ein Ende in der Mitte des Sterns. Jetzt verbindest du die einzelnen Fäden schneckenförmig nach außen mit jeweils einem kleinen Knoten. Dazwischen befestigst du immer wieder mal eine Perle. Bei dem Kreis aus Zweigen befestigst du das andere Ende des Fadens. Ein Netz ist entstanden.
6. Nun brauchst du nur noch die Federn befestigen und einen Faden zum Aufhängen anbringen.

### Material

- 4 lange Weidenzweig
- Häkelgarn
- Verschiedene Federn und Perlen
- Klebstoff
- Häkelnadel





## Material

- Sammelstücke vom Wald und von der Wiese

# Dein Abbild in der Natur

Eine Art von Landart

## Anleitung

1. Mach mit Freunden und Freundinnen einen Ausflug in den Wald oder auf eine Wiese.
2. Sammelt gemeinsam viele Naturmaterialien. Achtet bitte darauf, dass ihr keine lebenden Tiere sammelt.
3. Lege dich an einer trockenen Stelle auf den Boden.
4. Alle anderen legen nun die gesammelten Naturmaterialien um dich herum. Dein Körperumriss wird immer mehr von Natur umgeben sein.
5. Schließlich stehst du vorsichtig auf und kannst dein Abbild betrachten, das du in der Natur hinterlassen hast.
6. So könnt ihr abwechselnd von euch allen Abbilder schaffen. So mancher Waldbewohner wird später verwundert das Kunstwerk betrachten.





## Herbstmobile

Schöne Herbstdekoration

### Anleitung

1. An jedes Ende der Stöckchen bindest du mit der Schnur Naturmaterialien an.
2. An einem langen Stück Schnur hängst du nun in der Mitte das erste Stöckchen mit den Materialien an. Dabei sollte das Stöckchen relativ gerade hängen wie bei einer Waage. Zum Ausgleichen kannst du die Schnur in der Mitte auf eine Seite verschieben.
3. Dasselbe machst du mit den anderen Stöckchen, die du jeweils untereinander an der langen Schnur aufhängst.
4. Nun brauchst du dir nur noch einen schönen Platz für dein Mobile suchen.

### Material

- Schnur
- Schere
- Gerade Stöckchen
- Naturmaterialien (kleine Zapfen, Kastanien, Ahornsamen, ...)



## Mit Pellets basteln

Die vielfältigen Holzpellets

### Anleitung

1. Überlege dir, was du mit den Pellets gerne basteln würdest. Vielleicht ein kleines Puppenblockhaus?
2. Mit dem Kleber kannst du nun die kleinen Pellets zusammenkleben, bis dein Blockhaus oder etwas anderes fertig ist.

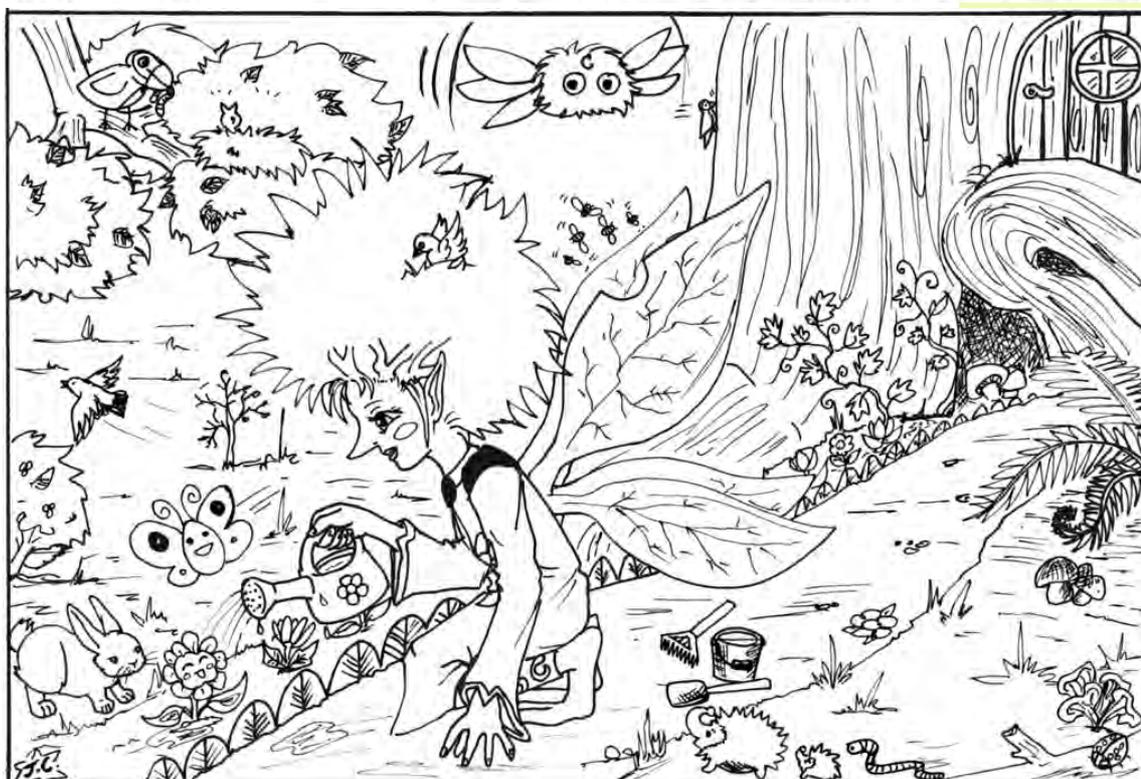
### Material

- einige Holzpellets
- Kleber



# Fehlersuchbild zum Anmalen

Findest du die 7 Unterschiede?





Lösung Fehlersuchbild



Ausmalbilder







## Blättertransport

Ein Herbstspiel

### Anleitung

1. Mach dir mit deinen Freunden und Freundinnen einen Start und ein Ziel für den Blättertransport aus.
2. Lege den Haufen Blätter auf das Tablett.
3. Jetzt geht's beim Startpunkt los: Der /die Erste beginnt das Tablett wie ein Kellner mit der Hand zu tragen.
4. Das Ziel sollte erreicht werden, ohne dabei ein Blatt zu verlieren.
5. Falls doch das eine oder andere Blatt auf der Strecke verloren geht, musst du am Schluss für jedes verlorene Blatt laut „ojemine“ rufen.
6. Noch schwieriger wird das Spiel, wenn das Ziel in einer bestimmten Zeit, zum Beispiel in 1 Minute, erreicht werden muss.

### Material

- Ein Tablett
- Ein Haufen bunter Herbstblätter



## Holzmusik

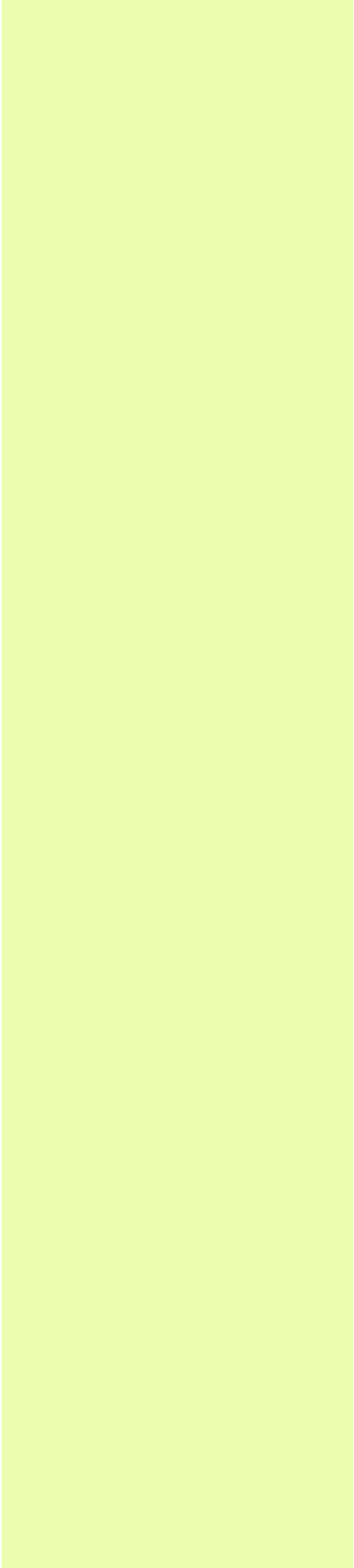
Mit Musikinstrumenten aus Holz

### Anleitung

Nimm dir ein Instrument aus Holz und spiele ein Biomasselied. Vielleicht möchtest du dir demnächst im Wald auch selbst Holzstücke und Äste suchen und damit Musik machen.

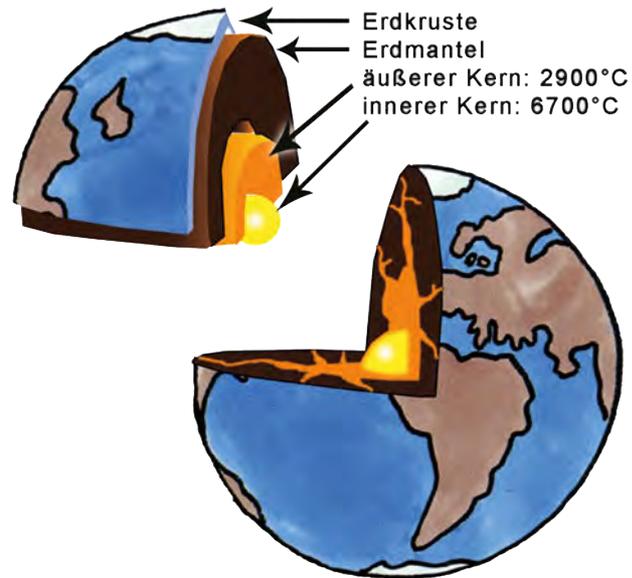
### Material

- Verschiedene Musikinstrumente aus Holz





# Erdwärme



Die Erdwärme oder Geothermie kommt aus dem Inneren des Planeten Erde. Im Erdkern ist es so heiß, dass sogar die Steine flüssig sind. Je tiefer von außen in die Erde gebohrt wird, umso wärmer wird es. Bei uns in Österreich gibt es Stellen, wo die Erdkruste Risse hat und das Wasser warm aus der Erde kommt. Dort wird das warme Wasser für Thermalbäder genutzt. Die Energie des Erdinneren kann aber auch zum Heizen und für die Stromerzeugung genutzt werden.

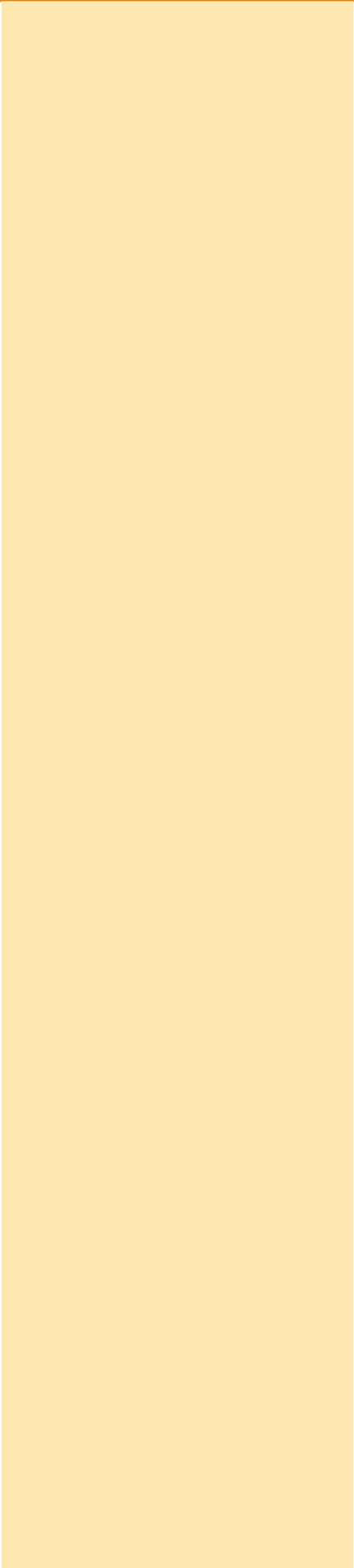
## Wärme

Um die Energie im Erdinneren zu nutzen werden tiefe Löcher in die Erde gebohrt. Pro 100 Meter wird es um etwa 3° C wärmer. Mit sogenannten Wärmepumpen wird die Erdwärme abgezogen und gleichzeitig durch Druckerhöhung die Temperatur weiter angehoben. So kann mit Geothermie ein Haus geheizt werden.

## Strom

In einem Geothermie-Kraftwerk kann die Wärme der Erde auch in Strom umgewandelt werden: Die Erdwärme erhitzt Wasser zu Dampf, der wiederum eine Turbine zur Stromerzeugung antreibt.







## Energie sparen



Der Klimawandel stellt uns alle vor große Herausforderungen. Neben dem möglichst raschen Umstieg auf erneuerbare Energien ist es besonders wichtig unseren Energieverbrauch zu verringern.

## Wie viel Energie brauchen wir zum Glücklichsein?

Was brauchen wir zum Glücklichsein? Sind es Dinge, die Energie und Rohstoffe verbrauchen oder ist es etwas anderes? Und wenn es nicht Dinge und Konsumgüter sind, die uns glücklich machen ... was verlieren wir, wenn wir auf manches verzichten?

Laut Studien der Glücksforschung wurden 7 Faktoren für Glück gefunden: familiäre Beziehungen, befriedigende Arbeit, soziales Umfeld, Gesundheit, persönliche Freiheit, Lebensphilosophie und die finanzielle Lage. Besonders wichtig für das Glück sind Beziehungen zu anderen Menschen, wohingegen die finanzielle Lage zumindest in den westlichen Industrieländern eine eher untergeordnete Rolle einnimmt.





## Energiespartipps

Man kann Energie sparen, indem man Dinge nicht oder anders macht oder auch indem man verhindert, dass die Energie abhaut.

In der Folge sind einige von vielen Möglichkeiten beschrieben, wie der persönliche Energieverbrauch gesenkt werden kann.

## Heizen

### Heizung runterdrehen

Willi dreht die Heizung nur so weit auf wie nötig. Oft zieht er dafür einen Pulli an. 1 Grad weniger spart schon 6% Heizungsenergie.

Und in der Nacht oder wenn er ein paar Stunden nicht da ist, dreht er die Heizung auch runter.

### Stoßlüften

Gekippte Fenster brauchen viel Heizenergie. Willi macht im Winter mehrmals täglich alle Fenster bis zu 5 Minuten ganz auf. So kommt frische Luft herein, aber die Wände bleiben warm.

## Mobilität

### Radeln, zu Fuß gehen und öffentliche Verkehrsmittel nutzen

Wo dies möglich ist, geht Willi zu Fuß oder fährt mit dem Fahrrad anstatt sich mit dem Auto führen zu lassen.

Wenn es ohne Auto gar nicht geht, versucht er Fahrgemeinschaften zu bilden. In ein Auto passen meist 5 Personen.

Für weitere Strecken nutzt Willi die öffentlichen Verkehrsmittel wie Bus, Bahn oder U-Bahn.

### Fahrraddynamo statt Batterie

Willi hat kürzlich ein neues Fahrrad gekauft und fährt jede Kurzstrecke damit. Es war ihm sehr wichtig, dass sein neues Fahrrad einen Dynamo hat, damit er für das Licht keine Batterie benötigt. Jetzt erzeugt er mit seiner Muskelkraft den Strom fürs Licht.





### Elektro - Fahrzeuge

Strombetriebene Fahrzeuge erzeugen während der Fahrt kein zusätzliches CO<sub>2</sub>. Wird der Strom aus erneuerbarer Energie erzeugt, so kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß weiter verringert werden. Der Wirkungsgrad eines Elektroautos liegt bei ca. 85%. Das heißt 85% der in der Batterie gespeicherten Energie können in Bewegung umgesetzt werden. Im Vergleich dazu hat ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor nur den sehr geringen Wirkungsgrad von ca. 18%.



### Flugreisen vermeiden

Die Reise mit dem Flugzeug produziert pro Person 380 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer. Im Vergleich: Bei einer Bahnfahrt werden pro Person und Kilometer nur 40 Gramm CO<sub>2</sub> ausgestoßen.

## Stromverbrauch

### Standby aus

Schalte Geräte, die du gerade nicht brauchst, ganz ab und zieh den Netzstecker. Auch wenn das Gerät in Bereitschaft ist, also im „Standby – Betrieb“ verbraucht es Strom. Das erkennst du, wenn du ein Lämpchen leuchten siehst. Am besten verwendest du abschaltbare Steckdosen.



### Licht abdrehen

Willi dreht immer das Licht in den Räumen ab, in denen sich niemand aufhält.

### Beleuchtung mit LEDs

LED-Lampen verbrauchen wesentlich weniger Energie als die alten Glühbirnen und halten auch viel länger. Allerdings ist beim Kauf von Lustern und Lampenschirmen darauf zu achten, dass die LEDs nicht fix eingebaut sind, sondern gewechselt werden können.



### Ladegerät abstecken

Wenn du dein Handy nicht mehr auflädst, stecke das Ladegerät ab, denn sonst verbraucht es weiterhin Strom.

### Kaltes in den Kühlschrank

Im Winter füllt Willi mehrere Flaschen mit Wasser an und stellt sie ins Freie bis sie sehr kalt oder gefroren sind. Die kalten Flaschen stellt er dann in den Kühlschrank. So braucht der Kühlschrank im Winter sehr wenig Energie zum Kühlen.



### Wäsche zum Trocknen aufhängen

Willi hängt die gewaschene Wäsche immer zum Trocknen auf. Das braucht gar keine zusätzliche Energie. Ein elektrischer Wäschetrockner würde sehr viel Energie verschwenden.

### Deckel auf den Topf

Wenn Willi kocht, gibt er immer einen passenden Deckel auf den Topf. So geht weniger Wärme verloren.

### Herd früher abdrehen

Willi dreht seinen Elektroherd immer schon 5-10 Minuten vorher ab, weil die heiße Herdplatte danach noch genug Wärme abgibt.

### Richtige Topfgröße

Wenn Willi kocht, achtet er immer drauf, dass der Topf möglichst die gleiche Größe wie die Herdplatte des E-Herdes hat oder die Flamme des Gasherdes nicht zu groß ist, damit möglichst wenig Wärme verloren geht.

## Ernährung

### Weniger Fleisch und Wurst essen

Die Tiere, die wir essen, erzeugen eine ganze Menge klimaschädigender Gase. Willi achtet darauf wie viel Fleisch und Wurst er isst. Er isst viel Obst, Gemüse und Getreide.

### Lebensmittel aus biologischem Anbau

Wenn Willi etwas zum Essen kauft, achtet er darauf, dass es aus biologischem Anbau stammt. Um das zu erkennen gibt es Gütesiegel. Beim biologischen Anbau wird unter anderem kein Kunstdünger verwendet. Dadurch werden viele Treibhausgase eingespart.

### Lebensmittel aus der Region

Willi achtet darauf, wie weit sein Essen transportiert werden musste. Wenn es aus der Region, also aus seiner Nähe kommt, dann hat es vom Feld bis zum Mund nur eine kurze Strecke zurückgelegt. Das spart viel Treibstoff und damit auch viel CO<sub>2</sub>.





## Sonstiger Konsum

### Aufladbare Batterien

Wenn Willi für seine Küchenuhr Batterien benötigt, verwendet er nur wiederaufladbare Batterien.

### Weniger kaufen

Bevor Willi einkaufen geht, überlegt er sich immer genau, was er wirklich braucht. Und nur das wird eingekauft, egal ob es Lebensmittel sind oder Gewand oder ... So spart Willi nicht nur viel Energie sondern auch eine Menge Geld.

### Auf die Lebensdauer von Dingen achten

Bei der Herstellung von Dingen wird Energie verbraucht. Wenn etwas länger hält, muss nicht so schnell etwas Neues hergestellt und gekauft werden.

### Plastik vermeiden

Willi geht mit dem Rucksack einkaufen, dann braucht er kein Plastiksackerl.

### Auf Energieeffizienzklasse achten!

Beim Kauf von Geräten kann mithilfe des Energielabels darauf geachtet werden, dass diese während des Betriebs so wenig Energie wie möglich verbrauchen.

### Reparieren statt neu kaufen

Wenn etwas kaputt wird fragt Willi zuerst nach, ob es repariert werden kann, bevor er etwas Neues kauft.

### Gebrauchtes weitergeben

Willi bringt Kleidungsstücke, die ihm nicht mehr gefallen oder nicht mehr passen, auf den Flohmarkt oder in ein Second-Hand Geschäft. Dort kann er auch altes Spielzeug und Bücher hinbringen. Bei der Gelegenheit stöbert er auch selbst durch die Regale.

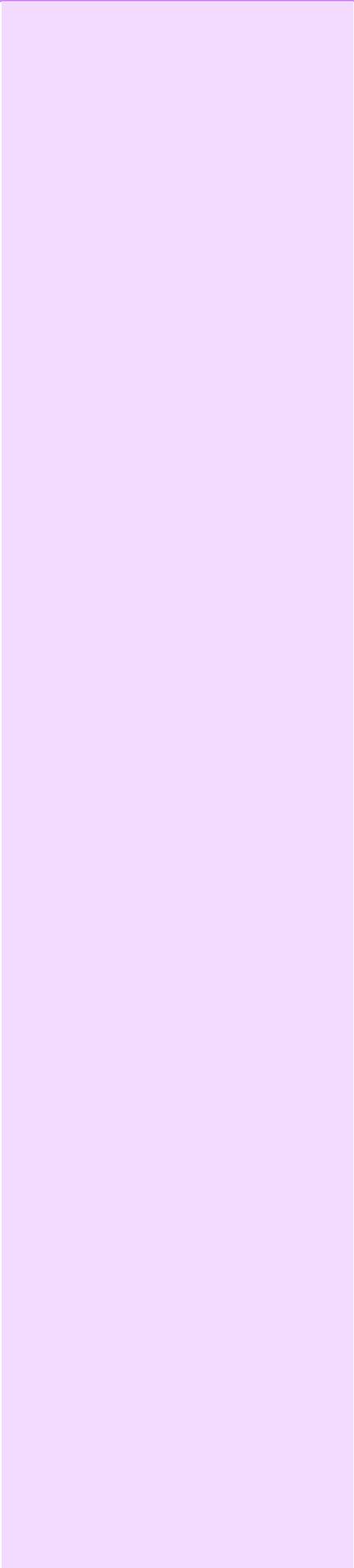
### Recycling – aus alt mach neu!

Willi trennt seinen Müll in Papier, Glas, Kunststoff, Metall, Biomüll und Restmüll und bringt ihn zu den entsprechenden Müllcontainern.

Er verwendet Recyclingpapier für seine Hefte, Blöcke und auch fürs Klopapier.

Willi kauft Getränke in Mehrwegflaschen. Diese werden bis zu 50 Mal wieder befüllt. Du erkennst diese Flaschen an dem Wort „Pfand“. Das bedeutet auch, dass du Geld zurückbekommst, wenn du sie wieder ins Geschäft bringst.







## Energieschatzkiste

Hier werden beim Energiesparen Schätze gesammelt

### Anleitung

Als Vorbereitung werden mit den Kindern Möglichkeiten zum Energiesparen besprochen.

1. Gestalte deine Kiste so, dass sie für dich wie deine ganz persönliche Schatzkiste aussieht.
2. In dieser Schatzkiste kannst du nun in den nächsten Tagen / Wochen /Monaten Energieschätze sammeln.
3. Spare so viel Energie wie möglich, das heißt z.B., dass du das Licht abdrehst, das Wasser abdrehst, die Kühlschranktür schnell wieder schließt, usw.
4. Sobald du etwas zum Energiesparen tust, erhältst du von der Spielleitung einen Energieedelstein (Murmel), der ganz viel Energie gespeichert hat.

### Material

- Kleine Kiste oder Schachtel
- Bunte Farben
- Dekorationsmaterial
- Klebstoff
- Schöne Murmeln

## Stromtagebuch

Wie oft wird welches Gerät benutzt?

### Anleitung

1. Sobald ein stromverbrauchendes Gerät benutzt wird, malt ein Kind ein Stricherl zu diesem Gerät auf der Stromtagebuchliste.
2. Am Ende des Tages /der Woche wird verglichen, welche Geräte wie oft benutzt wurden.

### Material

- Bebilderte Liste mit allen stromverbrauchenden Geräten im Kindergarten
- Stifte



## Material

- Kerzen
- Dinge, die ohne Strom funktionieren
- Ev. Decken
- Ev. Lagerfeuer zum Kochen

## Stromfreier Tag im Kindergarten

Wie wäre das so ganz ohne Strom?

### Anleitung

- Den ganzen Tag über wird kein Strom genutzt, das heißt, es gibt kein elektrisches Licht, keinen elektrischen Herd zum Kochen, keine Heizung, usw.
- Entdecke was sich alles ändert, wenn es keinen Strom gibt.

## Material

- Thermoskanne
- Glasflasche
- Heißer Tee

## Was kann eine Thermoskanne?

Ein Temperaturvergleich

### Anleitung

1. Fülle in die Thermoskanne und in die Glasflasche heißen Tee.
2. Vergleiche die Temperatur des Tees nach 15 Minuten, nach 30 Minuten und nach 1 Stunde.



## Upcycling

Basteln mit Müll

### Anleitung

1. Sammelt Dinge, die sonst im Müll landen würden, wie z.B. Plastikflaschen, kaputte T-Shirts, Verpackungsmaterial, Holzreste, Dosen, kaputte Fliesen, ... Achtet darauf, dass die Materialien sauber und trocken und nicht scharfkantig sind.
2. Sobald ihr einiges gesammelt habt, legt ihr eure Materialien zusammen. Was könntet ihr daraus basteln und bauen? Vielleicht eine Tasche aus einem kaputten T-Shirt oder ein Dosenschießspiel aus leeren Konservendosen oder ...

### Material

- Gesammelter sauberer Müll
- Schere
- Klebstoff
- Schnur

## Puppenhaus dämmen

Damit den Puppen warm ist und sie wenig Energie zum Heizen brauchen

### Anleitung

1. Packe dein Puppenhaus möglichst gut mit dem Schaffilz ein. Achte darauf, dass auch das Dach und der Boden gut gedämmt werden. Fenster und Türen müssen natürlich offenbleiben.
2. Zum Befestigen kannst du eine Schnur verwenden.
3. Schon haben es deine Puppen schön warm.
4. Variante: Du kannst dir auch ein Haus aus Karton bauen und dieses mit Schaffilz einpacken. In dem Fall kannst du die Dämmung auch ankleben oder anschrauben.

### Material

- Puppenhaus
- Schaffilz (oder anderes natürliches Dämmmaterial)
- Schnur



## Papier schöpfen

Verwertung von Altpapier

### Anleitung

1. Reiß das Altpapier in ganz kleine Stücke und gib diese in die Schüssel.
2. Bedecke das Papier mit Wasser.
3. Jetzt wird die Wasser – Papiermischung durchgeknetet und gerührt, bis ein einheitlicher Brei entstanden ist.
4. Gib weiteres Wasser dazu und verteile den Brei gleichmäßig.
5. Schiebe den Schöpfrahmen vom Rand möglichst knapp am Boden unter Wasser.
6. Hebe den Rahmen senkrecht nach oben und lass das Wasser gut abtropfen.
7. Kipp die Papiermasse auf ein ausgebreitetes Geschirrtuch.
8. Lege ein zweites Geschirrtuch darüber und drücke vorsichtig weiteres Wasser heraus.
9. Nun lässt du die Papiermasse an einem warmen Ort trocknen und schon bald hast du dein eigenes Papier.

### Material

- Papierschöpfrahmen
- Altpapier
- Schüssel, die größer als der Papierschöpfrahmen ist
- Alte Geschirrtücher
- Wasser

## Kräuterbeet

Ganz regionale Kräuter

### Anleitung

1. Fülle das Blumenkisterl mit Erde und setze die jungen Pflanzen ein.
2. Sobald sie etwas größer geworden sind, kannst du deine Kräuter ernten. Das spart viel Energie, weil die Kräuter nicht transportiert werden mussten.

### Material

- Blumenkisterl
- Erde
- Junge Kräuterpflanzen (bio und regional)



## Energiesparend einkaufen

Mit Kaufmannsladen

### Anleitung

Als Vorbereitung werden manche Teile mit dem Biosymbol versehen.

1. Finde den Ort auf der Weltkarte wo du zu Hause bist.
2. Bei deinem nächsten Einkauf im Kaufmannsladen: versuche so einzukaufen, dass du möglichst wenig Energie verbrauchst. Das hilft dir dabei:
  - Mit dem Biosymbol
  - Es ist ganz nah bei deinem Wohnort erzeugt worden
3. Die Spielleitung unterstützt beim Herausfinden, wo welches Obst und Gemüse herkommt, eventuell gibt es da auch z.B. 2 Äpfel ... einer kommt aus Südafrika und einer kommt aus der Steiermark

### Material

- Kaufmannsladen
- Spielzeug Obst und Gemüse
- Kleine Symbole für Biolebensmittel
- Große Weltkarte

## Riechst du, wie weit es gereist ist?

Ein Geruchsquiz

### Anleitung

1. Öffne eines der Döschen und schnuppere hinein.
2. Was ist das?
3. Wo kommt es her? Ist es weit gereist oder kommt es aus der Nähe?

### Material

- Kleine Döschen mit verschiedenen Dingen zum Essen, die zum Teil aus der Nähe kommen, zum Teil weit gereist sind, z.B.:
  - Apfel
  - Orange
  - Banane
  - Kakao
  - Kaffee
  - Milch
  - ...
- Große Weltkarte



### Material

- Spiel „Der heiße Draht“ (gekauft oder selbst gebaut)

## Stromspar – Draht

Ein „heißer Draht“, der stromsparende Geschicklichkeit fordert

### Anleitung

Versuche die Drahtschleife vorsichtig so von einem Ende zum anderen zu führen, dass der Drahtweg nicht berührt wird. So kannst du Energie sparen, weil kein Strom fließt. Sobald sich die beiden Drähte berühren, wird Strom verbraucht.

### Material

- Pro Gruppe ein Sack sauberer Müll
- Verschiedene Mülltonnen (oder Symbole):
  - Papier
  - Rest
  - Glas
  - Metall
  - Plastikflaschen
  - trockener Biomüll

## Mülltrennspiel

Was gehört in welche Mülltonne?

### Anleitung

1. Alle Kinder sind in mehrere Gruppen aufgeteilt.
2. Jede Gruppe erhält einen Sack mit Müll.
3. Dieser Müll wird sortiert und auf die richtigen Mülltonnen aufgeteilt.
4. Gewonnen hat die Gruppe mit den wenigsten Fehlern beim Mülltrennen.

Wenn das noch zu einfach ist, dann kann es auch um die Wette



### Als Energiedetektiv unterwegs

Energieverbraucher aufspüren

#### Anleitung

1. Verkleide dich als Detektiv oder Detektivin und mach dich auf die Suche nach Dingen oder Geräten in deiner Umgebung, die Energie brauchen.
2. Male auf das Zeichenpapier einen Plan von deiner Umgebung.
3. Dann zeichne die Energieverbraucher auf deinem Plan ein.
4. Gib deinen Plan einem anderen Detektiv. Habt ihr die gleichen Verbraucher gefunden?

#### Material

- Detektivverkleidung
- Zeichenpapier
- Stifte

### Tauschparty

Konsum verringern

#### Anleitung

2. Sammle Dinge, die du nicht mehr verwendest.
3. Triff dich mit deinen Freunden und Freundinnen und veranstalte eine Tauschparty.
4. Dabei werden alle Tauschstücke einzeln präsentiert und an Interessierte verschenkt.
5. Wenn sich mehrere Kinder für dasselbe Stück interessieren, entscheidet das Spiel „Schere, Stein, Papier“, wer es erhält.

#### Material

1. Von den Kindern gesammelte Dinge, die sie nicht mehr verwenden (Gewand, Spielsachen, Bücher)



## Energiespar – Sortierspiel

Was spart Energie, was frisst Energie?

### Anleitung

Die Bilder werden dem Plakat „Energiesparendes“ oder „Energiefressendes“ zugeordnet.



### Material

- Energiespar – Sortierspiel (siehe Kopiervorlage)



Kopiervorlage

# Energiefressendes





Kopiervorlage

# Energiesparendes





Kopiervorlage



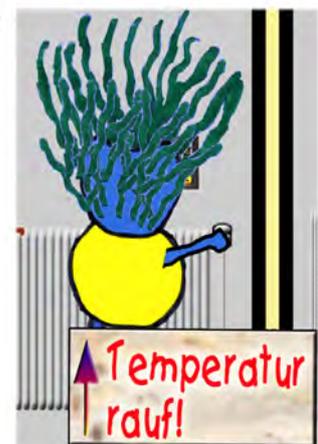


Kopiervorlage





Kopiervorlage





# Weiterführendes

Ein Buchtipp: Ein Königreich für die Zukunft

<http://kita-global.de/material/materialien/ein-koenigreich-fuer-die-zukunft/>

Kinderseite der IG Windkraft

[www.wilderwind.at](http://www.wilderwind.at)

Faktenseite zur Windenergie

<https://windfakten.at>

Hintergrundinfos zu Erneuerbaren Energien:

[www.erneuerbare-energie.at](http://www.erneuerbare-energie.at)



Kinderseite : Energie im Kindergarten

<http://www.energie-im-kindergarten.de>

Materialien der Energieagentur Nordrheinwestfalen für Kindergärten

<http://www.energieagentur.nrw/wissen/klimakita/download-klimakita>

Einfacher Solarkocher aus Karton und Rettungsdecke: Bauanleitung:

[https://www.youtube.com/watch?v=fdgMVgvz6\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=fdgMVgvz6_I)

## Impressum:

Herausgeber:

Interessengemeinschaft Windkraft, Wienerstr. 19, A-3100 St. Pölten, Tel: 02742/ 21955, E-Mail: [igw@igwindkraft.at](mailto:igw@igwindkraft.at),  
Internet: [www.igwindkraft.at](http://www.igwindkraft.at)

Erscheinungsort: 3100 St. Pölten

Redaktion und Layout:

Mag.<sup>a</sup> Angelika Beer

Illustrationen:

Janine Cheung

Titelseite:

DI Katharina Hochecker

Für Unterrichts- und Lehrveranstaltungs-zwecke und die Verwendung im Kindergarten bestimmt. Vervielfältigungen von Inhalten (Bild und Text) bedarf der schriftlichen Zustimmung der IG Windkraft © IG Windkraft, 3100 St. Pölten

