



LANDKREIS
AICHACH-FRIEDBERG

Windenergie
Klasse 1-4
Informationen für Lehrer/-innen



Windenergie

Lehrerinfo

Durch den Einsatz der Energiekiste „Windkraft“ soll den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen, Vorteile und Nachteile der Windkraftnutzung nähergebracht werden.

Wie alle Energiekisten ist auch die Kiste „Windkraft“ mit einem nach Klassen gestaffelten Informationsmaterial versehen. Sowohl die Komplexität der Informationen, als auch die zugehörigen Versuche sind diesen Lernstufen angepasst. Die Informationen sollen allgemein und fächerübergreifend beim Verstehen behilflich sein, sind aber auf den jeweiligen Bedarf bezogen und ersetzen daher kein reguläres Unterrichtsmaterial.

Einige der Versuche befassen sich mit der Thermodynamik, die den Schülerinnen und Schülern im Rahmen der Informationen zur Windkraft nähergebracht werden kann.

Zu den Themen **Energie, Kohlenstoff und Klimawandel, Brennstoffe** sowie **Sonnenkraft** und **Wasserkraft** gibt es weitere Energiekisten, die Sie in der Medienzentrale ausleihen können.

Im Rahmen des Leader-Projekts „Energie macht Schule im Wittelsbacher Land“ wurde zusätzlich ein Energielehrpfad angelegt. Betreiber von Anlagen in denen Strom und Wärme mit erneuerbaren Energien gewonnen wird geben Schulklassen die Möglichkeit die Anlagen zu besichtigen. Informieren Sie sich über das Angebot unter <https://lra-aic-fdb.de/landkreis/klimaschutz/projekte/energielehrpfad> und besuchen Sie mit Ihren Schülern in einem anschaulichen Praxisunterricht die modernen Anlagen.



LANDKREIS
AICHACH-FRIEDBERG



Inhalt Kiste „Windkraft“

Gebrauchsgüter

- 12 x Karte / Bild (laminiert) in Mappe
- 1 Anemometer
- 2 Ballon-Autos
- 1 Milchflasche
- 1 Toaster
- 1 Alu-Unterlage
- 1 Glasvase
- 1 Metallnetz
- 1 Plastikbox mit LED-Windrad
- 3 Gläser mit Deckel
- 6 Wäscheklammern
- 1 Windspiel mit Kerze
- 1 Schnur

Verbrauchsgüter

- Räucherstäbchen
- 4 Kerzen +1 Kerze in Windspiel
- Sand
- Wasserbomben
- Streichhölzer
- Folienstift
- Tesafilm

Windenergie

Was ist Wind?

Wind ist Luft, die sich bewegt. Der Motor für diese Luftbewegungen 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; wie ein Heißluftballon. Die aufsteigende warme Luft zieht nun kältere Luft von der Seite an, wie du mit einem Strohhalm die Flüssigkeit. Und schon ist Wind entstanden.

Windkraft nutzen

Schon vor sehr vielen Jahren ist es dem Menschen gelungen, die Kraft die im Wind steckt nutzbar zu machen. Windmühlen haben geholfen Getreide zu mahlen. Mit Segeln wurde die Windkraft schon früh genutzt, um mit Schiffen über Flüsse und Meere zu gelangen.

Moderne Windkraftnutzung funktioniert im Grunde wie die alten Windmühlen. Ein Windrad dreht sich mit dem Wind. Die Kraft aus der Drehung wird jedoch nicht mehr direkt zum Mahlen verwendet, sondern mit einem Generator in elektrischen Strom umgewandelt.

Auch bei uns in Deutschland werden immer mehr Windräder gebaut. Das liegt daran, dass wir sehr viel Energie brauchen und die Windkraft eine der billigsten und zugleich umweltfreundlichsten Technologien ist, die es gibt. Nicht alle Bürger mögen

Windkraftanlagen, weil sie sehr groß sind und deshalb von weitem zu sehen sind. Manche befürchten auch großen Lärm oder Gefahren für Tiere.



Abbildung 1



Abbildung 2

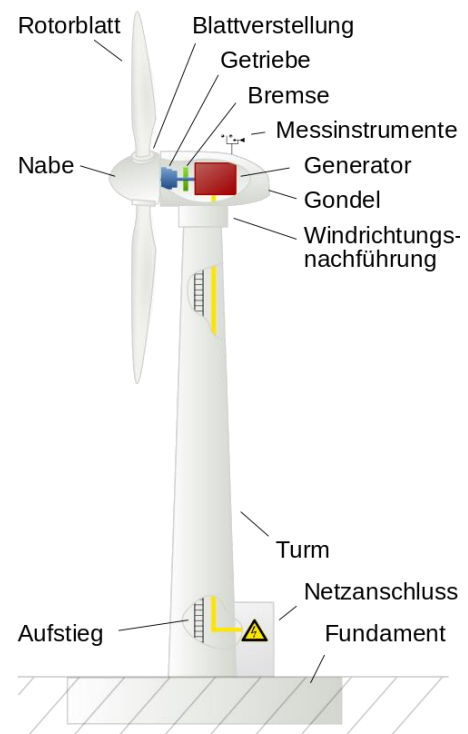


Abbildung 3

Versuche

Versuch Anemometer

Du brauchst aus der Kiste: Messgerät Anemometer, 9V-Batterie

Das Messgerät zeigt Dir die Windgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde an. Ausprobieren kannst Du das Gerät ganz einfach, indem Du auf den kleinen Rotor pustest. Mit der Max-Funktion könnt Ihr einen kleinen Wettbewerb machen – wer pustet das kleine Rad am schnellsten an?

Wenn draußen Wind weht, und Ihr einen kurzen Versuch außer Haus durchführen dürft, kannst Du Dich mit dem Messgerät an verschiedenen Stellen positionieren und beobachten, wie der Wind weht. Findest Du eine exponierte Lage, an der besonders viel Wind weht? Wie sieht es mit Ecken des Schulgebäudes aus? Wie groß ist der Unterschied zwischen verschiedenen Stockwerken, wenn das Gerät auf gleicher Position aus dem Fenster gehalten wird?

Versuch Toaster

Du brauchst aus der Kiste: Toaster oder sehr warmen Heizkörper; drei Streifen aus dünnem Papier; ein Stück Schnur; Tesafilm

Klebe mit Tesafilm die Papierstreifen an die Schnur, schalte den Toaster ein. Halte die Schnur mit den Papierstreifen über den Toaster, achte dabei auf genügend Abstand, damit weder Du Dich verbrennst, noch die Streifen anbrennen. Was kannst Du beobachten?

Versuch warme Luft 1

Du brauchst aus der Kiste: Flasche mit weitem Hals; Luftballon; sehr heißes Wasser

Puste den Luftballon so auf, dass er genau auf den Flaschenhals passt. Fülle die Flasche mit heißem Wasser. Warte ca. eine Minute ab, und schüttele das heiße Wasser wieder aus. Lege dann sofort den Luftballon auf den Flaschenhals, beobachte was passiert, und überlege, warum dies so ist.

Versuch kalte und warme Luft

Du brauchst aus der Kiste: ein kleines und zwei große Gläser

Fülle eines der großen Gläser mit heißem, das andere mit ganz kaltem Wasser auf. Wenn gerade Schnee draußen liegt, kannst Du ihn zum weiteren Kühlen verwenden.

Puste einen Luftballon so weit auf, dass er gerade nicht mehr in das kleine Glas passt. Halte ihn auf den Glasrand, und zeichne mit Filzstift eine Linie am Rand entlang auf den Luftballon.

Lege nun den Luftballon in das kalte Wasser, verschließe das Glas und schüttele es eine Minute lang. Lege den Ballon wieder auf das kleine Glas und beschreibe, was passiert ist.

Führe den Vorgang noch einmal mit dem heißen Wasser durch, was passiert nun?



Abbildung 4

Versuch Windspiel

Du brauchst aus der Kiste: Windspiel aus Metall; Teelicht; Streichholz

Baue das Windspiel auf wie auf dem Foto, zünde die Kerze an und warte ab, bis sich ausreichend Hitze gebildet hat. Was passiert? Kannst Du erklären wieso das passiert?



Versuch Windrad

Du brauchst aus der Kiste: LED-Windrad

Stecke das Windrad auf seinen Sockelstab, und puste es an. Versuche langsam, die Stärke des Pustens zu steigern und beobachte, ab wann die LEDs leuchten.



Abbildung 5

Versuch warme Luft 2

Du brauchst aus der Kiste: durchsichtigen Plastikbehälter; Wäscheklammern; Teelicht; Räucherstäbchen; feuerfeste Unterlage; Streichhölzer; Schälchen mit Sand zum Löschen des Räucherstäbchens

Bereite den Versuchsaufbau wie auf dem Bild vor. Halte ein brennendes Räucherstäbchen unter den Plastikbehälter und beobachte, was passiert. Stelle nun ein brennendes Teelicht dazu, und beschreibe, was sich verändert hat.



Abbildung 6

Abbildungsverzeichnis

| Nr. | Bezeichnung | Quelle |
|-----|------------------------|---|
| 1 | Windmühle | https://static.city-map.de/infoPageContent/1126_0_01300016901.jpg |
| 2 | Windrad | http://www.vgmammendorf.de/images/2014/Sep/09/l_10889.423a88b87455b43913495eaa869f036f.jpg |
| 3 | Windrad Funktion | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c3/Windkraftanlage.svg/2000px-Windkraftanlage.svg.png |
| 4 | Flasche und Luftballon | © 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg |
| 5 | Versuch Windrad | © 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg |
| 6 | Versuch Warme Luft 2 | © 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg |

Impressum

Herausgeber

Fachstelle für Klimaschutz
im Landratsamt Aichach-Friedberg
Münchener Straße 9
86551 Aichach

Tel 08251 92-100

Fax 08251 92-172

Ira-aic-fdb.de/landkreis/klimaschutz

klimainfo@Ira-aic-fdb.de



©2016 Fachstelle für Klimaschutz
im Landratsamt Aichach-Friedberg
2. überarbeitete Auflage

Autoren

B.Sc.Ing. Dominik Pfeifer
RAK Umweltbildung Schwaben
Umweltstation Augsburg

Redaktion

Martina Imminger
Dominik Pfeifer

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der Fachstelle für Klimaschutz im Landratsamt Aichach-Friedberg

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Die Fachstelle für Klimaschutz übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen.