



LANDKREIS
AICHACH-FRIEDBERG

Wasserkraft

Klassen 1-4

Informationen für Lehrer/-innen



Wasserkraft

Lehrerinfo

Durch den Einsatz der Energiekiste „Wasserkraft“ sollen den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen sowie die Vorteile und Nachteile der Wasserkraftnutzung nähergebracht werden.

Wie alle Energiekisten ist auch die Kiste „Wasserkraft“ 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.

Zu den Themen **Energie, Kohlenstoff und Klimawandel, Brennstoffe** sowie **Sonnenkraft** und **Windkraft** 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 werden, geben Schulklassen die Möglichkeit die Anlagen zu besichtigen. Informieren Sie sich über das Angebot unter <https://ira-aic-fdb.de/landkreis/klimaschutz/projekte/energielehrpfad> und besuchen Sie mit Ihren Schülern in einem anschaulichen Praxisunterricht die modernen Anlagen.

Film

Im Rahmen des Projektes „Energie macht Schule im Wittelsbacher Land“ wurde von Schülerinnen und Schülern der neunten Klassen der Geschwister Scholl Mittelschule in Aichach ein Film zum Thema Wasserkraft gedreht.

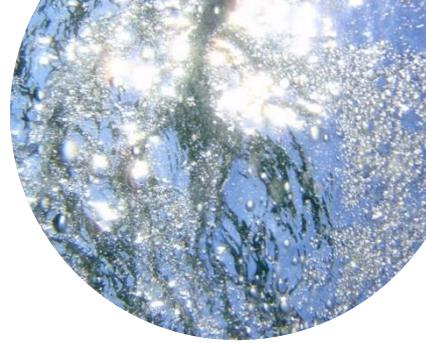
Der Film vermittelt anschaulich, wie der Wasserkreislauf auf der Erde funktioniert und wie die im fließenden Wasser steckende Energie zu nutzbarem Strom gewandelt werden kann.

Der Film ist nicht nur für Grundschüler eine gute Hilfe, das komplexe Thema Wasserkraft einfacher zu verstehen.

Der Film liegt den Materialien bei.



LANDKREIS
AICHACH-FRIEDBERG



Inhalt Kiste „Wasserkraft“

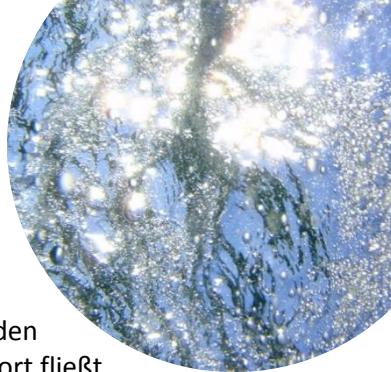
Gebrauchsgüter

- 9 Bilder/Blätter (laminiert) in Mappe
- 1 Wasserkraftwerk
- 1 Kiste mit Pipetten (30 Stk.)
- 1 Kiste Fadenaufwickler
- 3 Stricknadeln
- 5 große Spritzen
- 1 Trichter
- 1 Plastikflasche
- 6 Handpumpen
- 1 Meterstab
- 12 x Kunststoffschüsseln
- 12 x kurze Schläuche
- 1 Plastikbecher
- 1 Film „Wasserkraft“ (DVD)

Verbrauchsgüter

- 10 Luftballons
- 3 Korken mit Schaufeln
- 6 Korkscheiben

Wasserkraft



Die Entstehung der Wasserkraft

Wasser fließt immer nach unten. Am besten kannst Du das beobachten, wenn Du den Wasserhahn aufdrehst: Erst fällt es direkt abwärts, bis es auf das Becken trifft, von dort fließt es den schnellstmöglichen Weg zum Abfluss und durch diesen weiter hinunter. Bei Flüssen ist das ganz ähnlich. Sie entspringen einer Quelle, und fließen dort wo sie am leichtesten durchkommen, nach unten. Dabei hat das Wasser eine Bewegungsenergie, und diese nennen wir Wasserkraft. Du kannst die Wasserkraft spüren, wenn Du Dich in einen fließenden Bach stellst.

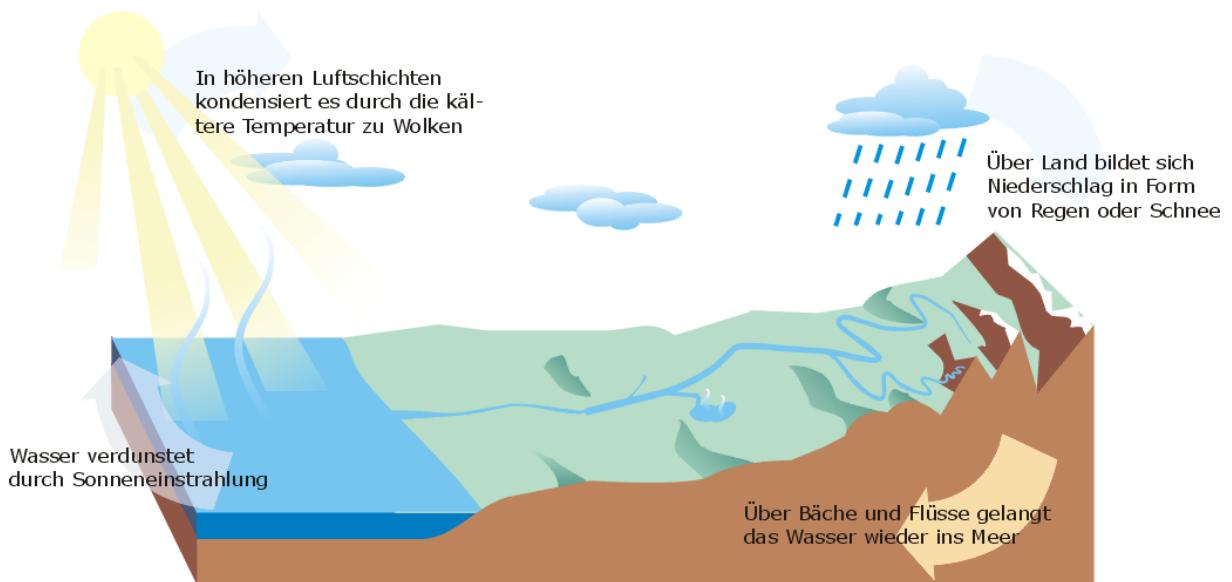


Abbildung 1

Wasserkraft nutzen

Aus Wasserkraft wird auch Strom gewonnen. Dazu werden Wasserräder oder auch Turbinen ins Wasser gestellt, die sich durch die Wasserkraft drehen. Die Drehung kann mit einem Generator in elektrische Energie, gewandelt werden.

Bestimmt hast Du schon einmal einen Staudamm gebaut. Dabei staut sich das Wasser, bevor es an einer kleineren Stelle ganz schnell und mit viel Kraft herausschießt. Das wird auch in großen Wasserkraftwerken so gemacht, damit möglichst viel Strom erzeugt werden kann.

Auch wenn der damit erzeugte Strom sehr billig und ohne Abgase/CO₂-Ausstoß produziert wird, ist er nicht immer sehr umweltfreundlich. Denn viele dieser großen Staudämme und Stauseen zerstören die Umwelt. Viele Fische, die eigentlich den Fluss rauf und runter wandern müssten, können nicht mehr zu ihren Plätzen.

Versuch Energie wandeln

Du brauchst aus der Kiste: 2 Schüsseln, Handpumpe mit Schlauch, Meterstab

Stelle ein Gefäß gefüllt mit Wasser auf den Boden, das andere auf einen Stuhl oder Tisch, so dass der Schlauch von einem ins andere Gefäß reicht und ein möglichst großer Höhenunterschied gegeben ist. Miss den Höhenunterschied (senkrecht) zwischen den Standflächen der Gefäße. Achte darauf, dass der Schlauch so installiert ist, dass die Handpumpe mit dem Pfeil in Richtung des oberen Gefäßes zeigt.

Versuchsdurchführung: Eine kräftige Person aus Eurer Gruppe pumpt nun das Wasser so schnell wie möglich vom unteren in den oberen Behälter.

Fazit: Das Wasser wurde mit Muskelkraft auf eine andere Höhe gebracht. Die Energie, die dazu aufgewendet wurde, steckt nun in dem Wasser. Beispielsweise könnt Ihr diese Energie mit dem Wasserkraftwerk aus der Energiekiste zu elektrischer Energie umwandeln und damit Licht machen.



Wasserkraftwerk

Du brauchst aus der Kiste: Modell Wasserkraftwerk; dicker grauer Schlauch; dünner durchsichtiger Schlauch; Glühbirne und Propeller

Du brauchst zusätzlich: Wasserhahn und Waschbecken

Das Modell besteht aus dem Turbinengehäuse (1) mit Schlaucholive (2) und Wasserablauf (3), das mit Plexiglasscheiben versehen ist, um die Vorgänge am Freistrahlturbinenrad (4) beobachten zu können.

Auf der Achse des Turbinenrades ist ein Generator (5) mit transparenter Abschlussklappe auf gemeinsamer Welle montiert, der eine Wechselspannung von max. 6 V/ 3 W liefert und an den 4-mm-Ausgangsbuchsen (6) abgenommen werden kann. Vor die Ausgangsbuchsen (7) ist ein Gleitrichter geschaltet.

Die Schlaucholive (2) des Modells wird mit Hilfe des dünneren der zwei beiliegenden Schläuche (bei Bedarf mit Adapter 10) an einen Wasserhahn angeschlossen. Der zweite, dickere Schlauch wird auf das Wasserablaufrohr (3) gesteckt und leitet das Wasser in ein Abflussbecken. Für den Wasserzulauf und -ablauf liegt dem Gerät je ein passender Schlauch von 1 m Länge samt Schlauchschellen (11) bei.

Für die Versuchsanordnung ist es hilfreich, wenn eine Höhendifferenz zwischen Zu- und Ablauf geschaffen wird. Das Wasser spritzt mit hohem Druck in die Schaufeln des Turbinenrades und gibt dabei seine kinetische Energie fast vollständig an den Generator ab, der die Rotationsenergie schließlich in elektrische Energie umwandelt.

Zum Nachweis des erzeugten Stroms dient die Glühlampe (8) oder der Gleichstrom-Elektromotor mit Propeller (9). Wahlweise kann auch ein Messgerät oder ein anderer Verbraucher an die Ausgangsbuchsen angeschlossen werden.

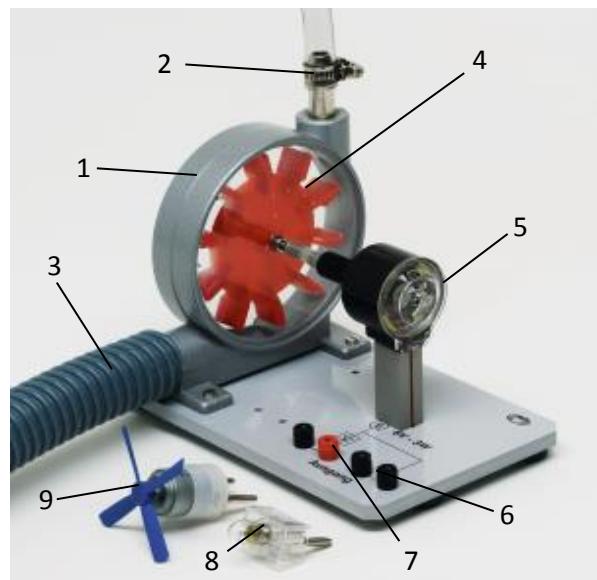


Abbildung 2

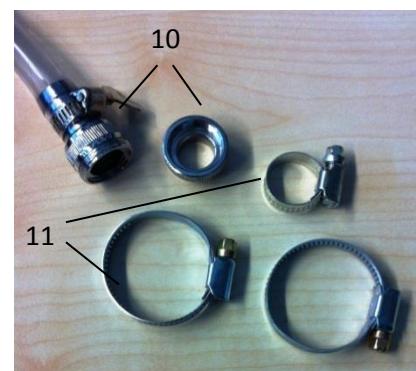


Abbildung 3

Quarkbecher-Wasserrad

Du brauchst aus der Kiste: Quarkbecher; Plastikscheiben; Korken mit Schlitzen; Stricknadel; Fadenrolle und Korkenscheiben; Pipetten und dicke Spritzen

Montiere die Gegenstände wie auf dem Bild dargestellt, achte darauf, dass die Plastikscheiben, die als Schaufelrad dienen sollen, alle in eine Richtung zeigen.

- Was muss passieren, damit sich das Wasserrad dreht?
- Wie dreht sich das Wasserrad schneller oder langsamer? Kennst Du eine zweite Möglichkeit?

Sauge mit einer der Pipetten Wasser auf, lasse es auf das Wasserrad tropfen und beobachte, was passiert. Auch ein Luftballon kann ausprobiert werden. Danach ziehe eine der Spritzen mit Wasser auf, drücke das Wasser auf die Schaufelräder und beobachte. Zuletzt probiere aus, wie Dein kleines Kraftwerk unter dem Wasserhahn funktioniert.

- Was stellst Du fest?

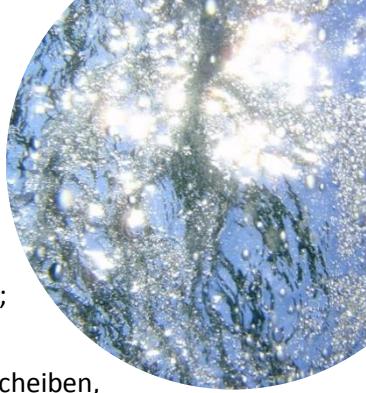


Abbildung 4

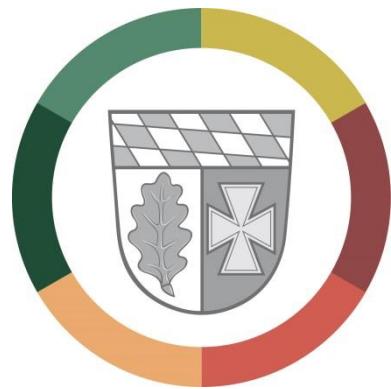
Abbildungsverzeichnis

Nr.	Bezeichnung	Quelle
1	Wasserkreislauf	http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/upload/Wasserkreislauf.png
2	Wasserkraftwerk	https://www.ivohaas.de/i/modell-wasserkraftwerk-mschl~p~2~2006.jpg
3	Schlauchschelle	© 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg
4	Quarkbecher-Wasserrad	© 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
lra-aic-fdb.de/landkreis/klimaschutz
klimainfo@lra-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.