



LANDKREIS
AICHACH-FRIEDBERG

Wasserkraft

Klassen 5-8

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 näher gebracht 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 erleben, 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://lra-aic-fdb.de/landkreis/klimaschutz/projekte/energielehrpfad> und besuchen Sie mit Ihren Schülern in einem anschaulichen Praxisunterricht die modernen Anlagen.



Film

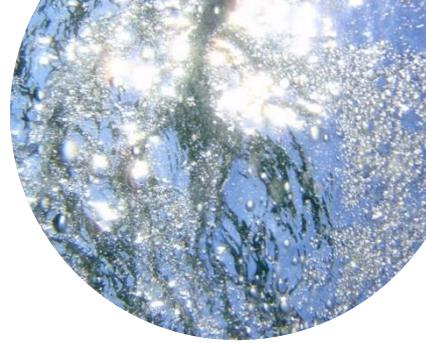
Im Rahmen des Projektes „Energie macht Schule im Wittelsbacher Land“ wurde von Schülerinnen und Schülern der neunten Klassen der Geschwister Scholl Mittelschule in Aichach ein Film zum Thema Wasserkraft gedreht.

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, um das komplexe Thema Wasserkraft einfacher zu verstehen.



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

Ähnlich wie bei der Energie und dem Kohlenstoff, gibt es auch beim Wasser einen immerwährenden Kreislauf, in dem das Wasser zwar seinen Aggregatzustand ändert, aber nicht verloren gehen kann. Der Schwerkraft folgend fließt Wasser abwärts, in Flüssen, im Grundwasser oder bei starken Regenfällen, auch auf Straßen und Wiesen. Das Wasser kann in Seen und dem Meer, aber auch gefroren in Eis und Schnee gespeichert werden. Wenn es verdunstet, steigt es als Gas aufwärts, um als Niederschlag wieder zur Erde zu gelangen. In der folgenden Grafik siehst Du viele der Möglichkeiten, wie sich Wasser fortbewegt und verändert.

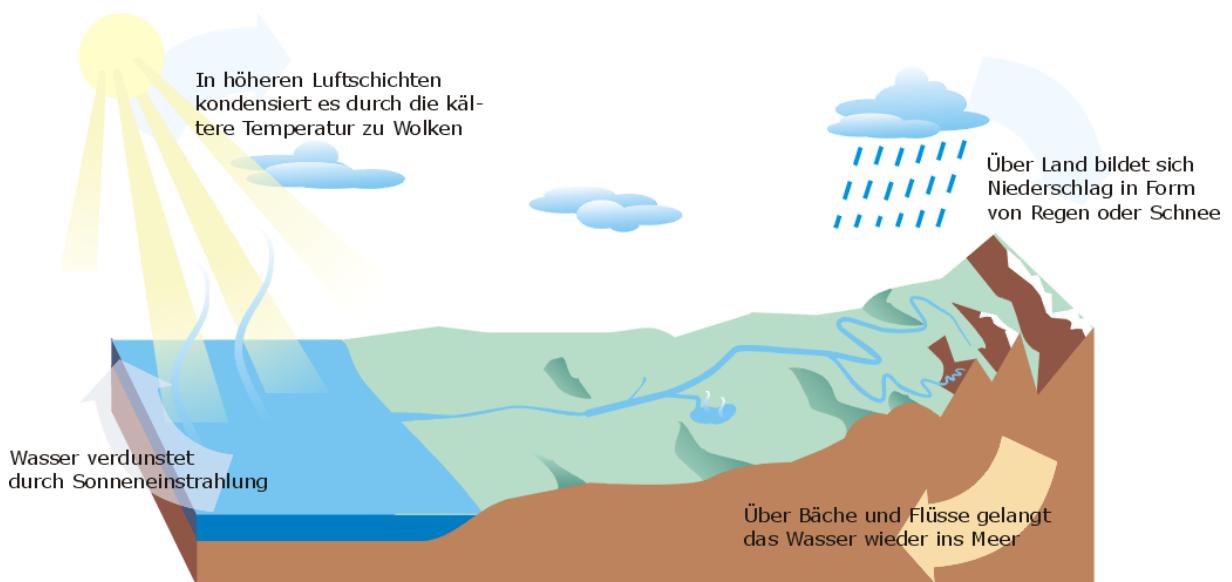


Abbildung 1

Wasserkraft nutzen

Die Kraft des Wassers zu nutzen ist relativ einfach. Ein Wasserrad oder auch eine Turbine wird in das fließende Wasser gebaut und dreht sich dadurch. Wird die Anlage noch durch einen Generator ergänzt, kann Strom gewonnen werden. Um aus einer solchen Anlage möglichst viel Strom zu gewinnen, werden Flüsse häufig aufgestaut und beispielsweise Staudämme gebaut. Dort staut sich das Wasser an, um dann mit viel Druck durch die Turbine hinaus schießen zu dürfen.

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

Versuche

Lage-Energie

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

Du brauchst zusätzlich: Möglichkeit Zeit zu stoppen (Handy, Uhr)

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. Notiere die Menge Wasser, die im unteren Behälter ist. 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. Jemand anderes stoppt die Zeit, die er dazu benötigt mit seinem Handy mit. Wenn nicht alles Wasser gepumpt wurde, könnt Ihr mit dem Messbecher die gepumpte Wassermenge messen.

Fazit: Das Wasser wurde mit Muskelkraft auf eine andere Höhe gebracht. Die Energie, die dazu aufgewendet wurde, steckt nun abzüglich der Verluste durch Reibung als „Potentielle Energie“ bzw. „Lageenergie“ 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 Schlauchschenlen (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

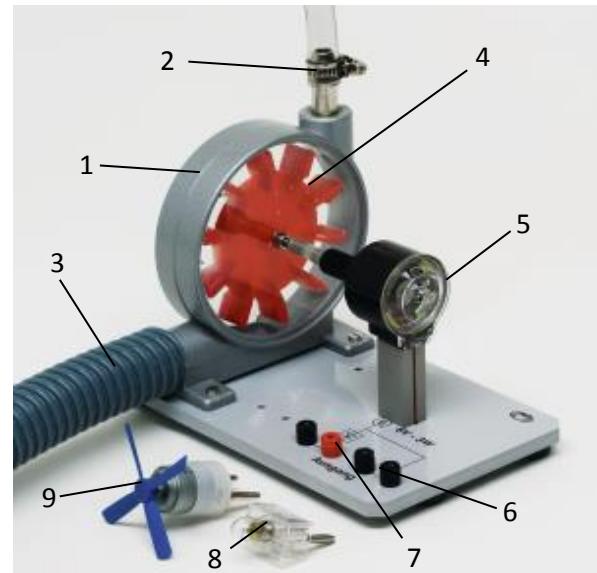


Abbildung 2

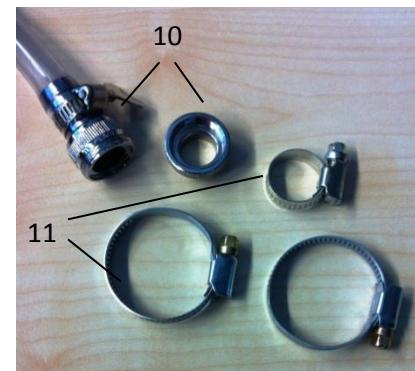
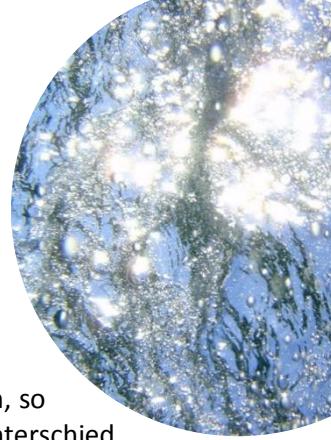


Abbildung 3



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.



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. 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

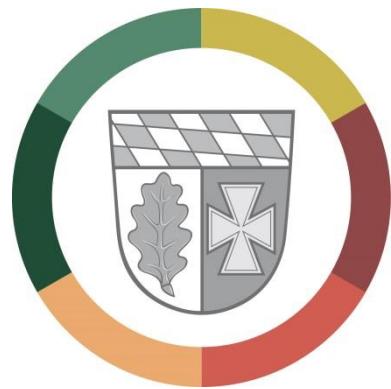
Nr.	Bezeichnung	Quelle
1	Wasserkreislauf	http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/upload/Wasserkreislauf.png
2	Wasserkraftwerk	https://www.ivohaas.de/i/modell-wasserkraftwerk-mschl~p~2~2006.jpg
3	Schlauchschelle	© 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg
4	Quarkbecher-Wasserrad	© 2017 Landratsamt Aichach-Friedberg

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.