

Besuch im Technischen Museum Wien

ENERGIE

VON DER MUSKELKRAFT ZUM KRAFTWERK



Führung: VON DER MUSKELKRAFT ZUM KRAFTWERK
Dauer: ca. 50 Minuten
Altersstufe: 2.-4. Schulstufe

In dieser Handreichung befinden sich Hintergrundinformationen für Pädagog_innen und ihre Gruppe, mit Themenvorschlägen, einem Schlagwortverzeichnis, einer Spielanleitung etc. Weiteres sind darin Vorbereitungsblätter für Schüler_innen zu finden, die gerne vorab im Unterricht oder als Hausaufgabe durchgenommen werden können. Für die Zeit nach dem Museumsbesuch gibt es Nachbereitungsmaterial für die Gruppe. Für Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar!

ORGANISATORISCHES

Pause: Eine Pause mit der Gruppe ist in der Eingangshalle möglich - entweder vor oder nach der Führung. Wir bitten ggf. Zeit für die Pause zusätzlich zum Anfahrtsweg einzuplanen.

Mithilfe: Eine wertvolle Unterstützung für unser Vermittlungsteam sind rechtzeitige Hinweise auf die Besonderheiten der Gruppe (Sprachniveau, Vorwissen, etc.) und aktive Mithilfe bei den Aktivitäten, aber auch in der Ausstellung.

DIE VERMITTLUNG IST VORBEI, WAS NUN?

Hier ein paar Tipps, die besonders gut zur gewählten Vermittlung passen, um nach der Vermittlung selbstständig das Haus zu erkunden:

ALLTAG Ebene 3

Um zu sehen, wie der Strom zu uns nach Hause kam, ist der Bereich zur Alltagstechnik auf Ebene 3 sehr gut geeignet. Dort kann man viele historische Haushaltsgeräte entdecken und vergleichen, welche Geräte mit Strom oder Muskelkraft angetrieben werden. Auch ein „Stromdieb“ und eine Karte zur Elektrifizierung Österreichs befinden sich in der Ausstellung.

Bergwerksführung

Die Führung „Energie - von der Muskelkraft zum Kraftwerk“ lässt sich gut mit einer Führung durch das älteste Schau-Bergwerk Europas kombinieren. Auf einer Reise in die Vergangenheit wird erlebt, wie man vor 100 Jahren in Österreich und Mähren Kohle abgebaut hat.

Hochspannungsvorführung

Wer mehr über die Kraft der Elektrizität erfahren will, liegt bei der Hochspannungsvorführung richtig. Mit dem Tesla-Transformator und dem Van de Graff-Generator zeigen wir spannende Versuche.

Das Technische Museum Wien ist mit etwa 22.000 m² Ausstellungsfläche eines der größten Museen Österreichs und die Orientierung ist nicht immer einfach. Unsere Vermittler_innen helfen gerne weiter und stehen für Fragen zur Verfügung!

INHALT

Wir weisen darauf hin, dass unsere Kulturvermittler_innen sich vorbehalten, die Vermittlung der Situation angepasst zu ändern.

Den Stecker in die Steckdose, und alles läuft. Viele Dinge in unserem Alltag wären ohne Strom nutzlos! Doch wie war das eigentlich in früheren Zeiten? Wer verrichtete da die Arbeit, und wie funktionierten die Maschinen ohne Elektrizität?

Wir begeben uns auf die Spuren der Energiegeschichte: Muskelkraft, Dampfmaschine, Kernkraft, elektrischer Strom – wie funktionieren all diese Energieformen?

Außerdem erkunden wir, wie die Menschen schon vor 500 Jahren Wasser und Wind für sich arbeiten ließen – und warum wir heute wieder auf diese „alten Energiequellen“ zurückgreifen, um umweltfreundlich Energie zu erzeugen.

Tip: In der Energie-Abteilung befinden sich zahlreiche Hands-On, an denen die Schüler_innen die Themen anschaulich nachvollziehen können. Aus Zeitgründen können während der Vermittlung nur einzelne Schüler_innen die Hands-On ausprobieren. Wir empfehlen Zeit zum Ausprobieren nach der Vermittlung einzuplanen.

SCHLAGWORTVERZEICHNIS

Diese und ähnliche Wörter werden bei der Vermittlung vorkommen:

Energie / Verbrauch / Strom / Kraftwerk
Hebel / Schiefe Ebene / Flaschenzug / Pumpe
Wasserrad / Windrad / Mühle / Dampfmaschine
Kupferspule / Magnet
Turbine / Generator
Erneuerbare Energien / Fossile Energie

THEMEN, DIE IM UNTERRICHT VORAB BESPROCHEN WERDEN KÖNNEN

Kraftwerke in Österreich
Wie sah der Alltag ohne Elektrizität aus?
Energie-Verbrauch
Graue Energie
Energie und Umwelt
Erneuerbare und fossile Energiequellen

Tip: Der Besuch von einem Kraftwerk oder einem Energie-Anbieter mit der Klasse!

EXPERIMENT

Bau deinen eigenen Finger - Parabolspiegel

Material: dickeres Papier, Alufolie, Klebeband, flüssigen Klebstoff, Schere

Ablauf: Zuerst wird die Vorlage (auf der nächsten Seite) auf dickeres Papier gezeichnet und ausgeschnitten. Dann wird daraus ein Trichter geformt. Damit der Trichter hält, muss der künftige Parabolspiegel auf der Rückseite mit Klebeband zusammengeklebt werden. Nun wird die Alufolie in Streifen geschnitten und mit Kleber auf die Innenseite geklebt. Dann wird der Finger durchgesteckt und der Spiegel in das Licht einer Lampe gehalten.

Was ist passiert?

Man kann merken, wie sich der Finger plötzlich erwärmt. Natürlich ist dieser Parabolspiegel aufgrund seiner Biegung nicht perfekt. Er reicht aber aus, um die Erhitzung des Fingers deutlich zu spüren, wenn er nahe gegen eine Lichtquelle gehalten wird.



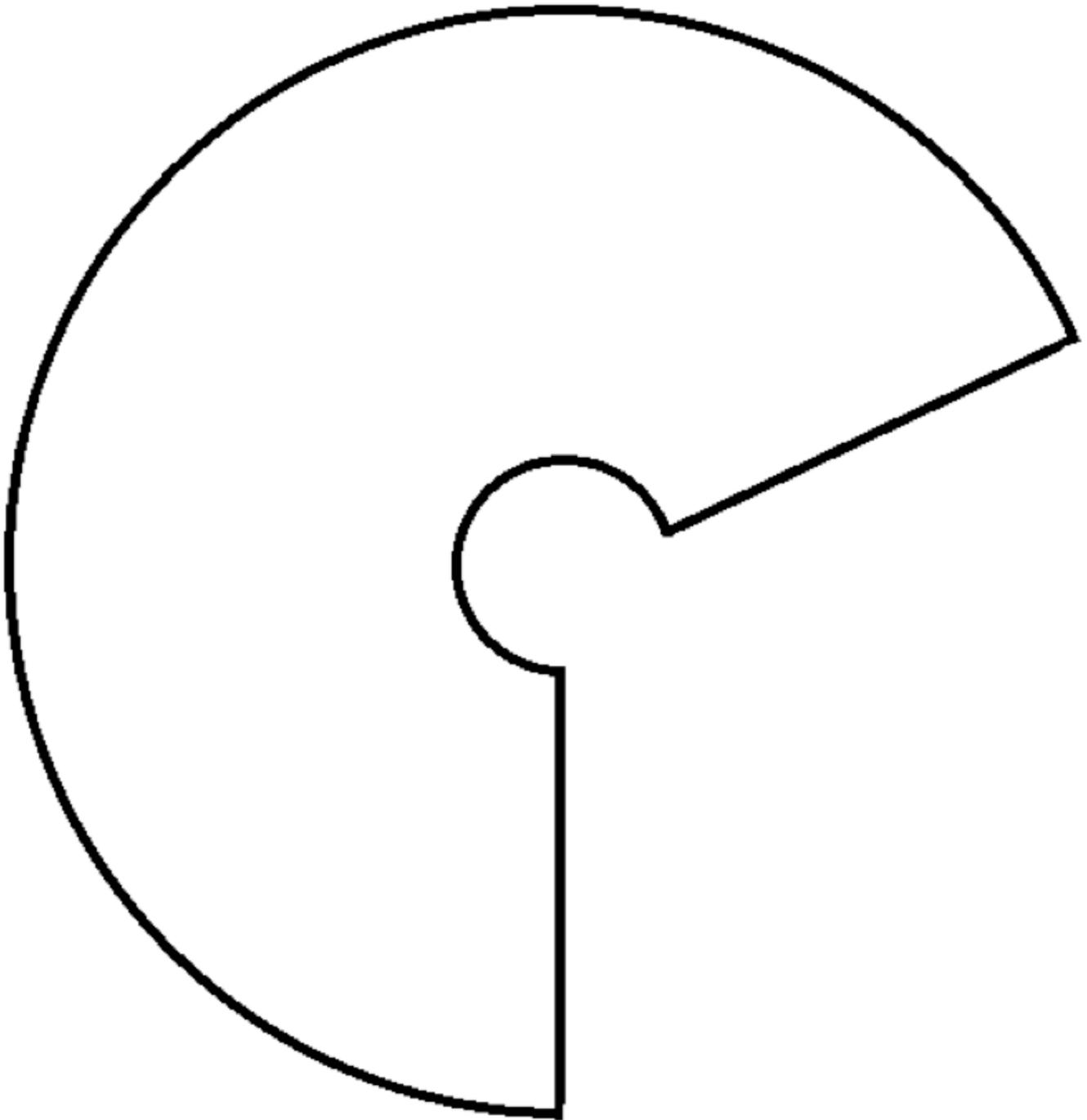
Wo kommt das vor?

Parabolspiegel reflektieren Wellen so, dass sie auf einen Punkt - den Brennpunkt - zusammenlaufen.

Parabolspiegel können zum Beispiel fürs Kochen verwendet werden. Am Brennpunkt befindet sich ein Topf mit Wasser. Der Spiegel leitet die Sonnenenergie gebündelt auf den Topf und das Wasser beginnt zu kochen.

Parabolspiegel werden aber auch zum Empfangen von Wellen (z. B.: Radar-, Radio- oder Schallwellen) verwendet.

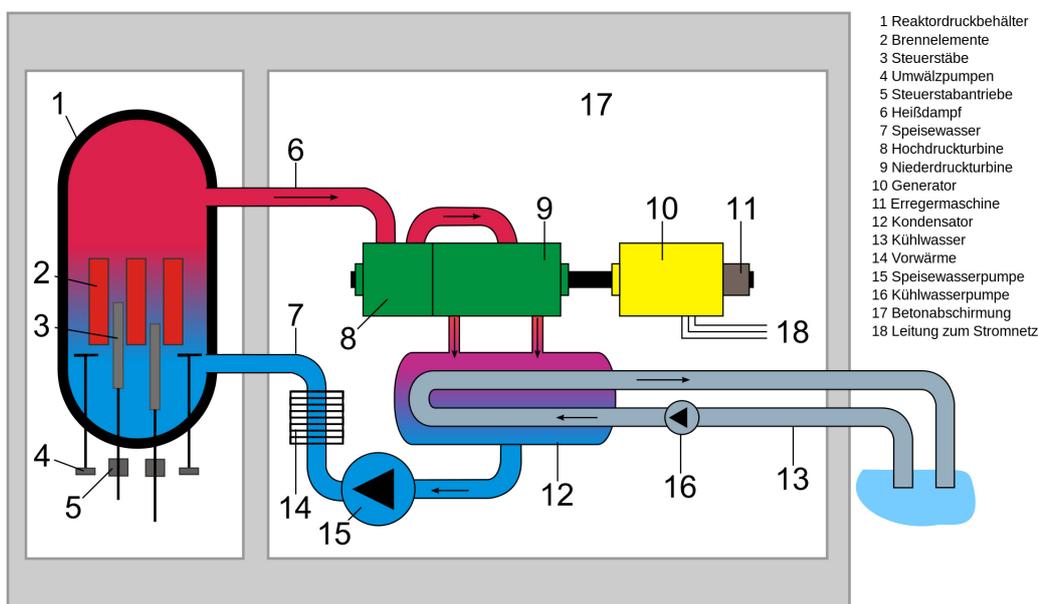
BASTELVORLAGE



SIEDEWASSERREAKTOR

Das im Technischen Museum Wien ausgestellte Modell des Kernkraftwerks Zwentendorf bietet Einblicke in die Funktionsweise eines Siedewasser-Reaktors der 1970er-Jahre. Es handelt sich um den Typ „SWR 69“ der Kraftwerk Union AG. Die Zahl steht dabei für das Jahr der Finalisierung des Entwurfs. Im Gegensatz zu Zwentendorf gingen in Deutschland vier identische SWR-69-Reaktoren zwischen 1977 und 1984 in Betrieb: Philippsburg I, Isar I, Krümmel und Brunsbüttel.

Am ausgestellten Modell werden die wesentlichen Bestandteile und Funktionen des Siedewasserreaktors sichtbar, vergleichbar mit folgender Graphik:



(Quelle: wikipedia.org Siedewasserreaktor Grafik (CC BY-SA 3.0) Robert Steffens)

Der Reaktor (Reaktordruckbehälter) enthält das spaltbare Material (in den Brennelementen) aus Uranoxid mit einem auf ca. 4 % angereicherten Anteil des Isotops U-235. Dieses wird durch Neutronenstrahlung zur Spaltung gebracht. Der Kühlmittelkreislauf ist in einen flüssigen und somit relativ kühlen Bereich (blau) sowie einen heißen Wasserdampf-Abschnitt (rot) gegliedert.

Die Kernspaltungen in den Brennstäben der Brennelemente verursachen das Aufheizen der Flüssigkeit und die Entstehung des Wasserdampfes. Die Rechtecke in Grün markieren die Turbinen, welche die im Gas vorhandene Energie teilweise in Bewegung umwandeln. Das gelbe Kästchen soll der Generator sein. Von ihm aus führen die Leitungen zum Umspannwerk und in das Elektrizitätsnetz.

Aus den Turbinen kommend, wird der bereits abgearbeitete Dampf im Kondensator wieder zur Flüssigkeit. Das hierfür benötigte Kühlwasser wird meist einem Fluss oder See entnommen.

Die Tatsache, dass der primäre Flüssigkeits-/Gas-Kreislauf aus dem Reaktor direkt in den konventionellen Kraftwerksbereich (Turbinen, Generator und Kondensator) führt, ist für erhöhte Emissionen von Radionukliden bei Siedewasser-Reaktoren verantwortlich. Wird dereinst rückgebaut, müssen aufgrund der Kontamination auch diese Abschnitte als nuklearer Müll behandelt werden.

AUF DER SUCHE NACH ENERGIE!

Suche folgende Energieformen und beschrifte sie in der Zeichnung:

Bewegungsenergie, Wärmeenergie, Chemische Energie, Elektrische Energie, Potentielle Energie.



VORBEREITUNGSMATERIAL - SCHÜLER_INNEN

Energie - von der Muskelkraft zum Kraftwerk

WIE KOMMT DER STROM IN DIE STECKDOSE?

Recherchiere folgende Kraftwerke im Internet und zeichne sie in der Karte ein

Zeichne ein Kraftwerk in deiner
Nähe ein:

Name:

Lage:

Besonderheit:

Windparkanlage Parndorf

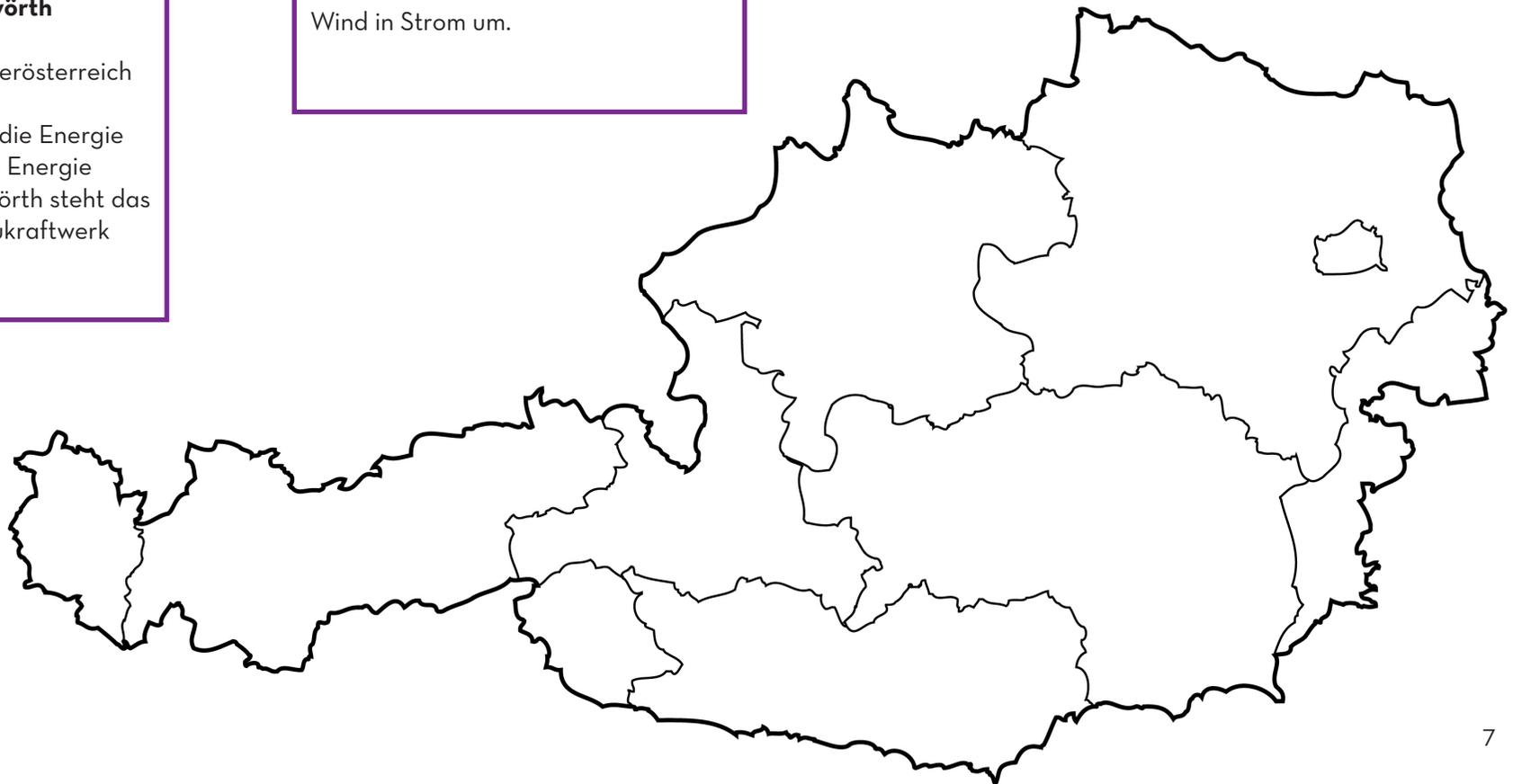
Lage: Parndorf / Burgenland

Besonderheit: Bis zu 150 Meter hohe
Windkraftwerke wandeln hier den
Wind in Strom um.

Donaukraftwerk Altenwörth

Lage: Altenwörth / Niederösterreich

Besonderheit: Hier wird die Energie
der Donau in elektrische Energie
umgewandelt. In Altenwörth steht das
Leistungsstärkste Donaukraftwerk
Österreichs.



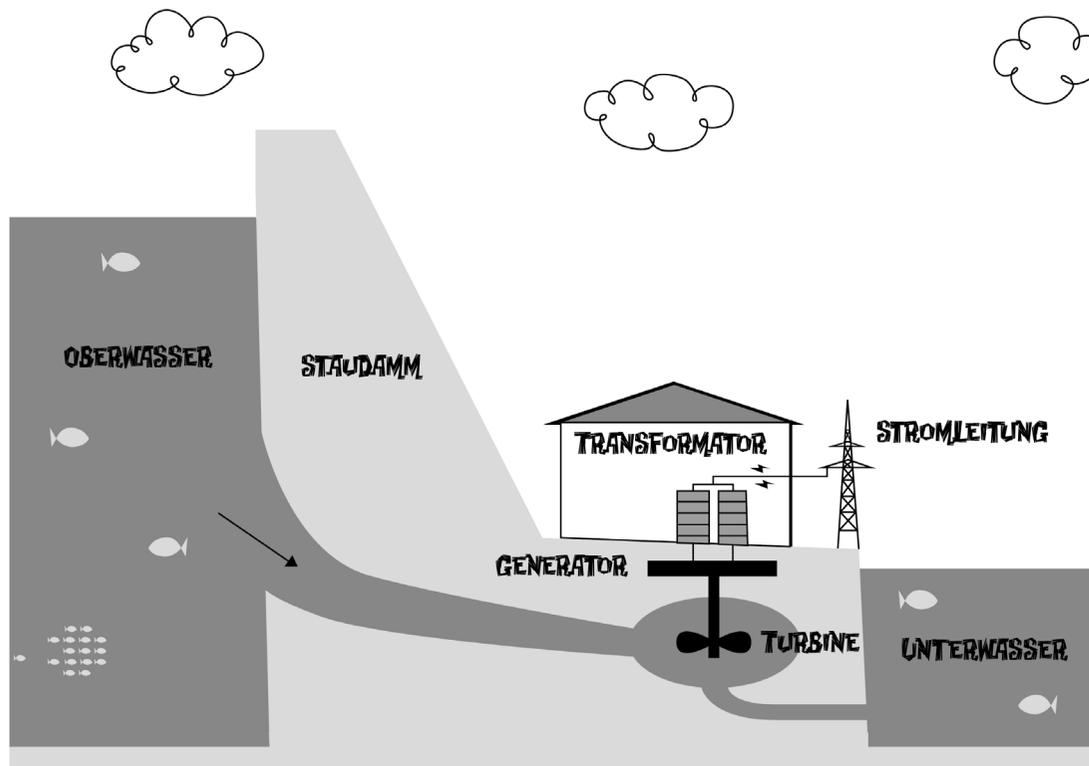
VORBEREITUNGSMATERIAL - SCHÜLER_INNEN

Energie - von der Muskelkraft zum Kraftwerk

WIE KOMMT DER STROM IN DIE STECKDOSE?

Bevor der Strom bei uns aus der Steckdose fließt, muss er irgendwo produziert werden. Das geschieht fast immer in einem Kraftwerk. Aber was passiert eigentlich in so einem Kraftwerk?

Nehmen wir als Beispiel ein Wasserkraftwerk, denn in Österreich gibt es im Vergleich zu anderen Ländern sehr viel Strom, der durch Wasserkraft gewonnen wird.



Überlege: Wodurch bewegt sich die die Turbine?

Fällt dir ein Beispiel für ein Stromkraftwerk ohne Turbinen ein?

Ganz ähnlich wie ein Wasserkraftwerk funktioniert übrigens auch der Fahrraddynamo, der eure Fahrradlichter zum Leuchten bringt.

RAMSES MÖCHTE EINEN STEIN AUF DEN ANDEREN SETZEN

Dazu hat er verschiedene Ideen. Beschreibe die Idee.

Folgende Wörter können dir helfen:

Hebel / Schiefe Ebene
Flaschenzug / Muskelkraft
Längerer Weg / anstrengend
Geringerer Kraftaufwand / je länger der Hebel

