

III.4.13

Sachunterricht – Technik

Energie ohne Ende? – Energieversorgung der Zukunft

Frank Rudolph

Mit Illustrationen von Katharina Friedrich



Die Frage nach der Gewährleistung einer sicheren und umweltfreundlichen Energieversorgung ist so präsent wie noch nie. Die Unterrichtseinheit soll den Schülerinnen und Schülern ein kritisches Bewusstsein für unsere Energieversorgung vermitteln und die technologischen Zusammenhänge begreifbar machen. Die Kinder werden angeregt, einen kritischen Blick auf verschiedene Formen der Energieversorgung zu werfen und eine erste Bewertung vorzunehmen. Neben der Bearbeitung von Arbeitsblättern führen sie hierzu Experimente durch und erkunden die Energieversorgung in ihrer Umgebung.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	3 bis 4
Dauer:	ca. 13 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Energieerzeugung verstehen und bewerten; Ressourcen in der Natur kennen; technische Zusammenhänge verstehen
Thematische Bereiche:	fossile und erneuerbare Energiequellen, Atomenergie, Gaskraftwerk, Solarthermie, PV-Anlage, Wärmepumpe
Medien:	Sachtexte, Bilder, Zeichnungen, Arbeitsblätter, Experimente, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen

Auf einen Blick

Legende der Abkürzungen:

AB: Arbeitsblatt; AL: Anleitung; BD: Bilder/Bildkarten; EX: Experiment

UG: Unterrichtsgespräch; EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit; GA: Gruppenarbeit



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

1. Stunde

Thema: Verschiedene Energieformen kennenlernen

Einstieg: Ggf. Heizungsanlage der Schule besichtigen, auf Schulparkplatz Autos „untersuchen“, Solaranlagen auf Dächern suchen etc.

M 1 (BD) **Verschiedene Energieformen kennenlernen** / SuS schauen sich Bilder zu Energieformen an und sprechen darüber (UG)

2.–4. Stunde

Thema: Fossile Energieformen kennenlernen und bewerten

M 2 (AB) **Fossile Energie: Kohle, Erdöl und Erdgas** / SuS lernen Eigenschaften, Beschaffung und Verwendung fossiler Energien kennen (EA, UG)

M 3–M 5 (AB) **Über fossile Energie sprechen** / SuS bearbeiten Aufgaben zu fossilen Energieträgern und sprechen kritisch über sie (EA, GA)

M 6–M 8 (AB) **Gewinnung, Transport und Verarbeitung von Erdgas** / SuS lesen einen Text und beschriften ein Gaskraftwerk (EA)

Vorbereitung: Hausaufgabe: Eltern fragen, womit zu Hause geheizt wird.



5. Stunde

Thema: Atomenergie kennenlernen

M 9 (AB) **Das Atomkraftwerk** / SuS lesen einen Text zu den Vorgängen in einem Atomkraftwerk und den damit verbundenen Gefahren und bearbeiten Aufgaben zum Text (EA)

Vorbereitung: Hausaufgabe: SuS recherchieren, ob es in der Umgebung ein AKW gibt.

6.–8. Stunde

Thema: Erneuerbare Energien kennenlernen und bewerten

M 10 (AB) **Erneuerbare Energie: Wind, Sonne, Wasser, Erdwärme** / SuS lesen Texte zu erneuerbaren Energieformen und ordnen Bilder zu (EA)

M 11 (AB) **Erneuerbare Energie: Holz, Biogas, Pflanzenöl** / SuS lesen Texte zu nachwachsenden Rohstoffen und ordnen Bilder zu (EA)



M 12–M 14 (AB) **Über erneuerbare Energie sprechen** / SuS bearbeiten Aufgaben zu erneuerbaren Energieträgern und sprechen kritisch über sie (EA, GA)

Vorbereitung: Hausaufgabe: SuS recherchieren, wo das nächste Windrad steht, wo sie Brennholzstapel sehen und wer von ihnen einen Kamin oder einen Holzofen zu Hause hat.

9.–11. Stunde

Thema: Thermische Solaranlage



M 15–M 17 (AB) **Solarthermie: Wärme aus der Sonne** / SuS lesen einen Text zur Funktion der Solarthermie und beschriften ein Schaubild (EA)

M 18 (AL) **Anleitung: Wir bauen eine thermische Solaranlage** / SuS bauen eine thermische Solaranlage zur Erhitzung von Wasser (GA)



M 19 (EX) **Experimente: Wir machen warmes Wasser** / SuS führen unter verschiedenen Bedingungen Experimente mit der selbstgebauten Solaranlage durch und notieren ihre Beobachtungen (GA)

Benötigt:

- M 18: stabile Pappe oder Sperrholzplatte, 5 Meter durchsichtiger PVC-Schlauch mit 20 mm Innendurchmesser, Trichter aus Kunststoff mit 20 mm Auslauf, Absperrhahn mit Schlauchtüllen aus Kunststoff in 20 mm oder $\frac{3}{4}$ Zoll, Blumendraht, schwarze Acrylfarbe, breiter Pinsel, weiße Kreide, Kombizange, Dorn
- M 19: Gießkanne, Eimer, Thermometer, Stuhl, kaltes Wasser

12.–13. Stunde

Thema: Photovoltaik und Wärmepumpe



M 20–M 22 (AB) **Photovoltaik: Strom aus der Sonne** / SuS lesen einen Text zur Funktionsweise einer PV-Anlage, beschriften ein Schaubild und äußern auf den höheren Niveaustufen Vermutungen zu Fragen (EA)



M 23–M 25 (AB) **Wärmepumpe: Wärme aus der Luft** / SuS lesen einen Text zur Funktionsweise der Wärmepumpe, beschriften ein Schaubild und sprechen über Fragen, die auf den höheren Niveaustufen eine Transferleistung zu vorangegangenen Themen erfordern (EA, GA)

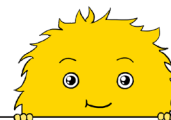
Vorbereitung: Hausaufgabe: SuS suchen PV-Anlagen und Wärmepumpen in der Umgebung.

Fossile Energie: Kohle, Erdöl und Erdgas

M 2



Aufgabe 1: Lies den Text.



Fossile Energie

Kohle, Erdgas und Erdöl sind fossile Energieträger. Wenn man sie verbrennt, wird die Energie freigesetzt. Es entsteht Wärme. Man kann dann Wohnungen heizen und Kraftwerke können daraus elektrischen Strom erzeugen. Erdöl wird auch zu Benzin und Diesel verarbeitet. Damit kann man Autos, Lastwagen und Busse tanken.

Beim Verbrennen von Kohle, Erdgas und Erdöl entstehen giftige Abgase. Die Abgase sind schädlich für die Umwelt und für die Menschen.

Kohle, Erdgas und Erdöl lagern tief in der Erde. Sie entstanden vor vielen Millionen Jahren. Man kann sie nicht selbst erzeugen. Sie wachsen auch nicht nach. Irgendwann sind sie verbraucht.

Es ist sehr schwierig und teuer, das Öl und das Gas aus der Erde zu holen. Man muss dafür mit riesigen Bohrern in den Boden bohren. Dabei kann es zu Explosionen kommen. Das ist gefährlich für die Menschen und die Umwelt.

Erdöl, Erdgas und Kohle gibt es nicht überall. Deutschland muss Gas und Öl von anderen Ländern kaufen. Die fossilen Energieträger werden dann durch lange Röhren geleitet, die man Pipelines nennt. Die Pipelines sind oft viele Tausend Kilometer lang. Man kann Öl und Gas auch mit Schiffen über die Meere transportieren. Dabei gab es schon schlimme Unfälle. Öl floss aus den Öltankern und das Meer wurde stark verschmutzt. Tiere und Pflanzen starben.

Kohle baut man in Deutschland heutzutage ab, indem man die Erdoberfläche mit Kohlebaggern abträgt. Die Kohle wird in Deutschland immer knapper. Manchmal findet man Kohle unter einem Dorf. Die Menschen, die dort leben, müssen dann umziehen und das Dorf wird vernichtet.



Aufgabe 2: Welche fossilen Energieträger siehst du hier? Beschrifte.



Über fossile Energie sprechen

M 3



Aufgabe 1: Welches Wort passt zu welchem Bild? Verbinde.

- das Abgas
- der Öltanker
- der Kohlebagger
- die Pipeline



Aufgabe 2: Was kann man mit Erdöl tun?

Male die 3 richtigen Antworten an.

das Auto tanken	die Blumen gießen	die Wohnung heizen
den Boden wischen	den Hund füttern	Strom erzeugen



Aufgabe 3: Lest die Aussagen der Kinder. Was würdet ihr ihnen antworten? Sprecht darüber



Max

Ohne Erdöl kann man nicht Auto fahren.

Ich möchte Energie sparen und schalte das Licht aus, wenn ich einen Raum verlasse.



Finn



Sarah

Man muss beim Transport von Erdöl gut aufpassen.

Kohle, Erdgas und Erdöl wird es noch unser ganzes Leben lang geben.



Jana



Emre

Ich mache mir Sorgen, dass Kohle, Erdgas und Erdöl irgendwann verbraucht sind.

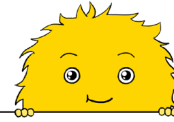


Atomenergie

M 9



Aufgabe 1: Lies den Text.



Das Atomkraftwerk

In einem Atomkraftwerk gibt es Brennstäbe aus Uran. Uran ist ein Metall. Die Brennstäbe erhitzen Wasser. Dadurch entsteht Dampf. Der Dampf treibt Turbinen an. Es entsteht elektrische Energie.



Ein Atomkraftwerk kann viele Städte mit Strom versorgen.

Ein Atomkraftwerk erzeugt keine schädlichen Abgase. Jedoch muss man dort vorsichtig mit dem Uran umgehen, weil es radioaktiv strahlt. Die Strahlung ist sehr gefährlich für die Menschen und die Umwelt. Es kann zu schlimmen Unfällen kommen, wenn die Menschen im Kraftwerk Fehler machen oder etwas kaputtgeht. In Japan und in der Ukraine gab es früher Störfälle, bei denen viele Menschen, Tiere und Pflanzen gestorben sind. Ein großes Gebiet ist immer noch verseucht und kann nicht mehr bewohnt werden.



Verbrauchtes Uran muss in ein sicheres Endlager. Es strahlt immer noch radioaktiv. Bisher gibt es aber noch keine gute Idee für ein sicheres Endlager. Viele Menschen waren deshalb gegen Atomkraft und haben demonstriert. In Deutschland wurden alle Atomkraftwerke im Jahr 2023 abgeschaltet.

© RAABE 2024



Aufgabe 2: Woraus bestehen die Brennstäbe? Kreuze an.

- Kohle
 Holz
 Uran
 Öl



Aufgabe 3: Warum wurden in Deutschland alle Atomkraftwerke abgeschaltet? Kreuze die 2 richtigen Antworten an.

a) Es gibt kein sicheres Endlager.	<input type="checkbox"/>
b) Die Atomkraftwerke erzeugen nicht genug Strom.	<input type="checkbox"/>
c) Viele Menschen war gegen Atomkraftwerke.	<input type="checkbox"/>
d) Die französische Regierung hat es befohlen.	<input type="checkbox"/>

Erneuerbare Energie: Wind, Sonne, Wasser, Erdwärme

M 10



Aufgabe 1: Lies den Text.

Unendliche Energieformen

Windkraft, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie sind erneuerbare Energien. Es wird sie immer geben und sie werden nicht aufgebraucht. Es kann zwar mal windstill oder bewölkt sein, Wind und Sonne kommen aber immer wieder. Sie kosten auch nichts, verursachen keine Abgase und können fast überall genutzt werden. Man muss sie nicht transportieren.



Aufgabe 2: Schneide die Bilder aus. Lies die Texte und klebe die Bilder zu den passenden Texten.

	<p>Um die Windkraft zu nutzen, braucht man große Windräder. Der Wind treibt ihre Rotorblätter an. In den Windrädern ist ein großer Generator, der Strom erzeugt. Wenn es windstill ist, können die Windräder keinen Strom erzeugen.</p>
	<p>Um aus dem Sonnenlicht Strom zu erzeugen, braucht man eine Photovoltaikanlage. Man sieht sie oft auf Dächern und Feldern. Nachts kann kein Solarstrom erzeugt werden. Man kann Sonnenenergie auch nutzen, um Wärme für das Warmwasser oder die Heizung zu erzeugen.</p>
	<p>Um die Wasserkraft zu nutzen, sammelt man Wasser in großen Stauseen. Am Abfluss dieser Stauseen gibt es große Turbinen mit Generatoren. Sie erzeugen Strom. Wenn es regnet, füllt sich der Stausee. Wenn der See austrocknet, kann die Turbine nicht angetrieben werden.</p>
	<p>Die Geothermie ist Wärme aus der Erde. Tief in der Erde ist es heiß. Man kann diese Erdwärme nutzen. Heißer Dampf treibt Turbinen und Generatoren an, die den elektrischen Strom erzeugen.</p>

