

Themenbereich 2: Energie

Lehrerhandbuch - Alter 11-14 Jahre

Vorbereitung

Sehen Sie sich das Material und die Videos an. Bereiten Sie sich auf das Thema vor. Gerne können Sie weitere Ressourcen und Materialien nutzen. Werfen Sie zudem einen Blick in das *Lehrerhandbuch zur Einführungseinheit* für Empfehlungen zur Vorbereitung.

Lernziele

Die Schüler lernen ...

- ... was Energiequellen sind.
- ... was fossile Brennstoffe sind.
- ... warum das Verbrennen fossiler Brennstoffe zu Problemen führt.
- ... welche Lösungen es gibt.
- ... was erneuerbare Energien sind.
- ... welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Energiequellen haben.
- ... wie sie Energie sparen können.
- ... das Gelernte anderen mitzuteilen.

Grundwortschatz

- Energie
- Energiequelle
- fossile Brennstoffe
- Kohle
- Erdgas
- Erdöl
- Fossil
- Dynamo
- Verbrennung
- CO₂-Emissionen/Ausstoß
- alternative Energien
- erneuerbare Energien
- Kernbrennstoff
- Kernkraftwerk
- Spaltung
- Atommüll



- Solarenergie
- Solarzellen
- Windkraft
- Wasserkraftwerk
- Turbine
- Generator
- Energiewende

Einführung

[Folie 3–4]

Erzählen Sie folgende Geschichte:

Letzte Nacht hatte ich ein wirklich merkwürdiges Erlebnis. Hört gut zu ... Ich wachte mitten in der Nacht auf. Das ist an sich nicht ungewöhnlich. Ich wache oft auf, drehe mich um und schlafe wieder ein. Aber letzte Nacht war alles anders. Als ich aufwachte, fiel mir auf, wie dunkel es war. Es war stockfinster. Normalerweise sah man etwas Licht von der Straßenlaterne, aber diesmal war alles dunkel. Ich setzte mich im Bett auf und sah nach draußen. Die Straßenlaternen waren aus. Ich blickte auf die andere Seite der Straße, da mein Nachbar immer das Licht im Eingang anließ, aber auch sein Haus war in Finsternis gehüllt. Das war merkwürdig. Gab es einen Stromausfall? Ich dachte mir, ich stehe auf und gehe aufs Klo, aber das Licht dort ging nicht an. Auch im Gang und im Wohnzimmer blieb das Licht aus. Da wollte ich mir eine Tasse Tee machen und in Ruhe überlegen, was vor sich ging ... aber der Wasserkocher ging nicht. Also wollte ich in einem Kochtopf auf dem Gasherd etwas Wasser kochen. Aber, ihr ahnt es, der Herd ging nicht an. Was war nur los? Ich zog mich an und ging nach draußen. Alles war still, aber zum Glück wurde der Himmel langsam heller. Die Sonne ging auf. Die Kirchturmuhre war um Mitternacht stehen geblieben. Ich ging zu meinem Auto und wollte es anlassen. Nichts geschah. Ein rotes Licht im Armaturenbrett wies darauf hin, dass der Tank leer war. Langsam geriet ich in Panik. Ich fragte mich, wie ich ohne Strom, Gas und Benzin leben könnte. Was würde aus dem Essen im Kühlschrank? Was, wenn meine Handy-Batterie leer wäre? Wie sollte ich mein Haus heizen?

Fragen Sie die Schüler: *Was würdet ihr an meiner Stelle tun?*

Die Schüler dürfen die Frage zu zweit oder in Kleingruppen diskutieren. Fordern Sie danach den Sprecher jeder Gruppe auf, die wichtigsten Punkte ihrer Diskussion zusammenzufassen.

Erklären Sie: In diesem Themenbereich geht es um Energie. Welche Arten von Energie habe ich in meiner Geschichte erwähnt? Helfen Sie den Schülern auf die Sprünge, wenn sie sich nicht an alle erinnern. [Licht → Strom, Topf auf dem Herd → Gas, Auto → Benzin]

Erklären Sie anschließend die Lernziele für diesen Themenbereich.



Hauptteil

[Folie 5–9]

Das Problem

Beginnen Sie mit dem Video zu Energiequellen. Erklären Sie vorab zur Einführung: *In letzter Zeit verbrauchen wir immer mehr Energie. Wir brauchen Energie für den Alltag. Aber wenn wir zu viele fossile Brennstoffe verbrennen, führt das zu Problemen. Welches Problem wird im Video erklärt?* Fragen Sie die Schüler, was Sie zu dem Video meinen.

Erledigen Sie Aufgabe 1 gemeinsam am interaktiven Whiteboard.

Erklären Sie: Kohle, Erdgas und Erdöl sind fossile Brennstoffe. Fossile Brennstoffe sind auf natürliche Weise aus den Überresten von Pflanzen und Tieren entstanden.

Lassen Sie die Schüler Aufgabe 2 und 3 erledigen.

Erklären Sie: Kohle wird fein gemahlen und dann verbrannt. Die Hitze, die dabei entsteht, erwärmt einen großen Wassertank. Der Dampf, der aus diesem Dampf emporsteigt, bringt eine Turbine zum Drehen. Diese Turbine wandelt die Energie in Strom um, der dann ins Stromnetz geleitet wird.

Lassen Sie die Schüler Aufgabe 4 erledigen.

[Folie 10–11]

Erklären Sie, was CO₂ ist.

CO₂ ist Kohlenstoffdioxid, ein Gas, das natürlich in der Atmosphäre vorkommt. Es ist auch als Treibhausgas bekannt. Treibhausgase speichern die Hitze der Sonne in der Atmosphäre, wodurch sich die Erdoberfläche und somit die Erde erwärmt. Das Verbrennen anderer fossiler Brennstoffe wie Erdöl und Erdgas erhöht den CO₂-Ausstoß.

Sehen Sie das Video an.

Erklären Sie den Schülern, dass es ein weiteres Problem gibt: Fossile Brennstoffe werden knapp. Irgendwann werden sie uns ausgehen. Dann gibt es keine Kohle, kein Erdgas und kein Öl mehr. Was dann? Wie können wir dann Energie erzeugen? Können wir dann noch unser Handy laden, kochen und Auto fahren?

Fragen Sie die Schüler, ob sie etwas darüber wissen oder schon einmal davon gehört haben.

[Folien 12–22]

Die Lösung

Sehen Sie das Video an. Erklären Sie, dass es für die beiden Probleme (zu hohe CO₂-Emissionen und zu wenig fossile Brennstoffe) Lösungen gibt. Fragen Sie die Schüler, was Sie zu dem Video meinen.



Lassen Sie die Schüler Aufgabe 5 erledigen.

Erklären Sie: *Solarenergie, Wind- und Wasserkraft heißen zusammen erneuerbare Energien. Erneuerbare Energiequellen können wir lange Zeit nutzen, ohne dass es Probleme gibt. Erneuerbare Energien sind umweltfreundlicher.*

Lassen Sie die Schüler Aufgabe 6 erledigen.

Erklären Sie: *Atom Müll entsteht bei der Erzeugung von Atomenergie. Dieser Müll ist radioaktiv. Das ist gefährlich für Umwelt, Menschen und Tiere. Die radioaktive Strahlung hält tausende von Jahren an. Deshalb muss der Abfall sehr vorsichtig gelagert werden. Man füllt ihn in Stahlzylindern, die in Fässern gelegt und mit Zement ummantelt werden.*

Lassen Sie die Schüler Aufgabe 7 erledigen.

Atomkraft (Kernkraft) ist keine erneuerbare Energiequelle, da es nur eine begrenzte Menge an Uranium gibt. Außerdem stellt der radioaktive Müll eine Gefahr für die Umwelt dar.

Sehen Sie das Video an.

Besprechen Sie, auf welche verschiedenen Arten Wasserkraft genutzt kann. Manche Länder können Gezeitenenergie nutzen, weil sie am Meer liegen. Bergige Länder nutzen Wasserkraft auf andere Weise.

Lassen Sie die Schüler Aufgabe 8 und 9 erledigen.

Erklären Sie: *Erneuerbare Energien sind viel besser, als fossile Brennstoffe zu verbrennen. Aber auch sie sind nicht frei von Verschmutzung. Zum Beispiel braucht man Materialien, um Windräder und Solaranlagen zu bauen. Energie hat immer einen Preis. Alle Arten der Energieerzeugung haben Folgen für die Natur. Unter anderem wird CO₂ freigesetzt. Zusatzinformation: In Solarbecken wird die Hitze der Sonne eingefangen und zum Heizen oder zur Energieerzeugung genutzt. Ein weiteres Beispiel für eine grüne Energiequelle ist Biomasse. Dabei werden organische Materialien und Reste (wie Kompost) als Energiequelle genutzt.*

Fassen Sie zusammen: *In letzter Zeit verbrauchen die Menschen immer mehr Energie. Das führt zu Problemen: Fossile Brennstoffe werden knapp und bei deren Verbrennung wird zu viel CO₂ freigesetzt. Zum Glück gibt es eine Lösung: alternative Energien wie Atomkraft und erneuerbare Energien wie Solarenergie, Wind- und Wasserkraft. Doch all diese Energiequellen haben jeweils Vor- und Nachteile.*

[Folie 23–24]

Was kannst du tun?

Erklären Sie: *Am einfachsten kann man das größere Problem angehen, indem man weniger Energie verbraucht. Wie kannst du im Alltag Energie sparen? (Antwortbeispiele: das Licht ausschalten, den Fernseher ausschalten statt auf Standby schalten, die Heizung etwas herunterdrehen, Ladegeräte aus der Steckdose nehmen, Steckdosen ausschalten.)*



Auch Schulen versuchen, Energie zu sparen. Sehen Sie das Video an.

Die Schüler sollen aufschreiben, welche Möglichkeiten des Energiesparens im Video gezeigt wurden (Solarzellen, LED-Leuchten, doppelt verglaste Fenster). Diese Informationen benötigen sie für die Praxisaufgabe.

Verwandte Themenbereiche

Themenbereich 1: Klimawandel – *Höhere CO₂-Emissionen verursachen Erderwärmung, die wiederum den Klimawandel verstärkt.*

Themenbereich 6: Landwirtschaft

Themenbereich 7: Luft – Treibhausgase

Arbeitsblatt

[Folie 25]

Lassen Sie die Schüler das Arbeitsblatt erledigen. Besprechen Sie Lösungen. Für Aufgabe 1: Fragen Sie die Schüler, wie die Energiequellen genutzt und in Strom umgewandelt werden. Für Aufgabe 4: Die Schüler dürfen eine der drei Aussagen wählen. Führen Sie eine kurze Debatte durch: Schüler, die der Aussage zustimmen, und andere, die nicht zustimmen, sollen jeweils ihre Argumente nennen.

Praxisaufgabe

[Folie 26]

Die Schüler sollen eine Mindmap zum Thema Energie erstellen. Erklären Sie, dass eine Mindmap eine Art Wortnetz zur Zusammenfassung ist und Wörter, kurze Sätze und Zeichnungen umfassen kann. Die Schüler sollen sich das Video mit Tipps für Mindmaps ansehen. In der Mitte der Mindmap soll das Wort „Energie“ stehen.

Die Schüler sollen drei Äste zeichnen:

1. Probleme
2. Die Lösung
3. Was kann ich tun?

Anschließend sollen die Schüler eine Mindmap zeichnen, in der sie das Gelernte zusammenfassen.

Abschluss

[Folie 27]

Besprechen Sie die Lernziele und legen Sie fest, wann die Schüler die Praxisaufgabe (Mindmap) erledigen sollen.



Legen Sie einen Tag fest, an dem die Schüler ihre Poster vorstellen und mit der Klasse oder der Schule diskutieren. Sehen Sie zum Abschluss das Video an.

Erlebnis im Freien

[Folie 28]

Die Schüler sollen ein Haus (oder eine Schule) mit Solaranlage besichtigen. Geben Sie den Schülern die untenstehende Frageliste zur Beantwortung. Sie sollen die Fragen dem Besitzer des Hauses bzw. dem Direktor der Schule stellen. Falls das nicht möglich ist, können Sie einen Experten fragen.

Fragen zu Solaranlagen:

- Wie wird in einer Solaranlage Energie erzeugt?
- Wie lange halten Solarzellen?
- Erzeugen Solarzellen auch Energie, wenn die Sonne nicht scheint?
- Wie viele Solarzellen braucht man, um einen Haushalt (oder eine Schule) mit Strom zu versorgen?
- Werden die Solarzellen beschädigt, wenn es regnet oder hagelt?
- Wie wartet man Solarzellen?
- Wie viel Geld kann man sparen, wenn man eine Solaranlage nutzt?

Zusatzmaterial

[Folie 29–34]

Spiele: Galgenmännchen und Memory

Aufgabe 1:

Die Schüler sollen Fragen für ein Interview mit einem Experten für Energie vorbereiten. Sie sollen sich drei oder vier Fragen ausdenken, zu denen sie mehr wissen möchten.

Tipps:

- Offene Fragen stellen (also keine Ja- oder Nein-Fragen).
- Nicht nur nach Problemen, sondern auch nach Lösungen fragen.

Aufgabe 2

Die Schüler sollen sich den Energieausweis ihres Hauses oder ihrer Schule ansehen.

Zusätzliches Video



Benötigte Materialien

Für die Mindmap: Papier (DIN A4 oder größer), Kugeltifte, Bleistifte, Buntstifte oder Filzstifte.
Für das Erlebnis im Freien: Notizbücher oder Papier, Kugeltifte.

Themenbereich 2: Energie

Lösungsschlüssel - Alter 11-14 Jahre

Aufgabe 1

Welche anderen erneuerbaren Energien gibt es?

Antwortbeispiele:

- Erdwärme (Geothermie)
- Biomasse

Aufgabe 2

Nenne drei erneuerbare Energien, die vor 1950 erfunden oder genutzt wurden..

Antwortbeispiele:

- mit Wasser betriebene Getreidemühlen im alten Ägypten und antiken Griechenland
- Die Photovoltaik-Anlage wurde 1837 von Eduard Becquerel erfunden.
- mit Wind angetriebene Pumpen oder einfache Maschinen
- Wasserkraftwerke mit Staudamm gibt es seit 1800.

Aufgabe 3

Was bedeutet der Begriff „Energiewende“?

Die Energiewende bezeichnet den Übergang von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Erdgas und Erdöl zu erneuerbaren Energien wie Solarenergie, Windkraft und Biomasse.

Was kannst du tun?

Aufgabe 5

Schreibe drei Vorschläge auf, was deine Schule tun kann.

Antwortbeispiele:

- intelligente Steuerung des Thermostats im Klassenzimmer
- Zeitplan für die Beleuchtung in der Schule
- eine Wärmepumpe benutzen

