

Warum eigentlich erneuerbare Energien?

(Arbeitsblätter für SchülerInnen)

Unsere Erde ist rundum von einer **Lufthülle, der Atmosphäre**, umgeben.

A

Sie hält die schädlichen Teile der Sonnenstrahlen von der Erde ab.

Wir leben also auf der Erde in einer **geschützten Lufthülle**.

Die Luft mit dem Sauerstoff – atmen wir ein.

Atmen wir wieder aus, kommt **Kohlendioxid**, das wir gebildet haben, in die Luft.

Das geschieht auch, wenn Tiere ausatmen.

Stell dir vor, die Pflanzen um uns atmen dieses Kohlendioxid wieder ein – und bilden daraus wieder **Sauerstoff**. Die frische Luft können wir nun einatmen.

Menschen, Pflanzen und Tiere sind ein echt gutes Team, findest du nicht?

Aber nicht nur wir verbrauchen Sauerstoff.

Wo immer etwas **verbrannt** wird, **verbraucht** es **Sauerstoff**:

Beim Heizen, in Fabriken, beim Autofahren, beim Fliegen ...

Dadurch gibt es immer **mehr Kohlendioxid** in der Luft.

Diese Menge ist oft zu viel für die Pflanzen.

In der Luft bleibt soviel **Kohlendioxid**, dass das Sonnenlicht zwar noch zu uns auf die Erde kann, die daraus entstandene **Wärme** aber nicht mehr von uns weg kann. Es wird auf der Erde immer wärmer.

Dadurch verändert sich das **Wetter** auf der ganzen Welt. Das nennt man **Klimaveränderung**. Das kann schlimme Folgen haben. Wie zum Beispiel: Es bilden sich mehr **Stürme**, in manchen Gegenden wird es **trockener** als zuvor und die Pflanzen können nicht mehr wachsen. Auch **Hochwasserkatastrophen** sind eine Folge der **Klimaveränderung**.

Was kann man tun? Erneuerbare Energien wie Sonnenenergie, Windkraft, Biomasse und Wasserkraft zu verwenden, ist für unser **Klima** besser. Denn sie erzeugen kein zusätzliches Kohlendioxid.

Hast du alles genau gelesen? Also dann ...

1. Wie nennt man die Lufthülle, die die Erde umgibt? _____
2. Was atmen wir ein, was atmen wir aus? _____
3. Was verbraucht man, wenn man etwas verbrennt? _____
4. Wie nennt man die Veränderung des Wetters? _____
5. Kann es mehr Stürme geben ja o nein o
6. Welche erneuerbaren Energien gibt es? _____

Fossile Energien

<p>Kohle <u>Wie ist sie entstanden?</u> Pflanzen und winzige Tierchen, die in der Urzeit auf unserer Erde waren sind der „Rohstoff“ für Torf, Braunkohle und Steinkohle. Sand und Tonmassen überlagerten die kleinen Organismen. Dadurch fehlte ihnen der Sauerstoff. Tausende Bakterien zersetzten die Pflanzen und Tiere. Das Gewicht des Sandes und des Tons presste sie immer mehr zusammen. Im Laufe der Jahrtausende lagerten sie immer tiefer unter der Erdoberfläche. Je nach Dauer dieses Vorgangs entstand Torf, Braunkohle und schließlich Steinkohle.</p>	<p>Erdöl und Erdgas <u>Wie sind sie entstanden?</u> Winzige Meereslebewesen versanken am Ende ihres Lebens in der Urzeit auf den Meeresboden. Schlamm bedeckte sie. Millionen von Jahren vergingen, der Schlamm trocknete und wurde zu hartem Gestein. Darunter bildete sich aus den Meereslebewesen Kerogen. Aus diesem Kerogen entstand das Rohöl. Über dem porösen (löchrigen, durchlässigen) Gestein bildete sich als „Nebenprodukt“ das Erdgas.</p>
<p>Wo finden wir Kohle? Kohle wird „unter Tag“ abgebaut. Manche Bergwerke liegen bis zu 12 km unter der Erde! Die größten Kohlevorräte sind in Russland, China und den USA. Auch in Europa gibt es große Kohlebergwerke. Die Arbeit der Bergleute ist sehr anstrengend!</p>	<p>Wo finden wir Erdöl und Erdgas? Erdöl und Erdgas finden sich im Nahen und Mittleren Osten, in Russland und Alaska. Riesige Bohrtürme fördern das Öl zu Tage. Diese stehen aber nicht nur auf dem Land. Auch aus dem Meeresboden wird Erdöl gefördert. Dazu errichten die Menschen große Bohrinseln im Meer.</p>
<p>Was kann Kohle? In früheren Zeiten wurde Kohle hauptsächlich zum Heizen verwendet. Später wurde Kohle auch in Kraftwerken als Energiequelle zur Stromerzeugung verwendet. Nebenprodukte: Medikamente, Tinte, Schuhcreme, Farben, ja sogar Parfüm enthalten Kohlenstoff. Sogar Nylonstoffe und Kunststoffe werden mit Kohle hergestellt!</p> <p>Beim Verbrennen allerdings erzeugt Kohle große Mengen an Kohlendioxid – was schlecht für unser Klima ist.</p>	<p>Was kann Erdöl? Aus dem Rohmaterial werden in der Erdölraffinerie verschiedene Produkte gewonnen. Sie sind aus unserem Leben gar nicht wegzudenken. Benzin und Diesel betreiben die Autos dieser Welt. Schiffe fahren meistens mit Diesel oder Schweröl. Kerosin, das ein Nebenprodukt von Erdöl ist, brauchen die Flugzeuge und manche Raketen. Heizöl wird in vielen Haushalten zur Beheizung der Wohnungen und Häuser verwendet. Erdgas verwenden wir zum Heizen. Nebenprodukte: Reinigungsmittel, Farben und Kunststoffe werden aus Erdöl hergestellt. Und wenn du mit Ölkreiden malst, verwendest du es auch!</p>

Zum Nachdenken:

Bei Erdöl und Erdgas brauchen wir Menschen bald schon mehr als erzeugt werden kann: Dadurch wird's immer teurer. Kohle gibt es zwar noch für ungefähr 300 Jahre, aber die Verbrennung von Kohle heizt den Klimawandel besonders stark an.

Erneuerbare Energien

Der Vorrat an **fossilen Energien** reicht – wie du schon gelernt hast – nicht für ewige Zeit. Da wir Menschen täglich Unmengen an Energie verbrauchen, weil wir:

- schnell unterwegs sein wollen – also Erdölprodukte für Autos und Flugzeuge verwenden!
- im warmen Zimmer sitzen wollen – also Kohle, Heizöl und Erdgas für unsere Heizungen brauchen!
- Fernsehen und Musik hören, Computerspiele spielen wollen – also viel Energie für unseren Stromverbrauch verwenden!
- was fällt dir noch ein? Notiere, wofür die Menschen fossile Energien verbrauchen:

In der Steinzeit	Im Mittelalter	In den letzten 200 Jahren	Heute

Fällt dir etwas an deiner Liste auf? Sicher, denn eine Menge der Dinge, die Energie verbrauchen, gab es früher, in alter Zeit noch nicht ...

Übrigens: Etwas ganz Interessantes und Wissenswertes: Das meiste Erdöl verbrauchen die Menschen in den USA. Weil sie immer schnellere, größere, stärkere Autos haben, und dann noch so viele Flugzeuge im Land unterwegs sind. Schließlich auch für all die Wegwerfartikel aus Kunststoff: Dosen, Verpackungsmaterial, Geräte, Spielzeug ... Leider auch für die Herstellung von Waffen, Panzern und Raketen.

Erneuerbare Energien sind hingegen eine tolle Sache! Welche gehören denn dazu?

<p>Sonnenenergie kann alle von uns benötigte Energie spenden. Scheint überall hin. Solaranlagen sind lautlos.</p>	<p>Wasserkraft betreibt Kraftwerke und stellt Strom für unsere Haushalte, Schulen und Firmen her.</p>	<p>Biomasse und Biogas Die beiden finden wir überall, wo viel Holz wächst und wo es viele Nutztiere gibt.</p>	<p>Windenergie ist auch ein sehr guter Lieferant für Energie. Immer mehr Windräder tanzen in Österreich.</p>	<p>Erdwärme kann zum Heizen von Häusern und Gebäuden eingesetzt werden. Und zur Stromerzeugung.</p>
---	--	--	---	--

Fällt dir wieder etwas auf? Sicher: Sonne, Wasser, Biomasse, Biogas, Wind und Erdwärme können uns eigentlich nie ausgehen. Die gibt es. Wir müssen nur lernen, sie zu nützen!

Bei der Wasserkraft glückt das Österreich ziemlich gut – ungefähr 2/3 unseres Stromes stammt aus Wasserkraftwerken!

Energie aus der Sonne

Nicht nur schön anzusehen ist die Sonne oder eine Landschaft im Sonnenlicht. Die Sonne ist lebensnotwendig für die Erde. Alles Leben ist nur durch ihre Energie möglich.

Ob es die Eidechse ist, die sich an der Sonne wärmt, die Pflanze, die zum Licht hin wächst, der Mensch, der sich in der Wärme des Sonnenlichts wohl fühlt – für alle wäre ein Leben ohne Sonne nicht denkbar.

Die Sonne selbst besteht aus mehreren Schichten.

- Die Sonne ist ein Stern.
- In ihrem **Kern**, dem inneren Teil der Sonne, entsteht bei **15 000 000** (15 Millionen) Grad der größte Teil der **Sonnenenergie**.
- Die **Energie**, die im Kern frei wird, wandert durch **Strahlung** durch alle **Schichten** nach außen bis zur **äußersten Schicht** der Sonne. Diese nennen wir **Photosphäre**. Wir können sie von der Erde aus auch sehen!
- Rund um die Sonne liegt auch eine Art von **Atmosphäre**, wie bei der Erde. Durch diese dringt die Energie der Sonne nach außen – und weiter zu uns. Einige **tausend Jahre** ist sie **im Inneren** der Sonne unterwegs. Zu uns braucht das Sonnenlicht dann nur läppische 8 Minuten!
- Die Sonne schickt ca. 3 000-mal mehr Energie auf die Erde als alle Menschen zusammen brauchen, also in nur drei (!) Stunden schickt die Sonne soviel Energie auf die Erde, wie alle Menschen zusammen in einem Jahr verbrauchen.
- Die Sonne leuchtet, und „nimmt dabei ab“. Pro Sekunde verliert sie ungefähr 4 Millionen Tonnen an Masse!! Aber keine Sorge: Die Sonne wird noch rund 4 Mrd. Jahre scheinen.
- Dieser riesige Stern hat einen Durchmesser von 1 392 000 km! Unsere Erde dagegen ist ein echter Zwerg mit ihren 12 756 km Durchmesser!

Wie können wir diese gewaltige Energie verwenden?

Die Antwort heißt: Mit **Solaranlagen!**

Auf sonnenbeschienene Flächen (Hausdächern, Gebäudewänden ...) werden **Solarmodule** angebracht. Jedes Modul besteht aus vielen einzelnen Zellen.

Eine **Zelle** in der Größe deiner Hand erzeugt so viel Strom wie eine **Taschenlampe** braucht. Also werden viele kleine Solarzellen zu einer **Modulplatte** zusammengespant, sodass sie Energie für z. B. ein **ganzes Haus** erzeugen können. Auch Satelliten von Fernsehstationen oder zur Wetterbeobachtung werden so betrieben!

Man kann Sonnenenergie aber nicht nur zur Stromerzeugung nutzen, sondern auch einfach die Sonnenwärme sammeln. Das geschieht bei uns über schwarze Platten, die sich durch die Sonne aufheizen, den **Sonnenkollektoren**.

Ein Sonnenkollektor erhitzt das Wasser, das ihn durchfließt und leitet es weiter zum Solarspeicher (das ist ein Wassertank, der steht im Keller oder unterm Dach). Es gibt aber auch Sonnenkraftwerke mit **Spiegeln** – natürlich größer als Papas Rasierspiegel – die die Sonnenstrahlen auf einen Punkt lenken, wo dann zur Stromerzeugung aus Wasser Dampf hergestellt wird.

Und nicht vergessen: Wer im Winter zu Hause hinter dem Fenster „in der Sonne sitzt“ und sich aufwärmen lässt, der nutzt die Sonne natürlich auch! Es gibt Häuser, die so gebaut sind, dass sie viel Energie zum Heizen (gratis) von den einfallenden Sonnenstrahlen kriegen – clever, oder?

Stell dir vor: Wenn in Österreich auf nur 3% der Fläche Solarmodule wären, könnten die Menschen genug Energie für das ganze Land erzeugen! 3% berechnest du so: Österreichs Fläche ist (ca.) 84 000 km² groß. Teilst du diese Zahl durch 100 erhältst du 1% = 840 km². Nun multiplizierst du die Zahl mit 3 = 2 520 km²! Das ist rund 6-mal die Fläche von Wien.

Der große Vorteil? Die Sonne wird noch 4 Milliarden Jahre scheinen – das ist beruhigend! Und: Die Sonne scheint immer gratis. Sie schickt uns nie eine Energierechnung.

Ein paar interessante Informationen:

Sogar einen „**Sonnenflitzer**“ haben Menschen schon erfunden. Das ist ein leichter Wagen aus Aluminium, der mit Sonnenenergie immerhin bis zu **65 km** pro Stunde fährt! Dieser Wagen braucht weder einen Tank noch Benzin oder Diesel!

Ein guter Helfer – der Wind!

„Der Wind, der Wind, das himmlische Kind“ haben deine Großeltern als Kinder oft von ihrer Oma gehört. Denn der Wind war schon immer ein prima Gehilfe: Er trocknete die Wäsche, die auf der Wäscheleine im Garten hing, blies das reife Obst von den Bäumen, trocknete die nassen Straßen nach dem Regen und die schwere, nasse Erde nach dem Winter, zusammen mit der Wärme der Sonne!

Wind gibt es immer wieder ...

An manchen windstillen Tagen regt sich kein Lüftchen. Dann wieder bläst ein leichter **Wind**, im Frühling oder im Herbst wird aus dem Wind oft ein kräftiger **Sturm**. Manche Länder der Erde fürchten die **Orkane** und **Hurricanes**, extrem starke Winde, die oft ganze Landstriche verwüsten und Häuser zerstören.

Die Menschen nützen die **Kraft des Windes** zu guten Zwecken, und das bereits seit Tausenden von Jahren.

- **Schiffe** wurden schon vor **5000** Jahren vom Wind über die Meere getrieben.
- Vor ungefähr **1000** Jahren bauten die Menschen **Windräder**, die das Getreide mahlen konnten. Die meisten dieser **Windmühlen** fanden sich in Holland.
- Vor **200** Jahren versuchte **John Halladay** ein **Windrad** zu bauen, das Wasser hoch pumpt. Das gelang – und solche **Windpumpen** verwenden manche Länder heute noch.
- Erst **1891** gelang etwas ganz Wichtiges: **Paul la Cour**, ein Däne, baute **Windräder**, die zur Gewinnung von elektrischem Strom eingesetzt wurden.
Diese heute bis zu 160 Meter hohen Windräder stellen sich der Kraft des Windes entgegen und erzeugen so Energie.

Auf den britischen Inseln weht vor allem im Süden oft ein heftiger Wind – tausende Windräder tanzen hier auf den Hügeln und liefern den Menschen Energie in die Häuser. In Deutschland wurden in den letzten Jahren auch sehr viele neue Windräder aufgestellt.

Bei uns im Weinviertel und im Burgenland werden auch immer mehr dieser hohen, schlanken Windräder zur Energiegewinnung eingesetzt. Einige Windräder wurden sogar hoch oben in den Alpen aufgestellt.

Arbeiten, also Strom erzeugen, können sie allerdings nur zu Zeiten, in denen der Wind weht ...

Beobachte an den folgenden 5 Tagen, wie oft und wie lange in deiner Umgebung der Wind wehte:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag

Glaubst du, könnte in deiner Umgebung Windenergie eingesetzt werden?

Erdwärme	Biomasse	Biogas
<p>Du weißt ja, im Mittelpunkt unserer Erde befindet sich das Magma, eine glühend heiße, flüssige Gesteinsmasse.</p> <p>Bricht irgendwo auf dieser Welt ein Vulkan aus, tritt dieses Magma zu Tage und wird für uns sichtbar! Nicht überall ist unsere Erdkruste gleich dick, es gibt Risse in der Erdkruste. Dort tritt Erdwärme aus dem Erdinneren hervor. Meist gemeinsam mit Wasser: Die Geysire und Dampfquellen Islands sind ja ganz berühmt. Und stell dir vor, dort liefert die Erdwärme 50 % der Wärme für all die kleinen Häuser! An anderen Stellen der Erde ist die Erdkruste dicker. Dort helfen Wärmepumpen, die Erdwärme abzuziehen. Dabei erhöhen sie gleichzeitig die Temperatur – und so können wir damit heizen!</p>	<p>Viele Bäume und Sträucher wachsen auf unserer Erde. Auch Stroh gibt es jedes Jahr nach der Getreideernte in reicher Menge. Man muss nur immer rechtzeitig nachpflanzen! Du weißt bestimmt auch, dass bereits die Menschen in der Steinzeit Hölzchen gegeneinander schlugen, um das wärmende Feuer zu erzeugen.</p> <p>Alle Völker, die je auf der Erde gelebt haben, wussten, dass brennendes Holz Wärme spendet. Öfen aller Arten haben diese Menschen gebaut – bis hin zur unterirdischen Fußbodenheizung der Römer.</p> <p>Heute wird Holz sogar als Brennstoff für Kraftwerke verwendet: Holzabfälle, Hackgut, Holz-Pellets und zerkleinertes altes Holz .</p> <p>Das Verheizen von Stroh ist noch problematisch. Denn die Heizanlagen werden sehr schnell rostig, weil Chlor entsteht. Da müssen die Menschen noch eine bessere Lösung finden.</p>	<p>„Ups, hier stinkt’s“, sagt so manches Kind, das einen Stall betritt.</p> <p>Die Jauche der Stalltiere ist aber ein ganz toller Energielieferant! Sie wird in großen Behältern gesammelt, die fest verschlossen werden. Kommt kein Sauerstoff dazu, verfault die Jauche oder Gülle. Biogas entsteht. Darin ist viel gut brennbares Methan enthalten.</p> <p>Wer liefert denn nun wieviel Material für Biogas? Spitzenreiter sind die Wiederkäuer, also unsere lieben Rinder. Aber auch die Schafe und die Schweine liefern eine Menge der wertvollen Jauche.</p> <p>Auf Reisfeldern entsteht Biogas, genau wie in großen Sümpfen und Seen. Biogas kann etwas ganz Besonderes: Würden alle Bauernhöfe Österreichs Biogas erzeugen, würde die gewonnene Energie etwa 236 500 Tonnen Erdöl ersetzen – und uns eine Menge fossiler Energie sparen helfen!</p>

Lebst du in einem Dorf, auf einem Bauernhof? Oder einer deiner Verwandten? Interviewe die Menschen, woher sie Wärme und Energie bekommen! Schreib dein Interview auf und präsentiere es!

Name des Interviewpartners:

Adresse/Dorf/Bundesland

Österreich und die Wasserkraft

Österreich hat wirklich großes Glück! Viele **Bäche, Flüsse und Seen** gibt es in unserem Land.

Warum das „ein Glück“ sein soll? Wasser ist einer der wichtigsten **„Energielieferanten“**.

Stell dir vor, du lässt einen Liter Wasser aus dem Wasserkrug zu Boden stürzen! Schon hast du eine Energie von 10 Wattsekunden erzeugt!

Österreich hat in den letzten Jahrzehnten viele Wasserkraftwerke errichtet.

1. **Speicherkraftwerke:** Hoch in den Bergen wurden **Gebirgsbäche** gestaut – **Stauseen** entstanden. Wie alles hat auch das seine Vor- und Nachteile. Der Nachteil war, dass sich die Landschaft dadurch verändert hat. Der Vorteil war, dass die notwendige Energie für unser Land vorhanden ist.

Im **Stausee** wird das Wasser gespeichert. Eine sehr stabile **Staumauer** verhindert, dass die große Wassermenge auf einmal nach unten ins Tal zu abstürzt. Bei Bedarf wird das Wasser durch eine **Öffnung** in der Staumauer durch **Rohrleitungen** ins Turbinenhaus im Tal geleitet. Die große Kraft des Wassers betreibt die **Turbinen** (denk an ein Wasserrad!) und erzeugt **Strom**. Diese Werke heißen „Speicherkraftwerke“, weil man in der Nacht, wenn zuviel Strom in den Leitungen ist, Wasser aus dem Tal wieder hinauf in den Speichersee pumpen kann. Man lässt das Wasser dann erst wieder hinunterströmen und erzeugt Strom, wenn man den Strom dringend braucht, zum Beispiel am Mittag, wenn alle Kochen und die Fabriken arbeiten.

2. **Flusskraftwerke:** Entlang der **Donau** wurden etliche Kraftwerke gebaut. Die Menge des **fließenden Wassers** unseres großen Flusses wird gezielt auf die Turbinen geleitet. Diese heißen „**hydroelektrische Turbinen**“

Unser Energiebedarf in Österreich wird zu knapp 70 % - das sind gut 2/3 der Gesamtmenge – aus Wasserkraft gedeckt! Damit führen wir in der Europäischen Union!

Nimm eine Landkarte Österreichs her. Folge dem Lauf der Donau! Besprich mit deinen Lehrern, deinen Schulkollegen, wo überall Flusskraftwerke sind. Schreibe sie, geordnet nach Bundesländern auf.

Eine wichtige Überlegung:

Mehr große Wasserkraftwerke können wir in Österreich nicht mehr bauen. Vielleicht können wir noch ein paar kleine Wasserkraftwerke bauen. Wir müssen also mit Strom sorgsam umgehen. Das gilt natürlich für jede Form von Energieverwendung, also auch beim Heizen und beim Autofahren.

Wie könnten wir Energie sparen?

Schreib deine Überlegungen in dein Energietagebuch!

Besprich sie mit deinen Lehrern, Kollegen und deinen Eltern!