

Erneuerbare Energien – Charakteristika, Vor- und Nachteile

Jan Wagner und Maili Wagner



© Andriy Onufriyenko/istomero

Diese Unterrichtsmaterialien bieten einen Überblick das Potenzial erneuerbarer Energien von der Solarenergie mit Photovoltaik-Anlagen, über die Windkraft bis hin zur Wasserkraft und Geothermie. Die Lernenden setzen sich mit den Charakteristika und Möglichkeiten in den verschiedenen Formen regenerativer Energien auseinander und nehmen dabei das Klima und der Bundesregierung kritisch unter die Lupe. Ziel ist die Sensibilisierung für die aktuelle Energiethematik und auch ein Reflektieren des eigenen Verhaltens hinsichtlich möglicher Stromersparungen im Alltag.

Erneuerbare Energien – Charakteristika, Vor- und Nachteile

Klasse 8–10

Jan Wagner und Maili Wagner

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Energieverbrauch und Anteil regenerativer Energien	2
M2: Mit Sonne, Wind & Co. Strom erzeugen im ganzen Jahr?	4
M3: Wege zur Klimaneutralität	14
M4: Umgang mit Energieschwankungen	17
Lösungen	20

VORANSICHT

Kompetenzprofil:

Kompetenz	Anforderungsbereiche
Fachlicher Bezug	erneuerbare Energien
Methodenkompetenz	Texterschließung
Basiskonzepte	Struktur und Funktion
Erkenntnismethoden	vergleichen und schlussfolgern
Kommunikationskompetenz	beschreiben, vergleichen, erklären

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

TX Informationstext

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Informationstext mit Aufgaben zu Stromverbrauch in Deutschland und Strommix	M1	AB, TX
Informationstext und Aufgaben zu Formen, Charakteristika und Potenzial verschiedener Formen von regenerativer Energien	M2	AB; TX
Informationstext und Aufgaben zu Energieeinsparmöglichkeiten im Kleinen wie Großen hin zur Klimaneutralität	M3	AB, TX
Informationstext und Aufgaben zum Umgang mit Energieerhöhungen im Jahresverlauf	M4	AB, TX

M1 Energieverbrauch und Anteil regenerativer Energien

Die Energiekrise beherrschte die Medien im Sommer 2022 wie kaum ein anderes Thema. Auf tagesschau.de „*Energiekrise: Gasmangel wird zum Stromproblem*“. Auf Deutschland.de „*Deutschland zeigt, wie man die Energiekrise nicht löst*“. Aber wie kann man die Energiekrise lösen? Mehr Atomkraft vielleicht? Oder reichen die regenerativen Energien?

Regenerative Energien

Jeder hat sie schon einmal gesehen, die Solarmodule auf den Hausdächern. Das ist ein gutes Beispiel für regenerative Energie. Darunter versteht man Energieträger, die in kurzer Zeit nachwachsen oder, wie die Sonnenenergie, unendlich zur Verfügung stehen. Man nennt sie auch erneuerbare Energien. Sie sind das Gegenteil von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl oder Gas. Des Weiteren sind regenerative Energien klimaneutral, d. h. sie erzeugen keine Emissionen wie Kohlenstoffdioxid und verstärken damit nicht den Klimawandel.

Energieverbrauch



© *sulak61, CC BY-NC-ND 2.0*

Hamster rennen im Laufrad 40–60 Umdrehungen pro Minute. Schließt man das Laufrad an einen Generator an, erzeugt ein Hamster 0,5 Watt. Angenommen, er läuft pausenlos ein ganzes Jahr laufen, erzeugt er 4,38 Kilowattstunden (kWh) Energie. Eine in einem Einfamilienhaus wohnende vierköpfige Familie verbraucht im Jahr durchschnittlich 5000 kWh (Statista 2021). Diese Familie müsste also 1142 Hamster beherbergen, um ihren Energiebedarf zu stillen. Okay, das sind vielleicht dann doch einige Hamster zu viel. Aber wie sieht es mit einem Fahrradfahrer aus? Stellen wir uns vor, diese Familie stellt zur Stromerzeugung einen Fahrradfahrer an, der an fünf Tagen die Woche für sieben Stunden auf dem Heimtrainer Rad fährt. Würde das klappen? Unser angestellter Radfahrer würde in seiner 35 Stunden-Woche 3,5 kWh erzeugen, also 182 kWh im Jahr. Unsere Familie müsste also 28 Fahrradfahrer anstellen, um ihren Energiehunger zu befriedigen.

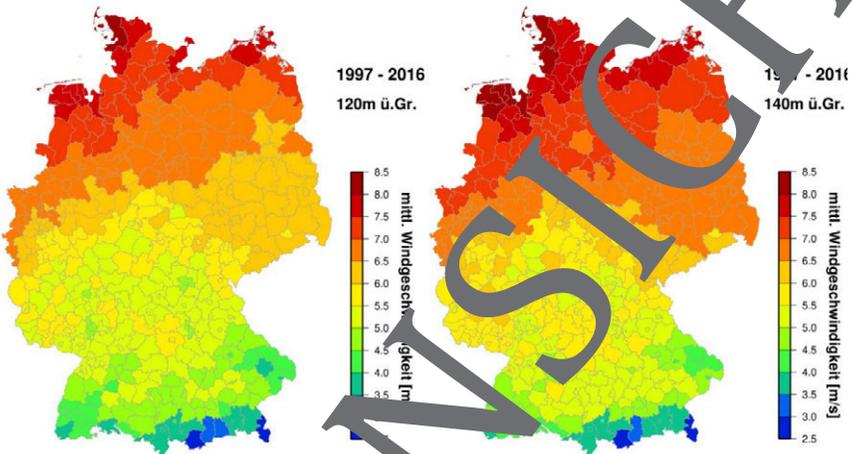
Energiemengen

Wie viel Energie eine Sache verbraucht (Energiemenge), misst man in Kilowattstunden (kWh). Elektrische Leistung wird in Watt (W) gemessen und gibt den Energieumsatz pro Zeiteinheit an. Eine kWh entspricht der Energie, die ein elektrisches Gerät mit einer Leistung von 1000 W in einer Stunde verbraucht bzw. produziert.

Unser Radfahrer müsste 10 Stunden auf dem Heimtrainer verbringen, um 1 kWh zu produzieren. Unser Hamster dagegen etwa 83 Tage.

Aufgaben

1. Erkläre, warum man aus Wind Energie erzeugen kann.
2. Betrachte die Abbildung und erkläre, wo in Deutschland sich das Betreiben von Windrädern besonders lohnt. Berechne dabei, wie hoch die Differenz in der Energiemenge zwischen den Standorten ist.

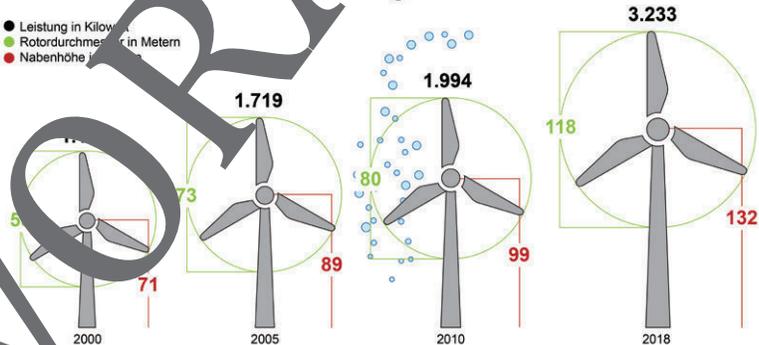


Durchschnittliche Windgeschwindigkeit (©Bundesministerium für Wirtschaft und Energie)

3. Erkläre, welche Faktoren die Menge der Stromerzeugung aus Wind beeinflussen.
4. Beschreibe die Abbildung. Deute die angegebenen Werte zur Windkraft.

Durchschnittswerte für neue Anlagen in Deutschland

- Leistung in Kilowatt
- Rotordurchmesser in Metern
- Nabenhöhe in Metern



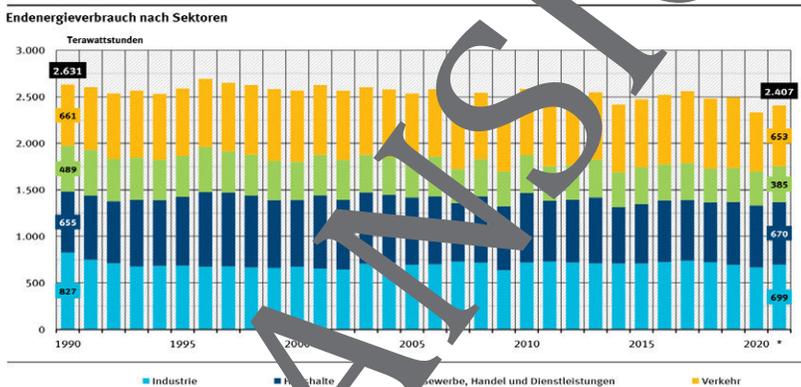
Grafik: Sylvia Timmer

M3 Wege zur Klimaneutralität

Aktuell wird der Energiegewinn aus regenerativen Energien allein nicht reichen um unseren Energiebedarf zu stillen. Das Ziel der Bundesregierung ist es aber dennoch, bis 2045 klimaneutral zu werden. Was können wir zusätzlich tun, um bis 2045 klimaneutral zu werden?

Sparpotenzial

Viele Studien zur Klimaneutralität stellen fest, dass wir unseren Energieverbrauch um bis zu 50 Prozent reduzieren müssen. Einige Leute behaupten, dies sei durch den technologischen Fortschritt schon möglich. Man denke nur an das Einsparpotenzial von Glühbirnen zu LED-Lampen. Können uns technologische Effizienzsteigerungen also aus der Patsche helfen? Die folgende Abbildung zeigt den Energieverbrauch in Deutschland in den letzten 30 Jahren.



*verfügbare Angaben. Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland, stand 09/2022

© Umweltbundesamt

Man kann nicht von der Vergangenheit auf die Zukunft schließen, aber einen Anhaltspunkt liefert der Realismus. Das Erreichen des Klimaziels bis 2045 wird kein Kinderspiel. Man muss es wollen und seinen Alltag entsprechend ändern. Gut gedämmte Häuser halten die Temperatur besser im Haus. Stoßlüften wechselt schnell die Luft im Inneren aus und man verliert weniger Wärme als bei gekippten Fenstern. So verringern wir unseren Energiebedarf beim Heizen, ohne auf etwas verzichten zu müssen. Eine weitere Möglichkeit Energie zu sparen ohne sich einschränken zu müssen, ist *Reduce – Reuse – Recycle*. Am Beispiel einer Plastiktüte lässt sich dieses Prinzip gut erklären: *Reduce* ist die Aufforderung, die Benutzung von Plastiktüten, die in der Produktion viel Öl und Strom verbrauchen, zu reduzieren, indem man z. B. Jutetüten benutzt. *Reuse* meint, dass man die Tüte nicht einfach wegschmeißt, sondern so lange benutzt, bis sie kaputt ist. *Recycle* bedeutet, dass man die Tüte wiederverwertet kann, um daraus neuen Tüten zu produzieren.

© RAABE 2023

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de