



Spielregeln

ZIEL DES SPIELS

Sammeln Sie so viele Karten wie möglich, indem Sie Fragen zur Energiewende beantworten.

SPIELMATERIAL

56 Karten unterteilt nach 2 Kriterien:

1. Die Kategorie (Quellen, Nutzung, Lösungen, Auswirkungen & Entscheidungen)
2. Der Schwierigkeitsgrad (Anfänger oder Fortgeschrittene)

SPIELDAUER

Eine Partie dauert im Durchschnitt 30 Minuten, es kann jedoch länger dauern, bis alle Karten aufgebraucht sind.

VOR SPIELBEGINN

Bildet 2 bis 4 Teams. Ordnet die Karten mit der „Antwort“-Seite nach unten in 8 Stapeln (nach Kategorie und Schwierigkeitsgrad).

Spielregeln

ABLAUF EINER RUNDE (Gespielt wird im Uhrzeigersinn)

1. Wählen Sie eine Kategorie und einen Schwierigkeitsgrad.
2. Das Team links von euch (im Uhrzeigersinn) liest die Frage vor.
3. Sie haben 30 Sekunden Zeit, um zu antworten und Ihre Antwort zu begründen.
4. Wenn keine Karten mehr übrig sind, zählen Sie Ihre Karten.
5. Bei falscher Antwort: Die Karte wird beiseite gelegt und kann nicht mehr erneut ausgespielt werden.

Bei Partien mit mehr als zwei Mannschaften: Ein Team kann vor dem Verlesen der richtigen Antwort „Einspruch!“ rufen, wenn es der Meinung ist, dass die Antwort des ersten Teams falsch ist.

- Ist der Einspruch korrekt, gewinnt das Team, das Einspruch erhoben hat, die Karte.
- Ist der Einspruch falsch, erhält das ursprüngliche Team die Karte.

SPIELEND

Wenn keine Karten mehr da sind, zählt ihr eure Karten.

Anfängerkarten zählen 1 Punkt, Fortgeschrittenenkarten zählen 2 Punkte.

Bonus: +4 Punkte, wenn eine Mannschaft in jeder Kategorie mindestens eine Karte hat.

Die Mannschaft mit der höchsten Punktzahl gewinnt das Spiel.

Glossar

Dieses Spiel lädt dazu ein, die wichtigsten Herausforderungen der Energiewende anhand von vier Kategorien zu erkunden:

Quellen

Nutzung

Lösungen

Auswirkungen & Entscheidungen

Und zwei Schwierigkeitsgrade:

Anfänger

Fortgeschrittene

Der Begriff „**Energiewende**“ bezeichnet den schrittweisen Ausstieg aus den seit Beginn der industriellen Revolution massiv genutzten Energiequellen (fossile Brennstoffe) zugunsten kohlenstoffarmer Energien (erneuerbare Energien und Kernenergie), um die Treibhausgasemissionen zu senken und die globale Erwärmung zu bekämpfen. Sie umfasst auch die Weiterentwicklung von Praktiken der modernen Gesellschaft hin zu einem Modell, das sich durch einen geringeren Konsum und eine effizientere Ressourcennutzung auszeichnet.

VERSCHIEDENE SCHWIERIGKEITSGRADE:

Anfängerniveau: für alle, die sich zum ersten Mal mit den Themen Energie und Energiewende beschäftigen. **Fortgeschrittenenniveau:** für alle, die noch einen Schritt weiter gehen oder sich selbst herausfordern möchten. Jeder kann das für sich passende Niveau wählen ... Der Beste gewinnt!

Glossar

VERSCHIEDENE KATEGORIEN:

QUELLEN – Woher kommt die Energie?

Entdeckt die verschiedenen Energiequellen, die weltweit genutzt werden: fossile oder erneuerbare Energien sowie die Kernenergie. Die Energiewende zielt darauf ab, fossile Energieträger schrittweise durch kohlenstoffarme Energiequellen zu ersetzen.

NUTZUNG – Wie nutzen wir Energie?

Energie wird zum Heizen, für den Transport, zur Herstellung von Gütern oder zum Betrieb unserer Geräte genutzt. Wenn man diese Nutzungsmuster versteht, kann man erkennen, wo und wie sich der Energieverbrauch senken lässt.

LÖSUNGEN – Wie lassen sich Emissionen und Energieverbrauch senken?

Gebäudeisolierung, erneuerbare Energien, nachhaltige Mobilität oder Energieeffizienz: Diese Lösungen tragen dazu bei, den Energieverbrauch zu senken und die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

AUSWIRKUNGEN & ENTSCHEIDUNGEN – Warum ist die Energiewende notwendig?

Unsere Entscheidungen im Energiebereich haben Auswirkungen auf das Klima, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. In dieser Kategorie geht es um die Folgen unserer Entscheidungen und die Maßnahmen, die erforderlich sind, um ein nachhaltigeres Energiesystem aufzubauen.



Quellen

Anfänger

Frage

**Welche dieser Energiequellen
sind erneuerbar?**

- A. Wind, Sonne, Wasser
- B. Erdöl, Erdgas, Kohle
- C. Uran, Kohle, Heizöl



Quellen

Anfänger

Antwort

A. Wind, Sonne, Wasser

Erneuerbare Energien beruhen auf natürlichen Phänomenen, die sich nach menschlichen Maßstäben ständig erneuern.

Man unterscheidet 5 große Gruppen:

- Solarenergie: nutzt das Licht und die Wärme der Sonne
- Windenergie: nutzt die Kraft des Windes
- Wasserkraft: nutzt die Bewegung des Wassers (Flüsse, Staudämme, Gezeiten)
- Biomasse: nutzt natürliche Stoffe (Holz, organische Abfälle)
- Geothermie: nutzt die Wärme aus dem Erdinneren (der Erde)

Beispiele: Solarmodule auf dem Dach einer Schule erzeugen Strom für die Klassenräume. Eine Windkraftanlage auf einem Feld dreht sich dank des Windes und versorgt die umliegenden Häuser mit Strom. Ein Staudamm an einem Fluss nutzt die Bewegung des Wassers, um Strom für eine Stadt zu erzeugen. Ein Holzheizkraftwerk nutzt Holzhackschnitzel, um Wohnhäuser oder ein Krankenhaus zu beheizen. Eine Erdwärmeheizung nutzt die Wärme aus dem Boden, um ein Gebäude im Winter zu beheizen.



Quellen

Anfänger

Frage

Welche davon ist eine fossile Energiequelle?

- A. Windkraft
- B. Erdgas
- C. Solarenergie



Quellen

Anfänger

Antwort

B. Erdgas

Fossile Brennstoffe sind Energieträger, die aus den Überresten von Pflanzen und Lebewesen entstanden sind, die vor Millionen von Jahren abgestorben sind. Im Laufe der Zeit haben Druck und Hitze sie in Kohle, Erdöl und Erdgas verwandelt.

Beispiele: Heute nutzen wir diese Energien zur Energiegewinnung: Kohle kann in einigen Kraftwerken verbrannt werden, Öl wird zu Benzin oder Diesel für Autos umgewandelt, und Erdgas wird häufig zum Beheizen von Häusern oder zur Stromerzeugung verwendet. Bei der Verbrennung dieser fossilen Brennstoffe entsteht CO_2 , ein Gas, das zur globalen Erwärmung beiträgt.



Quellen

Anfänger

Frage

Finde das unpassende Element:

- A. Kohle
- B. Erdöl
- C. Wind
- D. Gas





Quellen

Anfänger

Antwort

C. Der Wind

Wind ist eine erneuerbare Energiequelle: Er erneuert sich auf natürliche Weise.

Kohle, Erdöl und Erdgas sind fossile Energieträger: Es handelt sich um Ressourcen aus einem begrenzten Vorrat, der sich über Millionen von Jahren gebildet hat und der sich mit ihrer Förderung und Verbrennung erschöpft.

Beispiel: Eine Windkraftanlage erzeugt Strom, solange es windig ist, ohne dabei einen Vorrat zu „verbrauchen“.

Im Gegensatz dazu wird durch die Verbrennung von Gas oder Kohle eine Ressource verbraucht, die sich nach menschlichen Maßstäben nicht wieder neu bildet.



Quellen

Anfänger

Frage

Ein Wasserkraftwerk nutzt vor allem...

- A. Die Erdwärme
- B. Die Bewegung des Wassers
- C. Den Wind



B. Die Bewegung des Wassers

Ein Wasserkraftwerk erzeugt Strom durch die Bewegung des Wassers. Wenn das Wasser aus einem Stausee abfließt oder einen Fluss hinunterfließt, treibt es ein großes Rad an, das man Turbine nennt. Diese Turbine treibt einen Generator an, der Strom erzeugt. Wasserkraft ist also eine erneuerbare Energiequelle. Solange das Wasser dank des natürlichen Kreislaufs (Regen, Flüsse) weiterfließt, kann Strom erzeugt werden, ohne Brennstoffe zu verbrennen.

Beispiel: Stell dir eine alte Wassermühle vor: Das Wasser treibt das Rad an. Bei einem Wasserkraftwerk funktioniert das nach dem gleichen Prinzip ... aber statt Getreide zu mahlen, dient das Rad dazu, Strom zu erzeugen, um Häuser, Schulen oder Krankenhäuser mit Energie zu versorgen.



Quellen

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Eine erneuerbare Energiequelle ist nach
menschlichen Maßstäben unerschöpflich.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Quellen

Anfänger

Antwort

Richtig

Eine erneuerbare Energiequelle ist eine Energiequelle, die sich dank der Kreisläufe der Natur auf natürliche Weise und schnell wieder neu bildet. Das bedeutet, dass sie bei richtiger Nutzung nach menschlichen Maßstäben nicht zur Neige geht. Das bedeutet jedoch nicht, dass sie unbegrenzt ist: Sie hängt von natürlichen Gegebenheiten wie Sonne, Wind oder Regen ab.

Beispiel: Die Sonne geht jeden Tag auf: Man kann ihr Licht nutzen, um Strom zu erzeugen, ohne die Sonne zu „erschöpfen“. Wenn es hingegen lange Zeit nicht regnet, kann es sein, dass ein Wasserkraftwerk weniger Strom erzeugt, da sich weniger Wasser in den Stauseen befindet.



Quellen

Anfänger

Frage

Uran wird hauptsächlich verwendet zur Erzeugung von...

- A. Strom
- B. Gas
- C. Kohle



Quellen

Anfänger

Antwort

A. Strom

Uran ist ein Metall, das in Kernkraftwerken als Brennstoff zur Stromerzeugung verwendet wird. In einem Kernkraftwerk werden Uranatome bei einer Reaktion, die als Kernspaltung bezeichnet wird, gespalten, wodurch viel Wärme freigesetzt wird. Diese Wärme wird genutzt, um Wasser zu erhitzen und Dampf zu erzeugen, der eine Turbine antreibt, die wiederum mit einem Stromgenerator verbunden ist. Im Gegensatz zu Kohle- oder Gaskraftwerken wird Atomstrom ohne Verbrennung fossiler Brennstoffe erzeugt, wodurch die direkten CO₂-Emissionen begrenzt werden.

Beispiel: In Ländern, die Kernenergie nutzen, wird Uran zur Stromerzeugung eingesetzt, um Krankenhäuser, Schulen, elektrische Verkehrsmittel und Haushalte mit Strom zu versorgen. Dieser Strom wird erzeugt, ohne dass dabei Kohle oder Gas verbrannt wird.



Quellen

Anfänger

Frage

Ordne die Energiequelle der richtigen Beschreibung zu:

A. Solarenergie

B. Windkraft

C. Biomasse

1. Nutzt die Kraft des Windes

2. Nutzt die Sonnenstrahlung

3. Nutzt organisches Material



Quellen

Anfänger

Antwort

A. Solarenergie → 2. Nutzt die Sonnenstrahlung

B. Windkraft → 1. Nutzt die Kraft des Windes

C. Biomasse → 3. Nutzt organisches Material

Man verbindet jede Energiequelle damit, woraus sie erzeugt wird: Solarenergie nutzt das Sonnenlicht, Windenergie nutzt die Kraft des Windes und Biomasse nutzt organisches Material (Holz, pflanzliche Abfälle usw.), um Energie zu erzeugen.

Beispiele: Ein Solarmodul auf einem Dach nutzt das Sonnenlicht, um Strom zu erzeugen. Eine Windkraftanlage dreht sich dank des Windes, um Strom zu erzeugen. Ein Holzheizkessel nutzt Holzschnitzel, um ein Haus zu heizen.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

Was ist Kernenergie?

- A. Energie, die durch die Verbrennung von Uran wie von Kohle gewonnen wird
- B. Energie, die durch die bei der Kernspaltung von Uran entstehende Wärme erzeugt wird
- C. erneuerbare Energie, die durch die Wärme der Sonne erzeugt wird
- D. Energie, die durch die Verbrennung von Erdgas erzeugt wird



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Energie, die durch die bei der Kernspaltung von Uran entstehende Wärme erzeugt wird

Kernenergie wird durch ein Phänomen erzeugt, das als Kernspaltung bezeichnet wird. In einem Kernkraftwerk werden Uranatome „gespalten“. Bei dieser Reaktion wird eine große Menge Wärme freigesetzt. Diese Wärme wird dazu verwendet, Wasser zu erhitzen, um Dampf zu erzeugen. Der Dampf treibt eine Turbine an, die Strom erzeugt. Die Kernenergie gilt als kohlenstoffarm, da bei der Stromerzeugung nur sehr wenig CO₂ ausgestoßen wird. Allerdings ist sie nicht erneuerbar, da Uran eine endliche Ressource ist.

Beispiel: In Ländern, die Kernenergie nutzen, können manche Kraftwerke Strom für mehrere Millionen Einwohner erzeugen. Ein einziges Kernkraftwerk kann genauso viel Strom erzeugen wie ein sehr großer Windpark, allerdings kontinuierlich, Tag und Nacht.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

Was ist die größte Herausforderung bei Wind- und Solarenergie, deren Erzeugung vom Wetter abhängt?

- A. Zu viel CO₂
- B. Schwankende Verfügbarkeit
- C. Mangelnde Leistungsfähigkeit der Netze



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Schwankende Verfügbarkeit

Wind- und Solarenergie erzeugen Strom in Abhängigkeit von den natürlichen Gegebenheiten. Ihre Produktion schwankt je nach Wetterbedingungen (Wind, Sonneneinstrahlung), Tageszeit und Jahreszeit. Die größte Herausforderung ist also die schwankende Verfügbarkeit: Das Stromnetz muss also angepasst werden, um die Stromversorgung auch dann zu gewährleisten, wenn kein Wind weht oder es Nacht ist. Das erfordert Speicherkapazitäten, geeignete Netz oder andere ergänzende Energiequellen.

Beispiel: Nachts erzeugen Solarmodule keinen Strom. Um die Stromversorgung von Krankenhäusern oder Verkehrsmitteln aufrechtzuerhalten, wird entweder gespeicherter Strom oder Strom aus anderen Kraftwerken genutzt, die kontinuierlich Strom erzeugen.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

**Richtig oder falsch?
Eine Energiequelle kann kohlenstoffarm sein,
ohne erneuerbar zu sein.**

Energiewende  **DAS SPIEL**

 **REXEL**
Foundation



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

Richtig

Eine Energiequelle gilt als kohlenstoffarm, wenn bei der Stromerzeugung nur wenig CO_2 ausgestoßen wird. Das bedeutet nicht unbedingt, dass sie erneuerbar ist. Beispielsweise verursacht die Kernenergie bei der Stromerzeugung nur sehr geringe CO_2 -Emissionen, verbraucht jedoch Uran, also eine endliche Ressource.

Eine Energiequelle kann also kohlenstoffarm sein, ohne erneuerbar zu sein.

Beispiel: Ein Kernkraftwerk erzeugt viel Strom bei geringen direkten CO_2 -Emissionen. Ein Kohlekraftwerk hingegen stößt viel CO_2 aus. Beide verbrauchen nicht erneuerbare Ressourcen, doch ihre Kohlenstoffbilanz unterscheidet sich erheblich.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

Was ist ein „Vorrat“ (und keine strömende Ressource)?

- A. Wind
- B. Sonne
- C. Erdöl



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

C. Erdöl

Es handelt sich um eine Lagerstätte, also um ein begrenztes Vorkommen im Untergrund, dessen Entstehung Millionen von Jahren dauert. Wind und Sonne sind strömende Ressourcen: Sie erneuern sich ständig auf natürliche Weise.

Beispiel: Wind und Sonne stehen jeden Tag zur Verfügung, aber ein Ölvorkommen kann sich nach der Förderung irgendwann erschöpfen.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

**Richtig oder falsch?
Lokal erzeugte Energie stößt
automatisch weniger CO₂ aus.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

Falsch

„Lokal erzeugt“ gibt an, wo die Energie erzeugt wird, aber nicht, woraus. Energie kann zwar lokal erzeugt sein, aber dennoch sehr hohe Emissionen verursachen, wenn sie aus Kohle oder Erdöl stammt, oder sie ist emissionsarm, wenn sie aus Solar- oder Kernenergie stammt.

Beispiel: Ein nahegelegenes Kohlekraftwerk erzeugt „lokal“, stößt aber viel CO₂ aus. Bei einem Windpark ist die Erzeugung ebenfalls „lokal“, dagegen ist die CO₂-Belastung im Betrieb sehr gering.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

**Welche Energiequelle ist nicht regelbar
(Fähigkeit, nach Bedarf
Energie zu erzeugen)?**

- A. Kernenergie
- B. Windkraft
- C. Gas



B. Windkraft

Windkraft hängt vom Wind ab: Man kann ihre Erzeugung nicht „steuern“. Manchmal kann man eine Windkraftanlage drosseln, aber man kann sie nicht dazu bringen, mehr Strom zu produzieren, wenn kein Wind weht.

Im Gegensatz dazu:

- Ein Gaskraftwerk kann seine Produktion relativ schnell erhöhen oder verringern.
- Auch Kernkraftwerke können ihre Leistung anpassen, allerdings unterliegen sie dabei größeren technischen Einschränkungen.

Beispiel: Wenn der Verbrauch um 19 Uhr steigt, es aber windstill ist, kann ein Gaskraftwerk seine Leistung erhöhen, während Windkraftanlagen dies nicht können.



Quellen

Fortgeschrittene

Frage

Was ist Wasserstoff?

- A. Eine Energiequelle wie die Sonne
- B. Ein „Träger“: Er wird aus einer anderen Energiequelle gewonnen, um diese zu speichern oder zu nutzen
- C. Eine Art Kohle



Quellen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Ein „Träger“: Er wird aus einer anderen Energiequelle gewonnen, um Energie zu speichern oder zu nutzen

Wasserstoff ist keine Energiequelle, die in der Natur direkt gebrauchsfertig vorkommt. Man muss ihn aus einer anderen Energiequelle (Strom oder Gas) erzeugen. Sobald der Wasserstoff erzeugt ist, kann er zur Speicherung von Energie (wie eine Batterie) und zu deren Transport (in einem Tank, einer Pipeline usw.) genutzt werden. Deshalb nennt man ihn einen Energieträger: Er transportiert Energie, die aus einer anderen Quelle stammt.

Beispiel: Der tagsüber durch Solarmodule erzeugte Strom kann zur Produktion von Wasserstoff genutzt werden. Dieser Wasserstoff kann dann später (oder an einem anderen Ort) genutzt werden, um eine Brennstoffzelle anzutreiben oder einen Industriestandort mit Energie zu versorgen.



Nutzung

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Wenn man in einem leeren Raum täglich
mehrere Stunden lang das Licht brennen lässt,
hat dies fast keine Auswirkungen auf den
Stromverbrauch.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Nutzung

Anfänger

Antwort

Falsch

Eine Lampe verbraucht Strom, solange sie eingeschaltet ist, auch wenn niemand den Raum nutzt. Auf wenige Minuten bezogen mag der Effekt gering erscheinen, doch wenn er sich täglich und bei mehreren Räumen wiederholt, summiert sich dies letztendlich zu einem erheblichen Stromverbrauch. Kleine Gesten im Alltag, wie zum Beispiel das Licht auszuschalten, wenn man einen Raum verlässt, tragen somit dazu bei, den Energieverbrauch zu senken, ohne dass man auf Komfort verzichten muss.

Beispiel: Eine LED-Lampe verbraucht etwa 10 W. Wenn sie täglich 3 Stunden unnötig brennt, entspricht dies etwa 11 kWh pro Jahr – das sind mehrere Tage Beleuchtung, die man einfach durch Ausschalten des Lichts einsparen kann. Und wenn in einer Wohnung mehrere Lampen unnötigerweise eingeschaltet bleiben, kann der Stromverbrauch deutlich höher ausfallen.



Nutzung

Anfänger

Frage

**Wann ist der Stromverbrauch
im Allgemeinen am höchsten?**

- A. Am Morgen
- B. Mitten am Tag
- C. Am Abend



Nutzung

Anfänger

Antwort

C. Am Abend

Zu bestimmten Tageszeiten verbrauchen viele Menschen gleichzeitig Strom in ihren Häusern und Gebäuden. Zum Beispiel: Sie schalten das Licht ein, kochen, nutzen elektronische Geräte und Haushaltsgeräte. Wenn diese Nutzungsarten in vielen Haushalten gleichzeitig auftreten, steigt der Strombedarf stark an. Dies führt zu einer Verbrauchsspitze im Stromnetz, die das System decken können muss.

Beispiel: In vielen Ländern steigt der Stromverbrauch gegen Abend an, wenn die Menschen nach Hause kommen und mehrere Geräte gleichzeitig nutzen. Hochgerechnet auf eine Stadt oder ein Land, ergeben diese Nutzungsarten den Zeitpunkt des Tages, zu dem die Stromnachfrage am höchsten ist.



Nutzung

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Geräte im Standby-Modus verbrauchen
weiterhin etwas Strom.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Nutzung

Anfänger

Antwort

Richtig

Selbst wenn sie nicht benutzt werden, verbrauchen manche Geräte im Standby-Modus weiterhin etwas Strom. Dies gilt beispielsweise für Fernseher, Spielkonsolen, Computer oder WLAN-Router. Der Stromverbrauch eines Geräts im Standby-Modus ist gering, doch summiert man ihn über mehrere Geräte und das ganze Jahr hinweg, kann sich daraus eine nicht unerhebliche Strommenge ergeben. Die Reduzierung dieses unnötigen Verbrauchs gehört zu den Maßnahmen, mit denen sich Energieverschwendung begrenzen lässt, was wiederum zur Energiewende beiträgt.

Beispiel: Ein Fernseher im Standby-Modus verbraucht in der Regel zwischen 1 und 3 Watt. Über ein Jahr gesehen kann dies etwa 10 bis 25 kWh Strom ausmachen. Das entspricht in etwa dem Stromverbrauch eines Fernsehers im Normalbetrieb über einen Zeitraum von 10 bis 20 Tagen. Indem man die Geräte komplett ausschaltet oder eine Steckdosenleiste mit Schalter verwendet, lässt sich dieser unnötige Stromverbrauch leicht vermeiden.



Nutzung

Anfänger

Frage

Ordnet diese Nutzungsart von der energieintensivsten zur energieeffizientesten:

- A. Heizung
- B. Telefon
- C. Kühlschrank



Nutzung

Anfänger

Antwort

A. Heizung → C. Kühlschrank → B. Telefon

Die Heizung ist in der Regel der größte Energieverbraucher, da sie über lange Zeiträume hinweg viel Wärme liefern muss. Der Kühlschrank verbraucht weniger Energie, läuft aber das ganze Jahr über ununterbrochen. Das Telefon verbraucht am wenigsten Strom, da sein Akku klein ist und das Aufladen nur wenig Strom benötigt.

Beispiel: Das Heizen einer Wohnung kann mehrere Tausend kWh pro Jahr ausmachen. Ein Kühlschrank verbraucht oft einige hundert kWh pro Jahr. Das Aufladen eines Smartphones über ein Jahr hinweg entspricht nur wenigen kWh.



Nutzung

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Eine 5-minütige Dusche
verbraucht grundsätzlich
weniger Energie als ein Vollbad.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Nutzung

Anfänger

Antwort

Richtig

Für ein Vollbad wird in der Regel viel mehr warmes Wasser benötigt als für eine kurze Dusche, somit auch mehr Energie, um dieses Wasser zu erwärmen.

Beispiel: Bei einer 5-minütigen Dusche werden etwa 40 bis 60 Liter Wasser verbraucht. Für ein Vollbad werden etwa 120 bis 200 Liter verbraucht. Ein Vollbad kann daher zwei- bis viermal so viel Energie verbrauchen wie eine kurze Dusche.



Nutzung

Anfänger

Frage

Welche Maßnahme senkt den Heizverbrauch?

- A. Im Winter die Fenster lange offen lassen
- B. Den Thermostat um 1 °C herunterdrehen
- C. Nachts stärker heizen



Nutzung

Anfänger

Antwort

B. Herunterdrehen des Thermostats um 1°C

Je höher die gewünschte Temperatur ist, desto mehr Energie verbraucht die Heizung. Wenn man die Solltemperatur um 1 °C senkt, verringert sich sofort der Wärmebedarf: Die Heizung läuft weniger, sodass weniger Energie verbraucht wird.

Beispiel: Eine Senkung der Temperatur von 20 °C auf 19 °C kann zu einer Heizkosteneinsparung von etwa 7 % führen (je nach Wohnung und Wetterlage).



Nutzung

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Der Umstieg auf „grünere“ Strom
(der aus erneuerbaren Energien gewonnen wird)
erfordert einen Austausch der Steckdosen
im Haus.**

Energiewende  **DAS SPIEL**

 **REXEL**
Foundation



Nutzung

Anfänger

Antwort

Falsch

Die Steckdosen bleiben unverändert. Was sich vor allem ändert, ist die Art und Weise, wie Strom erzeugt wird (mehr erneuerbare Energien), und manchmal auch die verwendeten Geräte (z. B. Wärmepumpen, Elektroautos).

Beispiel: Ein Elektroauto kann nachts zu Hause an einer Steckdose oder einer Ladestation aufgeladen werden, ohne dass die Steckdosen in der Wohnung ausgetauscht werden müssen.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

Richtig oder falsch?
Die Elektrifizierung der Nutzung führt automatisch zu einer Verringerung der Emissionen, unabhängig vom Strommix.



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

Falsch

Die Umstellung auf Strom (Auto, Heizung ...) senkt die Emissionen nur, wenn der verwendete Strom emissionsarm ist. Wenn der Strommix stark auf Kohle oder Gas basiert, kann der Strom weiterhin sehr kohlenstoffintensiv sein und der Nutzen begrenzt bleiben.

Beispiel: Ein Elektroauto verursacht deutlich weniger Emissionen, wenn es mit Strom aufgeladen wird, der überwiegend aus Kernkraft oder erneuerbaren Energien stammt, als in einem Land, in dem der Strom hauptsächlich aus Kohle gewonnen wird.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

Welcher Bereich der Wirtschaft verbraucht viel Energie und ist besonders schwer zu dekarbonisieren (d. h. deutliche Senkung seiner CO₂-Emissionen)?

- A. Der Wohngebäudebereich (Wohnungen)
- B. Schwerindustrie (Stahlindustrie, Zementindustrie, chemische Industrie)
- C. Digitale Dienstleistungen



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

B. Schwerindustrie (Stahlindustrie, Zementindustrie, chemische Industrie)

Die Schwerindustrie verbraucht viel Energie und nutzt häufig fossile Brennstoffe, um sehr hohe Temperaturen zu erzeugen oder chemische Reaktionen durchzuführen. Das macht die Reduzierung von Emissionen schwieriger als bei Gebäuden oder im Dienstleistungsbereich.

Beispiel: Zur Stahlherstellung wird traditionell Kohle verwendet, was zu hohen CO₂-Emissionen führt. Eine mögliche Lösung besteht darin, kohlenstoffarmen Wasserstoff zu verwenden, also Wasserstoff, der mit geringen Emissionen erzeugt wird. Er kann in bestimmten Verfahren Kohle ersetzen und die Emissionen senken. Dafür sind jedoch neue Fabriken und viel Strom erforderlich, was die Energiewende erschwert.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

Ordnen Sie diese Verkehrsmittel vom energieeffizientesten zum energieintensivsten, um etwa 100 km pro Fahrgast zurückzulegen.

- A. Elektroauto
- B. Zug
- C. Flugzeug



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

B. Zug → A. Elektroauto → C. Flugzeug

Nicht alle Verkehrsmittel verbrauchen gleich viel Energie, um eine Person über dieselbe Strecke zu befördern. Der Zug ist sehr effizient, da er mit einer einzigen Energiequelle viele Fahrgäste befördert. Das Elektroauto ist effizienter als ein Auto mit Verbrennungsmotor, befördert jedoch oft nur wenige Personen. Ein Flugzeug verbraucht viel Energie, um zu fliegen, was den Energieverbrauch pro Passagier erhöht.

Verbrauch pro Person bei einer Strecke von etwa 100 km:

- Zug: etwa 3 bis 5 kWh
- Auto (1 Person an Bord): etwa 12 bis 20 kWh
- Flugzeug: etwa 25 bis 30 kWh

Ein Auto, das von nur einer Person genutzt wird, kann pro Fahrgast bis zu zehnmal mehr Energie verbrauchen als der Zug. Wenn sich mehrere Personen ein Auto teilen, sinkt der Verbrauch pro Fahrgast erheblich, was den Nutzen von Fahrgemeinschaften für die Energiewende verdeutlicht.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

„Flexibilität“ beim Stromverbrauch bedeutet...

- A. Mehr verbrauchen, wann immer man will, ohne Einschränkungen
- B. Bestimmte Nutzungsarten auf einen anderen Zeitpunkt verlagern (wenn das Netz weniger ausgelastet ist)
- C. Internetverbindung trennen



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

B. Bestimmte Nutzungsarten auf einen anderen Zeitpunkt verlagern (wenn das Netz weniger ausgelastet ist)

Flexibilität bedeutet, nicht dringende Verbräuche zeitlich zu verschieben, um Verbrauchsspitzen zu vermeiden und den verfügbaren Strom besser zu nutzen.

Beispiel: Wenn man seinen Warmwasserbereiter entsprechend programmiert oder sein Elektroauto nachts auflädt, kann man Zeiten mit sehr hoher Nachfrage vermeiden (zum Beispiel gegen 19 Uhr im Winter).



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

**Richtig oder falsch?
„Verbrauchsspitzen“ haben einen
Einfluss auf die Größe der Netze
und Kraftwerke.**

Energiewende  **DAS SPIEL**



REXEL
Foundation



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

Richtig

Das Stromnetz muss in der Lage sein, den maximalen Verbrauch zu decken, auch wenn diese Spitzenlast nur wenige Stunden andauert. Das bedeutet, dass die Netze und Kraftwerke für solche Extremfälle ausgelegt sein müssen.

Beispiel: Während einer Kältewelle im Winter nutzen viele Haushalte gleichzeitig die Elektroheizung. Der Verbrauch steigt stark an, und das Land muss möglicherweise Strom importieren oder zusätzliche Kraftwerke in Betrieb nehmen.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

**Der CO₂-Fußabdruck
(CO₂-Emissionen) von 1 kWh Strom
hängt vor allem davon ab...**

- A. Vom jeweiligen „Strommix“ (welche Kraftwerke produzieren)
- B. Von der Farbe der Kabel
- C. Nur vom Wetter



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

A. Vom aktuellen „Strommix“

Eine Kilowattstunde (kWh) hat je nach Strommix zum Zeitpunkt des Verbrauchs nicht denselben CO₂-Fußabdruck.

Wird im Netz Gas oder Kohle verwendet, werden mehr CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde (kWh) erzeugt; stammen die Energiequellen hauptsächlich aus Wasserkraft, Kernenergie, Solarenergie oder Windkraft, werden weniger Emissionen erzeugt.

Beispiel: Um 19 Uhr im Winter, wenn viele Haushalte kochen und heizen, verbraucht das Stromnetz oft mehr Gas und Kohle, sodass eine zu dieser Zeit verbrauchte Kilowattstunde (kWh) mehr CO₂ freisetzt; um 13 Uhr an einem sehr sonnigen Tag ist die Solarstromproduktion hoch und der Anteil fossiler Brennstoffe sinkt, sodass eine zu dieser Zeit verbrauchte Kilowattstunde (kWh) weniger CO₂ freisetzt.



Nutzung

Fortgeschrittene

Frage

**Wie hoch ist heute der Anteil der Elektrizität
am weltweiten Endenergieverbrauch?**

- A. Etwa 10 %
- B. Etwa 20 %
- C. Etwa 50 %



Nutzung

Fortgeschrittene

Antwort

B. Etwa 20 %

Strom macht heute nur etwa ein Fünftel des weltweiten Energieverbrauchs aus. Der Großteil des Energieverbrauchs entfällt nach wie vor auf Bereiche, in denen fossile Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas oder Kohle direkt genutzt werden. Dies gilt insbesondere für: den Verkehr (Pkw, Flugzeuge, Lkw), einen Teil der Gebäudeheizung sowie zahlreiche industrielle Prozesse. Deshalb ist die Elektrifizierung der Nutzung einer der wichtigsten Hebel der Energiewende.

Beispiel: Stellen wir uns vor, der gesamte weltweite Energieverbrauch würde durch 10 Glühbirnen dargestellt: Dann wäre nur zwei Glühbirnen elektrisch. Die anderen 8 Glühbirnen entsprechen immer noch den fossilen Energieträgern (Erdöl, Erdgas, Kohle).



Lösungen

Anfänger

Frage

Welche Lösung erzeugt Strom, ohne Brennstoff zu verbrennen (und somit mit sehr geringen CO₂-Emissionen bei der Erzeugung)?

- A. Solarmodule
- B. Dieselmotor
- C. Ölkessel



Lösungen

Anfänger

Antwort

A. Solarmodule

Photovoltaik-Solarmodule wandeln Sonnenlicht in Strom um. Da keine Verbrennung stattfindet, entstehen bei ihrem Betrieb keine direkten CO₂-Emissionen – im Gegensatz zu einem Dieselmotor oder einem Ölkessel, die Kraftstoff verbrennen und CO₂ ausstoßen.

Beispiel: Auf einem Dach liefern die Sonnenkollektoren vor allem tagsüber Strom, mit einem Spitzenwert gegen Mittag (und vermehrt im Sommer, wenn die Sonneneinstrahlung stark ist).



Lösungen

Anfänger

Frage

Richtig oder falsch?
Die Verwendung von recyceltem Aluminium zur Herstellung eines Gegenstands benötigt deutlich weniger Energie als die Verwendung von aus einer Mine gewonnenem Erz.

Energiewende  **DAS SPIEL**

 **REXEL**
Foundation



Lösungen

Anfänger

Antwort

Richtig

Das Recycling von Aluminium erfordert viel weniger Energie als seine Herstellung aus dem in einer Mine abgebauten Erz. Beim Recycling wird das vorhandene Aluminium einfach eingeschmolzen, um es wiederzuverwenden. Im Gegensatz dazu erfordert die Herstellung von neuem Aluminium mehrere langwierige und sehr energieintensive Schritte.

Beispiel: Erfordert die Herstellung einer Dose aus recyceltem Aluminium deutlich weniger Energie als die Herstellung einer Dose aus Erz. Deshalb ist es wichtig, Getränkedosen oder Alufolie getrennt zu sammeln und zu recyceln.



Lösungen

Anfänger

Frage

Richtig oder falsch?
Der durch Sonne oder Wind erzeugte Strom kann gespeichert und später genutzt werden.



Lösungen

Anfänger

Antwort

Richtig

Der Strom, der zu bestimmten Zeiten erzeugt wird, zum Beispiel bei starker Sonneneinstrahlung oder starkem Wind, kann gespeichert und später genutzt werden. Dadurch kann diese Energie auch dann genutzt werden, wenn die Erzeugung geringer ist, beispielsweise nachts oder bei schwachem Wind. Die Speicherung trägt somit dazu bei, die Stromerzeugung und den Stromverbrauch auszugleichen.

Beispiel: Strom kann in Batterien oder in Form von Wasser in Staudämmen gespeichert werden, die später Strom erzeugen können. So kann die tagsüber erzeugte Energie abends genutzt werden, wenn der Verbrauch am höchsten ist.



Lösungen

Anfänger

Frage

**Richtig oder falsch?
Wenn man ein Gebäude im Sommer vor
Sonneneinstrahlung schützt, kann dies den
Stromverbrauch der Klimaanlage senken.**

Energiewende  **DAS SPIEL**

 **REXEL**
Foundation



Lösungen

Anfänger

Antwort

Richtig

Wenn man verhindert, dass Wärme eindringt (Sonneneinstrahlung auf die Fenster, sich aufheizendes Dach), bleibt die Wohnung kühler. Man benötigt daher weniger Klimaanlage, was den Stromverbrauch senkt und den Komfort bei großer Hitze erhöht. Die Senkung des Energiebedarfs von Gebäuden ist Teil der Lösungen für die Energiewende, da dadurch der Stromverbrauch gesenkt werden kann, ohne dass der Komfort darunter leidet.

Beispiel: Bei einer Hitzewelle kann man:

- Tagsüber die Rollläden/Jalousien auf der Sonnenseite schließen,
- Mit einem Sonnenschutz oder einer Markise Schatten spenden,
- Pflanzen (Bäume, begrünte Pergola) nutzen, um die Innentemperatur zu senken und den Einsatz der Klimaanlage zu verringern.



Lösungen

Anfänger

Frage

Warum ist eine LED-Lampe effizienter als eine herkömmliche Glühbirne (Halogen- oder Glühlampe)?

- A. Sie liefert die gleiche Lichtleistung bei geringerem Stromverbrauch
- B. Sie leuchtet nicht so hell, daher sieht man weniger
- C. Sie wird mit Kohle betrieben



Lösungen

Anfänger

Antwort

A. Sie liefert die gleiche Lichtleistung bei geringerem Stromverbrauch

„Effizient“ zu sein bedeutet, denselben Zweck (Beleuchtung) mit weniger Energie zu erfüllen. Eine LED ist eine moderne Art von Leuchtmittel, das Licht mithilfe eines kleinen elektronischen Bauteils erzeugt, das als „Leuchtdiode“ bezeichnet wird. Sie gilt als effizienter, da sie die gleiche Lichtmenge liefert, dabei aber deutlich weniger Strom verbraucht als eine herkömmliche Glühbirne. Mit anderen Worten: Man beleuchtet einen Raum genauso hell, verbraucht dabei aber weniger Energie.

Beispiel: Um einen Raum zu beleuchten:

- Eine herkömmliche Glühbirne verbrauchte früher etwa 60 Watt.
- Eine LED-Lampe erzeugt die gleiche Lichtmenge mit etwa 10 Watt.

Sie verbraucht also etwa fünf- bis sechsmal weniger Strom bei gleicher Beleuchtungsstärke.



Lösungen

Anfänger

Frage

Finde die falsche Lösung:

- A. Photovoltaik-Solarmodule
- B. Solar-Warmwasserbereiter
- C. Ölkessel



Lösungen

Anfänger

Antwort

C. Ölkessel

Solarmodule (Photovoltaik- oder Solarthermieranlagen) und Solar-Warmwasserbereiter nutzen eine erneuerbare Energiequelle: die Sonne. Heizöl ist ein fossiler Brennstoff, der aus Erdöl gewonnen wird und bei der Verbrennung viel CO₂ freisetzt.

Beispiel: Ein Dach kann mit Photovoltaikmodulen Strom erzeugen oder mit Solarthermie Wasser erwärmen, während ein Ölkessel fossile Brennstoffe verbrennt.



Lösungen

Anfänger

Frage

Verbinde die Lösung mit ihrer Hauptwirkung:

A. Wärmedämmung

1. Weniger Heizung

B. LED-Lampen

2. Weniger Strom für die Beleuchtung

C. Fahrrad

3. Weniger Kraftstoff



Lösungen

Anfänger

Antwort

A. Wärmedämmung → 1. Geringerer Heizbedarf
B. LED-Lampen → 2. Geringerer Stromverbrauch für die Beleuchtung
C. Fahrrad → 3. Weniger Kraftstoff

Jede Lösung trägt dazu bei, den Energieverbrauch in einem anderen Nutzungsbereich zu senken. Durch die Isolierung bleibt die Wärme in der Wohnung erhalten. Man muss also weniger heizen. LED-Lampen leuchten genauso hell wie herkömmliche Glühbirnen, verbrauchen aber weniger Strom. Mit dem Fahrrad kann man sich fortbewegen, ohne Kraftstoffe wie Benzin oder Diesel zu verbrauchen. Diese Lösungen senken somit den Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen.

Beispiel: Ein gut isoliertes Haus hält die Wärme im Winter besser, sodass man weniger heizen muss. Eine LED-Lampe beleuchtet einen Raum und verbraucht dabei deutlich weniger Strom als eine herkömmliche Glühbirne. Wenn man mit dem Fahrrad zur Schule oder zur Arbeit fährt, muss man kein Auto benutzen und verbraucht somit keinen Kraftstoff.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Welche Reihenfolge der Maßnahmen ist bei einer energetischen Sanierung einer Wohnung in der Regel am sinnvollsten?

- A. Heizung → Dämmung → Lüftung
- B. Dämmung → Lüftung → Heizung
- C. Heizung → Lüftung → Dämmung



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Dämmung → Lüftung → Heizung

Bei einer energetischen Sanierung beginnt man damit, den Energiebedarf zu senken.

- Dämmung: Man begrenzt den Wärmeverlust (Wände, Dach, Fenster).
- Lüftung: Man sorgt für einen gesunden Luftaustausch in einer gut gedämmten Wohnung.
- Heizung: Sobald der Bedarf gesenkt ist, kann man ein kleineres und effizienteres Heizsystem installieren.

Auf diese Weise lässt sich der Energieverbrauch senken und Kosten einsparen.

Beispiel: In einem schlecht isolierten Haus entweicht viel Wärme über das Dach und die Wände. Wenn man zunächst eine neue Heizung installiert, muss diese sehr leistungsstark sein, um diese Verluste auszugleichen. Wenn man das Haus zunächst dämmt, hält es die Wärme besser, sodass man anschließend eine kleinere und energieeffizientere Heizung installieren kann.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

**Richtig oder falsch?
Manche Elektroautos können über ihre
Batterie Geräte oder eine Wohnung
mit Strom versorgen.**



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

Richtig

Einige Elektroautos verfügen über Funktionen namens V2L (Vehicle-to-Load) und V2H (Vehicle-to-Home).

- V2L bedeutet, dass das Auto über eine integrierte Steckdose ein elektrisches Gerät (Werkzeug, Kaffeemaschine, Kühlschrank ...) direkt mit Strom versorgen kann.
- V2H bedeutet, dass das Auto über eine spezielle Anlage einen Teil des Hausstrombedarfs decken kann.

Die Fahrzeugbatterie dient also nicht nur zum Fahren: Sie kann auch als vorübergehende Stromquelle genutzt werden.

Beispiel: Mit V2L kann man auf einer Baustelle eine Bohrmaschine an das Auto anschließen. Dank V2H kann das Auto bei einem Stromausfall den Kühlschrank oder die Beleuchtung der Wohnung mehrere Stunden lang mit Strom versorgen.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Die wichtigste Aufgabe eines Energiemixes ist es,...

- A. Ausschließlich erneuerbare Energie erzeugen
- B. Ein ausgewogenes Verhältnis von Kosten, CO₂-Ausstoß und Sicherheit zu gewährleisten
- C. Netze abzuschaffen



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Ein ausgewogenes Verhältnis von Kosten, CO₂-Ausstoß und Sicherheit zu gewährleisten

Ein Land kann bei schönem Wetter Solarenergie nutzen, einen weiteren Teil des Bedarfs durch Wasserkraft oder Gas decken und über Verbindungsleitungen (Hochspannungsleitungen, die die Netze miteinander verbinden) Strom mit den Nachbarländern austauschen.

Beispiel: Ein Land kann erneuerbare Energien nutzen, wenn diese verfügbar sind (Sonne/Wind), diese durch regelbare Energiequellen (Wasserkraft, Gas, Kernkraft) ergänzen und auf Verbindungsleitungen zurückgreifen, um Stromausfälle zu vermeiden.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Was ist der größte Vorteil einer Wärmepumpe?

- A. Sie erzeugt Energie
- B. Sie kann mehr Wärme liefern, als sie an Strom verbraucht
- C. Sie verbraucht immer noch mehr als ein Heizkessel



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Sie kann mehr Wärme liefern, als sie an Strom verbraucht

Eine Wärmepumpe erzeugt nicht wie ein Heizkessel direkt Wärme. Sie gewinnt die in der Luft, im Boden oder im Wasser vorhandene Wärme zurück und nutzt sie dann zum Heizen des Hauses. Da sie Wärme transportiert, anstatt sie zu erzeugen, kann sie mehr Wärme liefern, als sie an Strom verbraucht. Das erklärt ihre hohe Effizienz: Man spricht oft von einem COP-Wert (Leistungskoeffizienten) von über 1.

Beispiel: Je nach Außentemperatur und Modell kann eine Wärmepumpe 1 kWh Strom verbrauchen, um Wärme aus der Umgebung aufzunehmen und zu übertragen. Ergebnis: 1 kWh Stromverbrauch $\approx$ 3 kWh Wärme im Haus. Deshalb eignet sie sich sehr gut zum Heizen.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Welches Beispiel veranschaulicht der elektrische „Lastabwurf“?

- A. Ein Werk, das seinen Verbrauch für eine Stunde senkt, wenn das Netz überlastet ist
- B. Ein Werk, das seinen Verbrauch in Spitzenzeiten verdoppelt
- C. Eine Schule, in der nachts alle Lichter brennen



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

A. Ein Werk, das seinen Verbrauch für eine Stunde senkt, wenn das Netz überlastet ist

Lastabwurf bedeutet, den Verbrauch für kurze Zeit (einige Minuten bis einige Stunden) zu reduzieren oder zu verschieben, wenn die Nachfrage sehr hoch ist. Dadurch wird eine Überlastung des Netzes vermieden und der Einsatz von Spitzenlastanlagen, die oft teurer und emissionsintensiver sind.

Beispiel: Bei einer Spitzenlast um 19 Uhr verschiebt ein Werk einen sehr energieintensiven Arbeitszyklus (Öfen, Kompressoren, Pumpen) um eine Stunde. Oder wenn in einem Gebäude die Klimaanlage 30 Minuten lang etwas heruntergeregelt wird: Die Auswirkungen auf den Komfort sind gering, aber der Nutzen für das Stromnetz kann erheblich sein.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Richtig oder falsch?
**Ein „intelligentes“ Stromnetz
(Smart Grid) kann dazu beitragen,
Stromausfälle zu vermeiden und mehr
erneuerbare Energien zu nutzen.**



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

Richtig

Ein Smart Grid ist ein Stromnetz, das mit Sensoren und digitalen Werkzeugen ausgestattet ist, die es ermöglichen, Folgendes zu verbessern:

- die Messung von Vorgängen in Echtzeit (Erzeugung, Verbrauch, Netzüberlastung)
- die Prognose von Nachfragespitzen und die Erzeugung aus erneuerbaren Energien (Wind-/Solarenergie)
- die präzisere Steuerung des Netzes (Verteilung von Stromflüssen, Aktivierung flexibler Lösungen, Begrenzung von Überlastungen).

Da die Leistung von Wind- und Solarkraftwerken vom Wetter abhängt, trägt eine solche Steuerung dazu bei, das Netz im Gleichgewicht zu halten und das Risiko von Stromausfällen zu verringern.

Beispiel: Wenn sich das Netz einer Verbrauchsspitze nähert, kann das Smart Grid (mit entsprechender Zustimmung/Konfiguration) das Aufladen von Tausenden von Elektroautos automatisch von 19 Uhr auf 22 Uhr verschieben oder über die Nacht verteilen. Ergebnis: weniger Überlastung, geringeres Stromausfallrisiko und eine bessere Nutzung des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms.



Lösungen

Fortgeschrittene

Frage

Was bedeutet die Energiewende konkret?

- A. Einfach mehr Energie produzieren
- B. An drei Hebeln ansetzen: weniger verschwenden, bewusster verbrauchen und einen Teil der fossilen Energien durch kohlenstoffarme Energien ersetzen
- C. Alle Energiearten durch erneuerbare Energien ersetzen



Lösungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. An drei Hebeln ansetzen: weniger verschwenden, bewusster verbrauchen und einen Teil der fossilen Energien durch kohlenstoffarme Energien ersetzen

Bei der Energiewende geht es nicht nur darum, „anders zu produzieren“. Sie beruht auf drei sich ergänzenden Maßnahmen: **Suffizienz**: Verschwendung vermeiden und unnötigen Verbrauch reduzieren **Effizienz**: dank besserer Ausstattung dasselbe mit weniger Energie erreichen **Umstellung der Energiequellen**: schrittweiser Ersatz fossiler Energieträger durch kohlenstoffarme Energien. Das Ziel ist nicht, auf etwas zu verzichten, sondern denselben Service mit weniger Energie und weniger Emissionen zu gewährleisten.

Beispiel: Im Haus:

Suffizienz: Heizung etwas herunterdrehen oder vermeiden, einen ungenutzten Raum zu heizen.

Effizienz: Wände besser isolieren oder LED-Lampen einsetzen.

Umstellung der Energiequelle: Installation von Solarmodulen, um einen Teil des Strombedarfs selbst zu decken.



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Warum ist es dringend notwendig, jetzt Maßnahmen zur Energiewende zu ergreifen?

- A. Weil die Auswirkungen des Klimawandels und die Engpässe bei der Energieversorgung bereits spürbar sind
- B. Weil der Strom verschwinden wird
- C. Weil fossile Brennstoffe nicht die Umwelt belasten





Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

A. Weil die Auswirkungen des Klimawandels und die Engpässe bei der Energieversorgung bereits spürbar sind

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits spürbar: Hitzewellen, Dürren, Überschwemmungen. Auch die Energiepreise steigen und hängen oft von anderen Ländern ab. Wenn man zu lange wartet, muss man schneller handeln, und das wird teurer. Wenn man jetzt handelt, lassen sich später schwerwiegendere Probleme vermeiden.

Beispiel: Eine schrittweise Renovierung der Wohnungen verhindert später hohe Kosten und „dringende“ Sanierungsarbeiten.



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Warum sagt man, dass „die umweltfreundlichste Energie die ist, die man nicht verbraucht“?

- A. Wenn wir weniger verbrauchen, vermeiden wir die Erzeugung und den Transport von Energie, was zu einer Verringerung der Emissionen und der Auswirkungen führt
- B. Weil jede Energie sauber wird, wenn man sie weniger lange nutzt
- C. Weil bei gesenktem Verbrauch automatisch die Rechnungen wegfallen





Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

A. Denn wenn wir weniger verbrauchen, vermeiden wir die Erzeugung und den Transport von Energie, was einer Verringerung der Emissionen und der Auswirkungen bewirkt

Wenn man Energie verbraucht, muss man sie erzeugen, transportieren und gegebenenfalls dafür Anlagen bauen. All dies kann zu CO₂-Emissionen führen, Ressourcen verbrauchen und Umweltverschmutzung verursachen. Durch einen geringeren Energieverbrauch lassen sich diese Auswirkungen von vornherein vermeiden. Die umweltfreundlichste Energie ist also die, die man gar nicht erst erzeugen muss.

Beispiel: Durch die Isolierung einer Wohnung oder das Ausschalten nicht genutzter Geräte muss bei Verbrauchsspitzen kein zusätzlicher Strom erzeugt werden (oftmals durch umweltschädlichere Kraftwerke).



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Welche Auswirkungen kann die Verringerung der durch fossile Brennstoffe verursachten Luftverschmutzung haben?

- A. Verbessert die Gesundheit der Bevölkerung
- B. Erhöht Atemwegserkrankungen
- C. Verändert die Gesundheit nicht



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

A. Verbessert die Gesundheit der Bevölkerung

Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Erdgas können Schadstoffe in die Luft abgegeben werden. Diese Schadstoffe können Atemwegs- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen.

Eine Verringerung dieser Umweltbelastung durch die Energiewende kann somit die Luftqualität und die Gesundheit der Bevölkerung verbessern.

Beispiel: Der Ersatz von Kohlekraftwerken oder die Einschränkung des Verkehrs für besonders umweltschädliche Autos kann die Luftqualität in den Städten verbessern und bestimmte durch die Luftverschmutzung bedingte Gesundheitsprobleme verringern.



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Ordnen Sie diese Maßnahmen nach ihrer Wirksamkeit, um die Umweltbelastung eines Geräts (Energie und Ressourcen) zu verringern:

- A. Ein Gerät reparieren lassen
- B. Ein Gerät entsorgen und ein neues kaufen
- C. Ein gebrauchtes Gerät kaufen



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

A. Reparieren → C. Gebraucht kaufen → B. Wegwerfen und neu kaufen

Die Umweltbelastung eines Geräts entsteht oft bereits bei seiner Herstellung: Rohstoffe müssen gewonnen, die Teile in der Fabrik gefertigt und das Produkt transportiert werden. All diese Schritte verbrauchen Energie und natürliche Ressourcen und können CO₂-Emissionen verursachen. Um also den Verbrauch an Energie und Ressourcen zu senken, ist es am besten, das Gerät so lange wie möglich zu behalten.

Beispiel: Bei einem Smartphone:

- Reparieren (Akku wechseln, Display austauschen): Man verlängert die Lebensdauer desselben Geräts und vermeidet so die Herstellung eines neuen Telefons.
- Kauf eines generalüberholten oder gebrauchten Geräts: Man entscheidet sich für ein bereits vorhandenes Telefon, das bei Bedarf instand gesetzt wurde; damit begrenzt man den Abbau neuer Rohstoffe und die Herstellung eines neuen Geräts.
- Neukauf: Es müssen neue Ressourcen gewonnen werden, ein neues Telefon hergestellt und transportiert werden: Dies ist die Option mit den größten Auswirkungen.



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Warum lassen sich manche Projekte im Zusammenhang mit der Energiewende auf lokaler Ebene nur schwer umsetzen?

- A. Weil manche Menschen sich Sorgen über Veränderungen in ihrer Umgebung machen (Landschaft, Lärm, Bauarbeiten)
- B. Weil erneuerbare Energien nie funktionieren
- C. Weil sich das Wetter nie ändert



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

A. Weil manche Menschen sich Sorgen über Veränderungen in ihrer Umgebung machen (Landschaft, Lärm, Bauarbeiten)

Auch wenn eine Lösung sinnvoll ist, kann sie Bedenken hervorrufen:

- Auswirkungen auf das Landschaftsbild oder das Wohnumfeld
- Lärm oder empfundene Belästigung
- Die (oft lange) Dauer der Bauarbeiten

Dies wird manchmal als Frage der lokalen Akzeptanz bezeichnet.

Um die Energiewende erfolgreich zu gestalten, ist es daher wichtig, die Projekte zu erläutern, mit den Anwohnern ins Gespräch zu kommen und sich mit ihnen über die Vorteile auszutauschen.

Beispiel: Ein Windparkprojekt kann vor Ort auf Widerstand stoßen, weil einige Anwohner eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes oder Lärmbelästigung befürchten, auch wenn das Projekt CO₂-armen Strom erzeugt.



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Frage

Ist die Erzeugung von „grüner“ Energie überall auf der Welt gleich?

- A. Ja, es ist in allen Ländern genau gleich
- B. Nein, aber die meisten Länder können mit unterschiedlichen Ressourcen grüne Energie erzeugen
- C. Nein, es gibt sie nur in bestimmten Ländern



Auswirkungen & Entscheidungen

Anfänger

Antwort

B. Nein, aber die meisten Länder können grüne Energie erzeugen, und zwar mit unterschiedlichen Ressourcen

Grüne Energie wird in vielen Ländern erzeugt, doch die verfügbaren Quellen sind nicht überall dieselben. Das hängt insbesondere von der geografischen Lage, der Infrastruktur und den Investitionen ab.

Beispiel: In Regionen mit viel Sonnenschein kann viel Solarenergie erzeugt werden. In windreichen Gebieten kann Windenergie erzeugt werden. Länder mit großen Flüssen können Strom aus Wasserkraft erzeugen.



Frage

Warum sind bestimmte Lösungen, mit denen Energie anders erzeugt oder genutzt wird, anfangs teuer?

- A. Weil sie immer mehr Energie verbrauchen
- B. Weil sie oft zunächst eine Investition erfordern, um später weniger Energie zu verbrauchen
- C. Weil sie weniger Strom erzeugen



B. Weil sie oft zunächst eine Investition erfordern, um später weniger Energie zu verbrauchen

Manche Lösungen erfordern zwar zunächst eine Investition, ermöglichen es aber anschließend, langfristig weniger Energie zu verbrauchen und die Umweltbelastung zu verringern. Weltweit belaufen sich die Investitionen zur Umgestaltung unseres Energiesystems auf über 2.000 Milliarden Dollar pro Jahr – das entspricht dem Wirtschaftsvolumen eines großen Landes.

Beispiel: Die Installation von Solarmodulen auf einem Gebäude ist zunächst mit Kosten verbunden, doch danach liefern sie über viele Jahre hinweg Strom.



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Frage

Welche zwei positiven Auswirkungen könnte die Energiewende – abgesehen vom Klimaschutz – haben? (Es sind 2 Antworten zu geben.)

- A. Verbesserung der Luftqualität und der Gesundheit
- B. Schaffung von Arbeitsplätzen (Sanierung, erneuerbare Energien, Netze)
- C. Erhöhung der Luftverschmutzung
- D. Verringerung der Stromerzeugung



A. Verbesserung der Luftqualität und der Gesundheit B. Schaffung von Arbeitsplätzen (Sanierung, erneuerbare Energien, Netze)

Die Energiewende dient nicht nur dem Klimaschutz. Sie kann auch unmittelbare und konkrete Vorteile mit sich bringen:

- Bessere Luftqualität: Durch den geringeren Verbrauch von Kohle, Heizöl oder Diesel werden weniger Abgase und Feinstaub ausgestoßen. Das Ergebnis: Man kann besser atmen und die Gesundheit verbessert sich, vor allem in der Stadt.
- Lokale Arbeitsplätze: Die Dämmung von Gebäuden, die Installation von Solarmodulen oder Wärmepumpen, die Modernisierung von Versorgungsnetzen... all das sind Projekte, die Arbeitskräfte erfordern. Das kann der Region Arbeitsplätze im Bau- und Energiebereich schaffen.

Und manchmal hat dies den weiteren Vorteil, dass es auch die Abhängigkeit von Energieimporten verringern kann. Bei der Energiewende geht es nicht darum, die Stromerzeugung zu reduzieren, sondern darum, Strom anders zu erzeugen und besser zu nutzen.



Frage

Was bedeutet der Begriff „Rebound-Effekt“ im Energiebereich?

- A. Wenn erneuerbare Energie fossile Energie ersetzt
- B. Wenn eine (effizientere) Verbesserung dazu führt, dass das Produkt stärker genutzt wird, wodurch ein Teil der Energieeinsparungen zunichte gemacht wird
- C. Wenn Strom nachts günstiger ist



B. Wenn eine Verbesserung (mehr Effizienz) zu einem höheren Verbrauch führt und einen Teil der Energieeinsparungen zunichte gemacht

Der Rebound-Effekt tritt auf, wenn ein Gerät effizienter wird (weniger Energie verbraucht), dies aber dazu führt, dass es häufiger genutzt wird. Ein Teil der Energieeinsparungen wird dann durch den erhöhten Verbrauch wieder zunichte gemacht. Mit anderen Worten: Durch Effizienz lässt sich Energie sparen, aber wenn man mehr verbraucht, weil es billiger oder praktischer ist, verringert sich der Gewinn.

Beispiel: Ein Auto, das weniger Kraftstoff verbraucht, kann dazu verleiten, mehr Fahrten zu unternehmen, oder die Heizungstemperatur bei einem besser gedämmten Haus wird eventuell erhöht. In diesen Fällen verbessert die Effizienz zwar die Situation, doch geht ein Teil der Energieeinsparungen aufgrund des gestiegenen Verbrauchs wieder verloren.



Frage

Warum ist Energiesuffizienz manchmal umstritten?

- A. Weil sie eine Veränderung der Gewohnheiten erfordert und als Einbuße beim Komfort empfunden werden kann
- B. Weil es einzig darum geht, jeglichen Energieverbrauch zu verbieten
- C. Weil sie keinerlei Auswirkungen auf die Emissionen hat



Antwort

A. Weil sie eine Veränderung der Gewohnheiten erfordert und gegebenenfalls als Einbuße beim Komfort empfunden wird

Energiesuffizienz bedeutet, bestimmte Nutzungsarten einzuschränken oder anzupassen (Heizung, Mobilität, Geräte). Sie kann als Einschränkung empfunden werden, da sie Gewohnheiten und Komfort beeinträchtigt. Um akzeptiert zu werden, muss sie fair sein und von entsprechenden Maßnahmen begleitet werden.

Beispiel: Eine Senkung der Heiztemperatur um 1 °C senkt den Verbrauch, kann jedoch auf Ablehnung stoßen, wenn die Wohnung schlecht gedämmt ist oder wenn die Maßnahme als aufgezwungen empfunden wird.



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Frage

Inwiefern kann die Geopolitik die Energiewende bremsen oder erschweren?

- A. Weil bestimmte strategische Ressourcen und Rohstoffe auf wenige Länder konzentriert sind
- B. Weil alle Länder die gleichen Energieressourcen produzieren
- C. Weil die Energiewende den internationalen Handel zum Erliegen bringt



A. Weil bestimmte strategische Ressourcen und Rohstoffe auf wenige Länder konzentriert sind

Die Energiewende verringert die Abhängigkeit von Öl und Gas, erhöht jedoch den Bedarf an strategischen Rohstoffen (Lithium, Kobalt, Seltene Erden), die für Batterien und erneuerbare Energien benötigt werden.

Diese Ressourcen konzentrieren sich jedoch auf wenige Länder: Bei politischen Spannungen oder Handelsbeschränkungen kann es zu Produktionsverzögerungen kommen.

Beispiel: Wenn ein großes Lithium-förderndes Land seine Exporte einschränkt, kann sich die Herstellung von Batterien für Elektroautos verlangsamen oder verteuern.



Frage

Was ist Greenwashing und warum ist es im Rahmen der Energiewende problematisch?

- A. Es handelt sich um eine Methode zur Erzeugung von Energie aus 100 % erneuerbaren Quellen
- B. Es handelt sich um eine Strategie, bei der eine Handlung übertreibend oder fälschlicherweise als umweltfreundlich dargestellt wird
- C. Es handelt sich um eine gesetzliche Vorschrift für Energieunternehmen



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Es handelt sich um eine Strategie, bei der eine Handlung übertreibend oder fälschlicherweise als umweltfreundlich dargestellt wird

Greenwashing (wörtlich übersetzt „Grünwaschen“) bedeutet, ein Produkt, eine Dienstleistung oder ein Unternehmen fälschlicherweise als umweltfreundlich darzustellen, ohne dass tatsächlich wesentliche Veränderungen vorgenommen werden. Im Rahmen der Energiewende kann dies konkrete Maßnahmen verzögern, indem der Eindruck erweckt wird, dass bereits ausreichende Anstrengungen unternommen werden.

Beispiel: Ein Unternehmen kann ein „Ökostrom“-Angebot bewerben, ohne dafür eindeutige Nachweise zu erbringen, und gleichzeitig weiterhin überwiegend in fossile Energien investieren.



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Frage

Was muss man beim Vergleich der Kosten einer Energielösung (z. B. einer Wärmepumpe) berücksichtigen?

- A. Nur den Kaufpreis
- B. Die Kosten über die gesamte Laufzeit: Anschaffung + Energie + Wartung
- C. Die Verkaufszahlen des Produkts



B. Die Kosten über die gesamte Laufzeit: Anschaffung + Energie + Wartung

Der Anschaffungspreis genügt nicht: Das ist nur das, was Sie zu Beginn bezahlen. Um einen korrekten Vergleich anzustellen, muss man die Kosten über die gesamte Laufzeit betrachten, denn eine Lösung kann zwar in der Anschaffung teurer sein, aber weniger Energie verbrauchen (und somit die Kosten senken), weniger Wartung erfordern und eine längere Lebensdauer haben.

Beispiel: Wärmepumpe vs. Elektroheizkörper: Die Installation einer Wärmepumpe ist zwar teurer, dafür verbraucht sie jedoch deutlich weniger Strom, um die gleiche Wärmemenge zu erzeugen. Das Ergebnis: Die Rechnung sinkt jeden Monat, und ein Teil der höheren Anschaffungskosten lässt sich im Laufe der Zeit „ausgleichen“.



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Frage

Was versteht man unter „Energiearmut“?

- A. Eine Situation, in der ein Haushalt beschließt, im Winter nicht zu heizen, um Energie zu sparen
- B. Eine Situation, in der ein Haushalt Schwierigkeiten hat, die notwendigen Energiekosten zu bezahlen, oder in einer Wohnung lebt, die sich nur schwer heizen lässt
- C. Eine Situation, in der ein Haushalt ausschließlich fossile Energieträger nutzt



Auswirkungen & Entscheidungen

Fortgeschrittene

Antwort

B. Eine Situation, in der ein Haushalt Schwierigkeiten hat, die notwendigen Energiekosten zu tragen, oder in einer Wohnung lebt, die sich nur schwer angemessen heizen lässt

Energiearmut bezeichnet die Situation eines Haushalts, der nicht über die Mittel verfügt, um Zugang zu der Energie zu erhalten, die für ein gutes Leben, insbesondere zum Heizen, notwendig ist. Dies könnte mit Folgendem zusammenhängen:

- zu hohen Energiekosten im Verhältnis zum Einkommen
- zu einer schlecht isolierten oder schwer zu beheizenden Wohnung.

Manche Menschen reduzieren oder schalten ihre Heizung ab, nicht aus ökologischen Gründen, sondern weil sie ihre Rechnungen nicht bezahlen können.

Beispiel: Eine Familie, die in einem schlecht isolierten Haus wohnt, kann die Heizung deutlich reduzieren oder bestimmte Räume gar nicht heizen, um eine übermäßig hohe Rechnung zu vermeiden. Eine energetische Sanierung (bessere Isolierung, effizientere Heizung) kann den Wohnkomfort verbessern und die Heizkosten senken.