

ENERGIE FRÜHER UND IN ZUKUNFT

Energie begleitet den Alltag von Kindern überall:
Beim Licht einschalten, beim Heizen, Kochen, Laden
des Tablets oder beim Fahren mit Bus und Bahn.

ENERGIETRÄGER

BEGRIFF	ERKLÄRUNG	BEISPIELE
PRIMÄR- ENERGIE- TRÄGER	Energieträger, die in der Natur zu finden sind	Sonne, Wind, Wasser, Erdwär- me, Kohle, Erdgas, Biomasse, Uran, ...
SEKUNDÄRE ENERGIE- TRÄGER	durch Umwandlung von Primärenergie gewonnen, aufge- laden oder gespei- chert	Batterien, erzeugter Wasserstoff, Strom, Kraftstoffe (Benzin), Druckluft, Speicher- becken

ENTWICKLUNG DER ENERGIE-NUTZUNG IM LAUFE DER ZEIT

ZEITRAUM	WICHTIGE ENERGIETRÄGER
bis ca. 1800	Holz, Muskelkraft, Wind, Wasser
ab ca. 1850	Kohle (Industrialisierung)
ab ca. 1900	Erdöl für Autos und Industrie
ab ca. 1950	Erdgas und Kernenergie
ab ca. 1990	Ausbau erneuerbarer Energien
ab ca. 2000	starke Zunahme von Wind- und Solarenergie
heute und Zukunft	erneuerbare Energien, Speicher- technologien, Wasserstoff

ZENTRALE BEGRIFFE

Energie:

Kraft, die etwas antreibt oder verändert

Klimawandel:

Veränderung des Klimas durch Treib-
hausgase. In der Wissenschaft besteht
weitgehend Konsens darüber, dass der
größte Teil der in den letzten 50 Jahren
beobachteten Klimaerwärmung auf
menschliches Handeln zurückzuführen
ist (anthropogene Klimaänderung).
Folgen (jeweils im globalen Mittel): An-
stieg der bodennahen Lufttemperatur,
Temperatur des Meeres und des Mee-
resspiegels, Abnehmen von Gebirgsglet-
schern und Schneebedeckung, Häufung
von Extremereignissen wie Starknieder-
schläge, Dürreperioden und Hitzewellen

CO₂:

Gas, das zur Erderwärmung beiträgt

WEITERFÜHRENDE LINKS FÜR SCHÜLER:INNEN:



Fossile Brennstoffe:
Erdöl, Erdgas und Kohle
www.planet-schule.de



Einfach erklärt:
Was fossile Brennstoffe sind
www.logo.de



logo!-Thema:
Klima und Klimawandel
www.logo.de



Wissenschaftsjahr: Forscher –
Das Magazin für Neugierige
www.wissenschaftsjahr.de

FOSSILE VS. ERNEUERBARE ENERGIEN

Fossile Energien

Fossile Energien sind nicht unbegrenzt vorhanden bzw. nicht in unserer Lebenszeit regenerierbar. Dennoch besitzen sie eine hohe Energiedichte (viel Energie auf wenig Raum), sind zuverlässig verfügbar und lassen sich vergleichsweise einfach speichern und transportieren.

Ihre Verbrennung ist jedoch die Hauptquelle für den Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen, insbesondere von CO₂, in der Erdatmosphäre und damit der menschengemachten globalen Erwärmung. Auch die Förderung und der Transport fossiler Energien belasten die Umwelt.



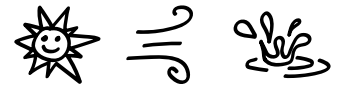
DEFINITION

„Fossile Energie wird aus Brennstoffen gewonnen, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von toten Pflanzen und Tieren entstanden sind. Dazu gehören Braunkohle, Steinkohle, Torf, Erdgas und Erdöl.“

Quelle: Wikipedia, Fossile Energie,
https://de.wikipedia.org/wiki/Fossile_Energie

Erneuerbare Energien

ENERGIEFORM	ERKLÄRUNG
Sonnenenergie	Solarzellen wandeln Sonnenlicht in Strom um
Windenergie	Windräder erzeugen Strom
Wasserkraft	fließendes Wasser treibt Turbinen an
Biomasse	Energie aus Pflanzen oder organischen Resten, zum Beispiel Biogas, Bioethanol, Holzpellet
Geothermie	Wärme aus dem Inneren der Erde



DEFINITION

„Erneuerbare Energien werden aus Quellen gewonnen, die sich kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt. Zu diesen nachhaltig zur Verfügung stehenden Energiequellen zählen Sonnenenergie, Windkraft, Erdwärme, Wasserkraft und die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Biomasse.“

Quelle: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Erneuerbare Energien,
<https://www.bmz.de/de/themen/energie/erneuerbare-energien>

Vorteile erneuerbarer Energien

- Nutzung erhöht nicht die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre
- dadurch eines der wichtigsten Instrumente zum Klimaschutz
- dezentrale Nutzung möglich, dadurch größere Autarkie sowie Beitrag zur Armutsminderung in Entwicklungsländern
- Energiequellen sind frei und kostenlos verfügbar

Herausforderungen

- Sonnenstrahlung, Wind und damit der produzierte Strom schwanken und sind nicht die ganze Zeit im selben Umfang und an allen Orten verfügbar
- Strom muss gespeichert werden, um bei Wind- oder Sonnenflaute verfügbar zu sein
- Stromnetze müssen ausgebaut werden

Schon heute wird in Deutschland die Hälfte des gesamten Stromverbrauchs aus erneuerbaren Quellen gedeckt – im Wesentlichen durch Wind- und Sonnenenergie.

Viele Forschende gehen davon aus, dass Europa bis etwa 2050 Strom vollständig aus erneuerbaren Energien erzeugen könnte. Einige Länder könnten dieses Ziel schon deutlich früher erreichen.

„Ich bin fasziniert von dem, was in den vergangenen Jahren in Batterien passiert ist. Die Leistungsfähigkeit ist immer weiter gestiegen, während die Kosten stark fallen.“

Das hätte man sich so vor 20 Jahren noch nicht vorstellen können. Aber so können wir die Batteriespeicher jetzt gut mit anderen neuen Technologien verheiraten. Technologien, wie etwa dem Elektroauto. Mit der Batterie eines Elektroautos können Sie inzwischen theoretisch eine Woche lang den gesamten Strombedarf eines Einfamilienhauses decken.“

Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig, Professor für das Fachgebiet Regenerative Energiesysteme an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

»ZUKUNFTSENERGIEN« ZWEI BEISPIELE:

Wasserstoff – Chancen und Grenzen

Erzeugter Wasserstoff ist ein sekundärer Energieträger. Für die Herstellung wird Energie benötigt, meist durch Elektrolyse. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen „grünem“ Wasserstoff (erneuerbare Energien) und „grauem“ Wasserstoff (aus Erdgas mit CO₂-Ausstoß oder unter Nutzung von Strom aus fossiler Produktion).

In der Arbeit mit den Schüler:innen eignet sich der Fokus auf Chancen (Speicherung erneuerbarer Energie, emissionsarme Nutzung) und Grenzen (hoher Energieverlust, aufwendige Speicherung und Transport, hohe Kosten).

Wichtig ist eine ausgewogene Darstellung: Wasserstoff gilt als mögliche Ergänzung der Energiewende in einer Phase in der grüner Strom günstig verfügbar ist, aber nicht als alleinige Lösung. Zudem gilt Wasserstoff als mögliche Lösung für konkrete Anwendungsfälle und Rahmenbedingungen unter anderem in der Luft- und Schifffahrt.



Auch in Zukunft wird die Energieversorgung eine globale Herausforderung sein.

Wichtige Aspekte:

- Energie- und Ressourcen sparen, „Reduce, Reuse, Recycle“
- gerechte Verteilung
- Natur- und Umweltschutz, insbesondere in der Förderung kritischer Ressourcen und seltener Erden, welche für die Energiewende relevant sind (Lithium, Cobalt, etc.)
- technische Innovationen und Anpassungen,
- internationale Zusammenarbeit

Auch Kinder können helfen, Energie zu sparen:

- Licht ausschalten
- Geräte ganz ausschalten statt Stand-by
- kurze Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad
- Heizung nicht unnötig hochdrehen
- bewusst konsumieren, zum Beispiel Dinge reparieren oder gebraucht kaufen

Smart Grids – Intelligente Stromnetze

Für die Energiewende werden moderne Stromnetze immer wichtiger. Fachleute nennen sie „Smart Grids“. Dabei werden Stromerzeuger, -speicher und -verbraucher digital miteinander verbunden.

Das Besondere: Das Stromnetz reagiert selbstständig darauf, wann viel oder wenig Strom gebraucht wird. So kann es Strom besser verteilen und Schwankungen ausgleichen. Das ist wichtig, weil erneuerbare Energien nicht immer gleich viel Strom liefern – nachts scheint keine Sonne und bei Flaute drehen sich Windräder kaum.

Smart Grids nutzen dafür Computer, Sensoren, digitale Stromzähler und verschiedene Energiespeicher. Überschüssiger Solarstrom kann zum Beispiel gespeichert und später genutzt werden.

Vorteile sind eine stabilere Stromversorgung, weniger Energieverschwendung und die bessere Nutzung erneuerbarer Energien. Gleichzeitig gibt es Herausforderungen: Der Ausbau kostet viel Geld, moderne Technik wird überall benötigt, der Arbeitsalltag muss überdacht (z. B. Logistik in Nacht- und Nebstunden, energieintensive Produktion wenn der Strom günstig ist etc.) und persönliche Daten müssen gut geschützt werden.

QUELLEN

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): „Erneuerbare Energien“, <https://www.bmz.de/de/themen/energie/erneuerbare-energien>

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Digitalisierung der Energiewende <https://www.bmwk.de>

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb): „Erneuerbare Energien“, Politiklexikon, <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/politiklexikon/296317/erneuerbare-energien/>

Umweltbundesamt: „Erneuerbare Energien“, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien>

Umweltbundesamt: Energiewende und Stromnetze, <https://www.umweltbundesamt.de>

Umweltbundesamt, Grundlagen des Klimawandels, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/grundlagen-des-klimawandels>

Umweltbundesamt, Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluesel-im-kuenftigen-energiesystem>

Stiftung Kinder forschen: „Woher kommt in Zukunft unsere Energie?“ Interview mit Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig, Sonderausgabe „Forscht mit!“, 01/2025, S. 20–22, https://campus.stiftung-kinder-forschen.de/pluginfile.php/1945/engage_article/content/601/Forscht-mit_Zukunfts-energie.pdf