

Vorwort

„LehrplanPLUS“ steht für ein umfangreiches Lehrplanprojekt, in dem zeitgleich und inhaltlich abgestimmt die Lehrpläne für alle allgemein bildenden Schulen sowie die Wirtschaftsschulen und die beruflichen Oberschulen überarbeitet werden. Im Mittelpunkt des Konzeptes „LehrplanPLUS“ steht der Erwerb von überdauernden Kompetenzen durch die Schülerinnen und Schüler. Diese Kompetenzen gehen über den Erwerb von Wissen hinaus und haben stets auch eine Anwendungssituation im Blick. Über den Unterricht erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler also „Werkzeuge“, die sie zur Lösung lebensweltlicher Problemstellungen, zur aktiven Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen und an kulturellen Angeboten sowie nicht zuletzt zum lebenslangen Lernen befähigen. Wissen allein ist noch keine Kompetenz. Ohne Wissen ist aber auch kein Kompetenzerwerb möglich. Deshalb verbindet der LehrplanPLUS den aktiven Erwerb von Wissen und Kompetenzen im Unterricht. Diese organische Verbindung wird u. a. dadurch deutlich, dass die Lehrpläne auch in Zukunft explizit Inhalte ausweisen, an denen verschiedene Kompetenzen erworben werden können.

Durch die Orientierung am Erwerb von Kompetenzen werden im neuen Lehrplan die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz explizit berücksichtigt.

Grundlegende Kompetenzen zum Ende der 8. Jahrgangsstufe:

- Die Schülerinnen und Schüler orientieren sich topographisch und naturräumlich in Nordamerika auf der Grundlage eines vertieften Kartenverständnisses.
- Sie beschreiben die Lebensbedingungen Jugendlicher in der Stadt und auf dem Land und setzen sie in Beziehung zu ihren eigenen, um die unterschiedlichen Bedingungen verschiedener Heimaträume zu erfassen.
- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben ausgewählte energetische und ökologische Ressourcen und reflektieren kritisch ihr eigenes Konsumverhalten. Sie orientieren sich dabei am Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten Grundhaltungen der menschenverachtenden Ideologie des Nationalsozialismus und beurteilen das Scheitern der Weimarer Republik sowie den Aufstieg der NSDAP.
- Die Schülerinnen und Schüler zeigen wesentliche Ursachen, den Verlauf und Auswirkungen des Zweiten Weltkrieges auf, wobei sie sich des Unrechts und des Leides, das den Opfern des Nationalsozialismus zugefügt wurde, bewusst werden.
- Sie stellen die freiheitliche demokratische Grundordnung der Bundesrepublik Deutschland in Grundzügen dar und übertragen diese Grundlagen auf aktuelle gesellschaftspolitische Fallbeispiele.
- Sie analysieren Ursachen und politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Konsequenzen bewaffneter Konflikte, auch an aktuellen Beispielen, um die Sicherung des Friedens als wichtige Aufgabe zu erkennen.
- Die Schülerinnen und Schüler erklären das Prinzip der Sozialstaatlichkeit als ein wesentliches Merkmal unserer Demokratie und belegen dies mit Beispielen.

Inhalt

| | |
|--|----|
| Vorwort | 2 |
| Bildnachweis | 4 |
| Lernbereich 1: Lebensraum Erde | |
| 1. Nordamerika: Topografie, Naturraum, Naturgefahren, Klimazonen | 5 |
| 2. Wichtige Industriegebiete in den USA | 33 |
| 3. Japan – Industriemacht fast ohne Rohstoffe | 49 |
| 4. Leben in der Großstadt oder auf dem Land – das ist hier die Frage | 63 |
| 5. Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft | 77 |

Bildnachweis

- Titelseite: <http://www.automobile-gierer.at/cms/index.php/news/erneuerbare-energien>; <https://www.invia.sk/blog/co-si-nenechat-ujst-v-tokiu>; <https://www.outsideonline.com/2367261/grand-canyon-travel-guide>
- S. 7: <https://www.lahistoriaconmapas.com/atlas/maps-bing/karte-kanada-usa.htm>
- S. 9: Golden Gate Bridge and San Francisco. Foto: Marin Headlands vom 1. Januar 2007; Quelle: <http://www.projectrich.com/gallery>. Autor: Rich Niewiroski Jr.; <https://www.canusa.de/kanada-reisen/ausfluege-touren/ontario/niagara/niagara-falls-helicopter-flight>; Freiheitsstatue. Foto: William Warby vom 13. November 2007
- S. 10: <https://www.wexas.com/itinerary-offers/buffalos-and-badlands-of-alberta-104194>; <https://de.hotels.com/ho161293/paris-las-vegas-resort-casino-las-vegas-usa>; <https://www.washingtonexaminer.com/weekly-standard/on-top-of-mount-rushmore>. Bild: Newscom
- S. 11: https://wikipedia/commons/thumb/a/a7/Hubbard_Glacier_Alaska.jpg. Foto: Bernhard Spragg. NZ; <https://www.cardelmar.com/de/blog/reiseziele/sehenswuerdigkeiten-in-mexiko>; <https://www.annelie-voyage.com/de/strandurlaub/karibik-jamaika>; <https://www.frapan-invest.com/rekordjahr-fuer-den-panama-kanal-2>; <https://www.evisumesta.de/aktuelles/sehenswuerdigkeiten-in-hollywood>
- S. 13: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mississippi-River-New-Orleans-2006-a.jpg>; <https://de.carolchanning.net>; <https://sciencing.com/difference-between-taiga-tundra-5877530.html>; <http://www.borealerwald.de/bigger-table-2>; https://www.wikiwand.com/de/Geographie_Kanadas; <https://www.canusa.de/usa-reisen/rocky-mountains>; <https://www.weltwald.de/weltwald-verstehen/nordamerika/apalachen-bis-ozarc-mountains.html>; <https://www.annelie-voyage.com/de/strandurlaub/karibik-curacao>; <https://www.welt.de/reise/Fern/plus167388178/Gentrifizierung-im-Paradies.html>
- S. 17: <https://www.outsideonline.com/2367261/grand-canyon-travel-guide>
- S. 25: Satellitenbild des Wirbelsturms Dorian © GOES-16-Satellit/NOAA/dpa
- S. 27: <https://www.dw.com/de>
- S. 30: Waldbrände in Kalifornien. Foto: Hector Amezcua/The Sacramento Bee
- S. 35: <https://enterpriseiotinsights.com/20190325/channels/fundamentals/what-are-private-networks>
- S. 36: <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/wie-oelpreis-und-dollar-zusammenhaengen>
- S. 38: Apple Park, Foto: Damiel I. Lu
- S. 41: Alexandre de Robaaulx de Beurieux, SIPER AG 2014. www.siper.ch
- S. 42: <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>
- S. 51: Wikimedia Commons, NASA
- S. 52: <https://www.invia.sk/blog/co-si-nenechat-ujst-v-tokiu>; <https://japanmarkt.de/2014/08/25/innovation/technik/nano-roehrchen-fuer-japanische-innovationen>
- S. 58: <https://www.stern.de/wirtschaft/job/japan---eine-nation-schuffet-sich-zu-tode-7651128.html>
- S. 61: <https://sumikai.com/nachrichten-aus-japan/japan-bis-2020-sollen-80-der-senioren-von-robotern-gepflegt-werden-212175>; Bild Asimo © Honda
- S. 65: <https://www.monokelberlin.de/store-muenchen>
- S. 66: [https://www.jacobsa.de/neu/paul-hermann-wolff-dorf-bei-murnau-\(1917\).html](https://www.jacobsa.de/neu/paul-hermann-wolff-dorf-bei-murnau-(1917).html)
- S. 73: Köln. Foto: Thomas Wolf, 28. August 2017
- S. 76: Wolfgang Hase: Leben im Dorf. Zeichnung: Cristina Valero Garcia/Stefanie Bokeloh. Culturcon Medien, 2011
- S. 79: <https://www.renk-ag.com/de/branchen-kompetenzen/branchen/energieerzeugung/windenergie>
- S. 80: Kohlekraftwerk. Bild: Pixabay
- S. 81/82: <http://www.wie-energiesparen.info/fakten-wissen/was-sind-regenerative-erneuerbare-energien>
- S. 85: Wasserkraft. ABA (Barbara Gindl); Kernenergie. Foto Knize; Solarenergie: www.kastner-haustech-nik.de/solarenergie.htm; Biomasse www.ctcb.de/biomasse-strom.jpg; Biogas. Biogasanlage Anklam. Quelle: Envitec Biogas; Kohle. <https://gruene-jugend.de/kohleabbau-stoppen>
- S. 87-89: Schmidt (2015): Kartenserie; Bund für Naturschutz Themenseite
- S. 97: <http://www.bpb.de/izpb/169461/energieverbrauch-und-energieeinsparung>. Karikatur von Martin Guhl

Thema Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft

Lernziele

- Kennenlernen verschiedener Energieträger mit ihren Vor- und Nachteilen
- Wissen um die Begriffe „regenerativ“ und „fossil“
- Wissen um Voraussetzungen, die bei den Energieträgern erfüllt sein müssen
- Wissen, wie man Energie leicht und sinnvoll sparen kann
- Wissen, was das Wort „Strommix“ bedeutet

Arbeitsmaterial

- Bilder 1/2 für die Tafel
- Wortkarten (20); Textblätter 1/2; Folien 1/2/3/4/5/6
- Arbeitsblätter 1/2/3/4/5/6 mit Lösungen (Folien)
- DVD 4677611: Erdwärme, Biomasse, Wellen und Gezeiten – Online EK27 (15 Min.; 2017; f)
- DVD 4664224: Windenergie – Umwelt Teil I. EK27 (27 Min.; 2011; f)
- DVD 4665876: Solarenergie – Umwelt Teil II. EK27 (24 Min.; 2011; f)

Tafel

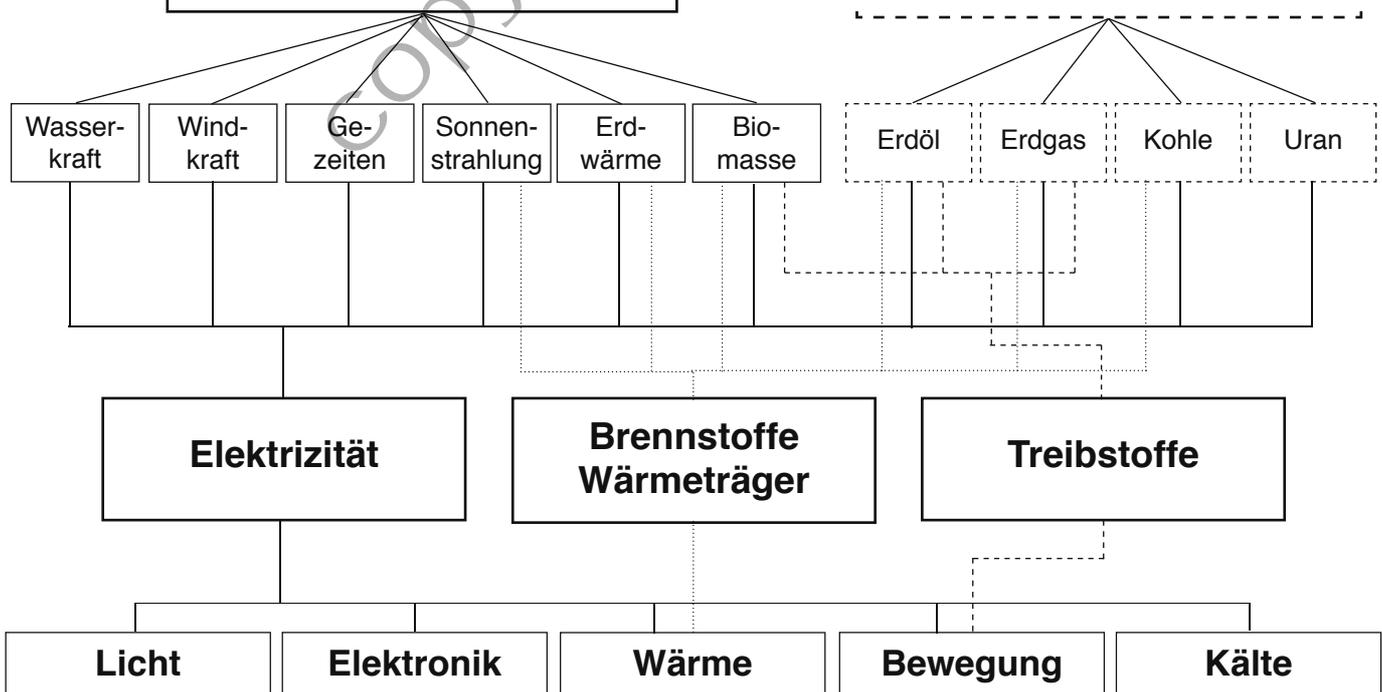
Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft



erneuerbar (regenerativ)



nicht erneuerbar (fossil)



Lehrskizze

1./2. Unterrichtseinheit

I. Motivation/Einstieg

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Stummer Impuls | Tafel Bilder 1/2 (S. 79/80) | Windkraftanlage/Kohlekraftwerk |
| Aussprache | | ... Unterschied ... |
| Stummer Impuls | Tafel Wortkarten (2) | erneuerbar (regenerativ)/nicht erneuerbar (fossil) |
| Zielangabe | Tafel | Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft |

II. Erarbeitung

| | | |
|----------------------|-----------------------|--|
| Impuls | | L: Welche Energieträger kennst du? |
| Aussprache mit | Tafel Wortkarten (10) | Wasserkraft ... |
| Stummer Impuls | Folie 1 (S. 85) | Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien |
| Aussprache | | |
| Zusammenfassung | Textblätter 1/2 | Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien |
| Lesen mit Aussprache | (S. 81/82) | Fragen zum Text |

III. Sicherung

| | | |
|-----------|------------------------|--|
| Kontrolle | Arbeitsblatt 1 (S. 83) | Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft |
| Filme | Folie (S. 84) | |
| | DVDs | Windenergie (27 Min.)/Solarenergie (24 Min.) |

3./4. Unterrichtseinheit

I. Hinführung

| | | |
|-------------------|-----------------|--|
| Stummer Impuls | Folie 2 (S. 86) | Der Strommix – früher und heute/Der Strommix |
| Aussprache | | ... erneuerbare Energien nehmen stark zu ... |
| Zielangabe | | Erneuerbare Energien in Deutschland |

II. Erarbeitung

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| Aussprache mit grobem Überblick (ohne Details) | Folien 3/4/5 (S. 87/88/89) | Stromgewinnung: Photovoltaik/Wind/Biomasse |
| Schüler ordnen zu Ergebnis | Folie 6 (S. 90) | Nachwachsende Rohstoffe |
| | Tafel | 6-1-8-5-2-3-7-4-9 |

III. Sicherung

| | | |
|-----------|------------------------|--|
| Kontrolle | Arbeitsblatt 2 (S. 91) | Nachwachsende Rohstoffe – unsere Zukunft |
| | Folie (S. 92) | |

IV. Ausweitung

| | | |
|-----------|------------------------|---|
| Kontrolle | Arbeitsblatt 3 (S. 93) | Erdöl – ein fossiler Energieträger |
| Film | Folie (S. 94) | |
| | DVD (15 Min.) | Erdwärme, Biomasse, Wellen und Gezeiten |

5./6. Unterrichtseinheit

I. Hinführung

| | | |
|----------------------|----------------------|--|
| Stummer Impuls | Tafel Wortkarten (3) | Elektrizität Brennstoffe/Wärmeträger Treibstoffe |
| Aussprache/Verbinden | Tafel Wortkarten (5) | Licht - Elektronik - Wärme - Bewegung - Kälte |
| Zielangabe | | Energie sparen – notwendiger denn je |

II. Erarbeitung

| | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Stillarbeit | Arbeitsblatt 4 (S.95) | Cluster: Wie kann ich Energie sparen? |
| Aussprache mit Kontrolle | Folie (S. 96) | |
| Zusammenfassung | Arbeitsblatt 5 (S. 97) | Energie sparen – notwendiger denn je |
| Kontrolle | Folie (S. 98) | |

III. Sicherung

| | | |
|-----------|------------------------|-----------------------------------|
| Kontrolle | Arbeitsblatt 6 (S. 99) | Bist du Experte in Energiefragen? |
| | Folie (S. 100) | |





Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien

Was sind erneuerbare Energien?

Erneuerbare Energien, auch regenerative, alternative, nachhaltige oder ökologische Energien genannt, sind Energieträger, die entweder praktisch unbegrenzt zur Verfügung stehen, oder sich schnell auf natürliche Weise regenerieren (erneuern) können.

Arten und Quellen erneuerbarer Energien:

1. Solarenergie (Sonnenenergie)

Die Menge der Solarenergie, die permanent auf die Erde trifft, ist enorm groß. Die jährliche auf die Erdoberfläche treffende Sonnenenergie beträgt das Zehntausendfache des weltweiten jährlichen Energiebedarfs. Die Sonnenstrahlung kann man auf unterschiedliche Art direkt oder indirekt in nutzbare Energie, wie z. B. Strom oder Wärme, umwandeln.

1.1 Photovoltaik

In Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) wird die kurzwellige Strahlung des Sonnenlichts mittels Solarzellen direkt in elektrische Energie (Strom) umgewandelt.

1.2 Solarthermie

In solarthermischen Anlagen wird Sonnenstrahlung in nutzbare thermische Energie (Wärmeenergie) umgewandelt. Dies geschieht mittels sogenannter Sonnenkollektoren. Sonnenkollektoren „sammeln“ die Strahlung und wandeln sie in Wärme bzw. Hitze um, welche auf einen Wärmeträger (je nach Art des Kollektors Wasser-Glycol-Gemisch, Öl oder Gas) übertragen wird.

2. Windenergie

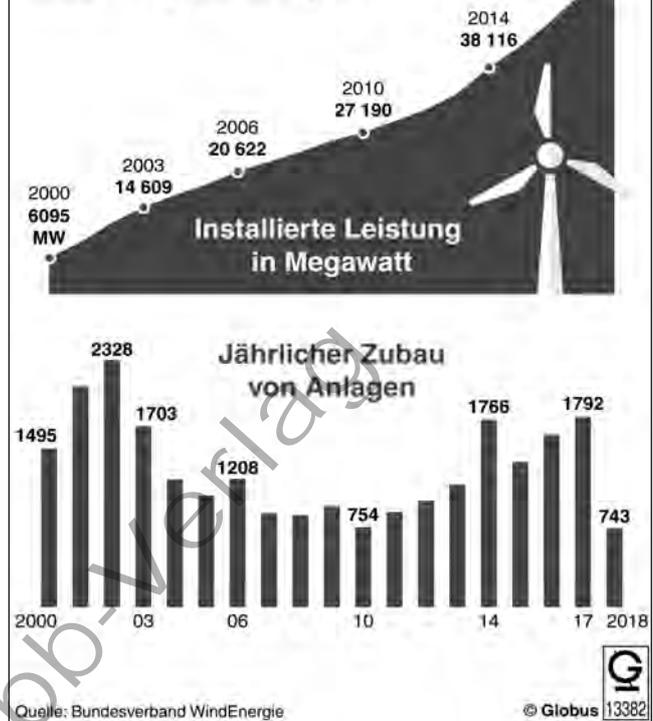
Windenergie ist die in den bewegten Luftmassen der Atmosphäre gespeicherte Energie. Wind entsteht ständig durch die Einwirkung der Sonne und ist somit regenerativ.

2.1 Windkraftanlage /Windpark

Eine Windkraftanlage fängt die Windenergie mittels eines großen Rotors ein. Die vom Rotor erzeugte Rotationsenergie wird in einem Generator in elektrische Energie umgewandelt. Windparks sind Ansammlungen von mehreren Windkraftanlagen auf einem begrenzten Raum. Von Onshore-Windkraft spricht man, wenn die Windenergieanlage auf dem Land steht. Offshore-Windkraft wird durch Anlagen auf dem Meer erzeugt.

Windenergie in Deutschland

Ende 2018 standen in Deutschland
29 213 Windenergie-Anlagen
mit einer Leistung von 52 931 Megawatt.



3. Wasserkraft

Wasserkraft bezeichnet die Umwandlung der in fließendem Wasser enthaltenen Bewegungsenergie in eine andere, nutzbare Energie wie Strom. Da das Wasser auf der Erde im Wasserkreislauf (Verdunstung, Wind, Niederschlag) erhalten bleibt, ist die Wasserkraft eine regenerative Energieform.

3.1 Wasserspeicherkraftwerke

Im Allgemeinen handelt es sich hier um Staudammern, Staudämme und Stauwerke, bei denen ein Fließgewässer zu einem Stausee aufgestaut wird. Das gestaute Wasser wird kontrolliert über Fallröhren abgelassen, in denen sich Wasserturbinen befinden. Die Turbinen erzeugen den Strom.

3.2 Pumpspeicherkraftwerke

Bei Pumpspeicherkraftwerken wird zu stromverbrauchsschwachen Zeiten Wasser aktiv in den Speicher gepumpt. Pumpspeicherkraftwerke sind für die Energiewende unverzichtbare Energiespeicher und spielen eine wichtige Rolle bei der Bereitstellung von Reserveleistung zur Stabilisierung des Stromnetzes.

3.3 Laufwasserkraftwerke

Dies sind Kraftwerke, bei denen keine Speichermöglichkeit des Wassers besteht. Laufkraftwerke kommen meist an Flüssen zum Einsatz. Auch hier wird Strom durch sich drehende Turbinen erzeugt.

3.4 Meeresströmungs- und Wellenenergie

Meeresströmungskraftwerke funktionieren im Prinzip ähnlich wie Windkraftanlagen. Der Rotor mit der Turbine steht jedoch vollständig unter Wasser in der Strömung und wird von dieser angetrieben. Diese Kraftwerke nutzen entweder die allgemeine Meeresströmung oder die Gezeitenströmungen.

Wellenkraftwerke nutzen dagegen nicht die Strömung, sondern die kinetische Energie der Wellen.

4. Geothermie (Erdwärme)

Geothermie ist die in der Erde und im Erdmantel gespeicherte Wärme. Erdwärme kann für Heizzwecke oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Die Erdwärme stammt einerseits aus der Zeit der Erdentstehung, andererseits erzeugen radioaktive Zerfallsprozesse im Erdinneren und die Reibung zwischen flüssigem Erdkern und fester Erdkruste ständig neue Geothermie. Es handelt sich deswegen um eine regenerative Energie.

5. Bioenergie

Bioenergie ist Energie, die aus Biomasse gewonnen wird. Sie zählt zu den erneuerbaren Energien.

Bei der Biomasse handelt es sich hauptsächlich um nachwachsende Rohstoffe, wie z. B. Holz oder Agrarprodukte (Mais, Weizen, Ölpflanzen, etc.). Biogase (Faulgase, Klärgase, usw.) spielen eine untergeordnete Rolle.

Bioenergie schließt die Erzeugung von Wärme und Strom durch Verfeuerung ein, aber auch Biokraftstoffe für Verbrennungsmotoren.

6. Fossile Brennstoffe

Im Gegensatz zu den erneuerbaren, sind die fossilen Energieträger und Brennstoffe Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle sowie Torf nicht erneuerbare Energien, da sie nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen und sich auch nicht regenerieren.

7. Atomkraft

Wie die fossilen Brennstoffe, sind auch die Vorräte an Kernbrennstoffen (hauptsächlich Uran) auf der Erde begrenzt.

Experten nehmen an, dass die bekannten sowie geschätzten zusätzlichen Uranvorkommen insgesamt für höchstens 150 Jahre reichen werden.

Fragen zum Text:

1. Was bedeutet das Wort „regenerativ“?
2. Streiche durch, welche Energieträger nicht regenerativ sind.
Wasserkraft – Erdöl – Kohle – Windenergie – Solarenergie – Erdgas – Geothermie – Atomkraft
3. Das Wievielfache des weltweiten jährlichen Energiebedarfs beträgt die jährlich auf die Erdoberfläche auftreffende Sonnenenergie?
1000-fach – 1 000 000-fach – das Doppelte – 10 000-fach – 100-fach – das Vierfache
4. Wie heißt die Anlage, mit deren Hilfe Sonnenenergie direkt in Strom umgewandelt wird?
5. Was ist eine Onshore-, was eine Offshorewindenergieanlage?
6. Kann Wasserkraft gespeichert werden?
7. Welche Wasserkraftwerke kommen oft an Flüssen vor?
8. Welche Produkte gehören zur „Biomasse“?
9. Welcher Rohstoff wird hauptsächlich zum Betreiben von Atomkraftwerken verwendet?
10. Neue Atomkraftwerke werden in Deutschland nicht mehr gebaut. Warum?
11. In welchem Jahr war der Zubau von Windkraftanlagen am stärksten? Du findest die Antwort in der Grafik „Windenergie in Deutschland“.
12. Warum ging der Zubau von Windkraftanlagen 2018 so stark zurück? Suche Gründe.

GPG

Name: _____

Datum: _____

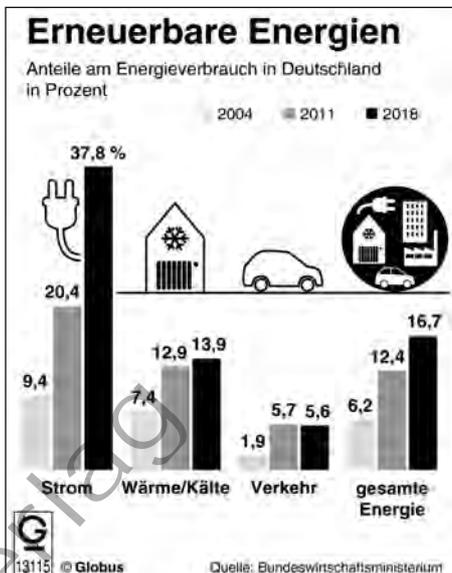
Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft

1. Setze die Wörter an die richtigen Stellen im Text ein.

Holz – grünen – unerschöpflich – Wasserkraft – Ökostrom – nachhaltig – Biogas – Sonnenstrahlung – Windkraft – nachwachsend

Bei erneuerbaren Energien ist die Energie _____ -
 _____. Andere Begriffe dafür sind _____ -
 _____ oder _____.

Erneuerbare Energien entstehen aus _____,
 _____, der Verbrennung von _____
 oder aus _____ sowie aus der _____ -
 _____. Wenn Energie aus nachhaltigen Ener-
 gien stammt, dann nennt man sie _____ Strom
 oder _____.



2. Welche Vorteile + und Nachteile - haben die unten angeführten erneuerbaren Energien?
 Welche Voraussetzungen ∇ müssen gegeben sein?



+ _____
- _____
∇ _____



+ _____
- _____
∇ _____



+ _____
- _____
∇ _____



+ _____
- _____
∇ _____



+ _____
- _____
∇ _____

Erneuerbare Energieträger – unsere Zukunft

1. Setze die Wörter an die richtigen Stellen im Text ein.

Holz – grünen – unerschöpflich – Wasserkraft – Ökostrom – nachhaltig – Biogas – Sonnenstrahlung – Windkraft – nachwachsend

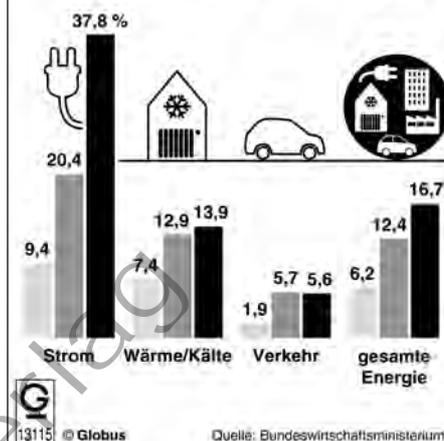
Bei erneuerbaren Energien ist die Energie unerschöpflich - lich. Andere Begriffe dafür sind nachwachsend oder nachhaltig.

Erneuerbare Energien entstehen aus Wasserkraft, Windkraft, der Verbrennung von Holz oder aus Biogas sowie aus der Sonnenstrahlung. Wenn Energie aus nachhaltigen Energien stammt, dann nennt man sie grünen Strom oder Ökostrom.

Erneuerbare Energien

Anteile am Energieverbrauch in Deutschland in Prozent

2004 2011 2018



2. Welche Vorteile + und Nachteile - haben die unten angeführten erneuerbaren Energien? Welche Voraussetzungen ▽ müssen gegeben sein?



Sonnenenergie

+ geräuschlos; keine Abgase; leicht montierbar

- kaum oder keine Energie ohne Sonnenschein

▽ Gebiete mit viel Sonnentagen



Erdwärme

+ ständige Abgabe von Wärme

- teuer; oft nicht rentabel; mitunter gefährlich

▽ Gebiete mit hohen Gesteinstemperaturen (Vulkangebiete)



Wasserkraft

+ keine Abgase; ständige Energie durch Wasserfluss

- Nutzung ist ausgeschöpft; auch zu große Stauseen

▽ großes Gefälle für das Wasser notwendig



Windenergie

+ geräuschlos; keine Abgase; kein großer Bauaufwand

- fehlender bzw. zu schwacher Wind; Störung des Landschaftsbildes

▽ großflächige Gebiete; ständige und starke Winde



Biomasse

+ Nutzung von Abfällen und Abgasen (Biogase)

- Schäden durch Abgase und Dünger

▽ große Flächen für den Anbau notwendig