SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Kapitel I: Energie, Arbeit und Wirkungsgrad – Physikalische Grundlagen	**6 - 11**
1. Was ist Energie?	6
2. Kraft, Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad – Symbole, Formeln und Einheiten	11
Kapitel II: Fossile Energiequellen	**12 - 18**
1. Energiequellen	12
2. Nutzung fossiler Brennstoffe und Umwelt	14
3. Das Kohlekraftwerk – Klassiker und Umweltsünder	15
Kapitel III: Energiewende – Umschalten auf Zukunft	**19 - 20**
1. Erneuerbare Energien – Definition und Überblick	19
2. Das Motto der Bundesregierung – Beschlüsse zur Realisierung der Klimawende	20
Kapitel IV: Die Kraft des Wassers	**21 - 26**
1. Wasserkraftwerke an Land	21
2. Gezeitenkraftwerke, Wellen- und Meeresströmungskraftwerke	25
Kapitel V: Windkraftanlagen	**27 - 34**
1. Zur Geschichte der Nutzung von Windkraft	27
2. Funktionsprinzip und Technik von Windkraftanlagen	29
3. Offshore-Windparks – Mehr Energie vom Meer	31
4. Pro und Contra Windkraftanlagen	33
Kapitel VI: Solarkraft	**35 - 41**
1. Allgemeines zur Nutzung der Solarenergie	35
2. Solarthermie – Sonnenkollektoren	36
3. Solarwärmekraftwerke	40
Kapitel VII: Photovoltaik	**42 - 49**
1. Die Physik der Fotozelle	42
2. Von der Fotozelle zum Solarmodul	45
3. Photovoltaikversorgung eines Wohnhauses	46
4. Photovoltaik-Freiflächenanlagen	47
5. Photovoltaik in Zahlen	49

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien – Bestell-Nr. P12 765
KOHL VERLAG

Inhalt

	Seite
Kapitel VIII: Bioenergie	**50 - 55**
1. Was ist Bioenergie?	50
2. Das Verfahren zur Gewinnung von Bioenergie	51
3. Biokraftstoffe	53
4. Bioenergie – Für und Wider	55
Kapitel IX: Wärme aus dem Inneren der Erde – Ein Blick zur Geothermie	**56 - 61**
1. Was ist Geothermie?	56
2. Zur oberflächennahen Geothermie	57
3. Energie aus der Tiefe der Erde	59
4. Kleiner Geothermie-Test	60
5. Geothermie konkret	61
Kapitel X: Erneuerbare Energien – Entwicklung in Zahlen	**62**
Anteile der Energieträger an der Bruttostromversorgung Deutschlands 2011 und 2021	62
Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2021	63
Kapitel XI: Die Brennstoffzelle	**64 - 82**
1. Utopisches und Historisches	64
2. Physikalische und chemische Grundlagen	68
3. Aufbau und Funktion einer Wasserstoff-Brennstoffzelle	73
4. Der Wirkungsgrad von Brennstoffzellen	75
5. Die Zukunft von Wasserstoff und erneuerbaren Energien	76
Kapitel XII: Multiple-Choice-Energie-Test	**77**
Lösungen	**83 - 107**

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien – Bestell-Nr. P12 765
KOHL VERLAG

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Licht, Wärme und Antriebskraft sowohl für Maschinen als auch zur Fortbewegung zu erzeugen, ist ein grundlegendes Bedürfnis der Menschheit, welches mit dem Streben nach technischer Vervollkommnung und Mobilität ständig wächst. Für das moderne Leben wird zunehmend Energie benötigt; konventionelle Energiequellen reichen nicht aus. Die Energie von Wind, Sonne, des Meeres und anderen – an menschlicher Lebenszeit gemessen – unerschöpflichen bzw. sich schnell regenerierenden Energiequellen muss daher zunehmend genutzt werden.

Die Umsetzung dieses Zieles stellt eine bedeutsame Herausforderung für die interdisziplinäre Arbeit von Naturwissenschaftlern, Technikern und Ökonomen dar.

Die Suche nach Energiequellen ist nicht nur eine Erfindung der Neuzeit.

So schrieb bereits 1875 Jules Verne in seinem Buch „Die geheimnisvolle Insel“ über die Brennstoffzelle: „Das Wasser ist die Kohle der Zukunft. Die Energie von morgen ist Wasser, das durch elektrischen Strom zerlegt worden ist. Die so zerlegten Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, werden auf unabsehbare Zeit hinaus die Energieversorgung der Erde sichern.“

Fossile Energieträger durch erneuerbare Energien zu ersetzen, ist weiterhin eine dringend zu realisierende Notwendigkeit unserer Zeit, um die globale Erwärmung und den daraus resultierenden Klimawandel aufzuhalten sowie andere natur- und gesundheitsschädigende Auswirkungen durch hohe CO_2-Emission und den Ausstoß anderer Schadstoffe zu verringern.

Der Erwerb von Wissen über erneuerbare Energien, besonders auch im Zusammenhang mit der Problematik Energie- und Klimawende, muss deshalb auch ein Schwerpunkt von Bildung und Erziehung in der Schule sein – nicht nur freitags.

Das vorliegende Material kann einen Beitrag dazu leisten und ist zum Einsatz als Ergänzung zum naturwissenschaftlichen Unterricht, in Vertretungsstunden und zur Freiarbeit gedacht.

Außer der Vermittlung von Faktenwissen und entsprechenden Aufgaben zur Übung sollen hier folgende Leitideen angeregt werden:

- Energieerzeugung und Energieerhaltungssatz
- Suche und Erfindungen zur Energiegewinnung historisch einordnen
- Erneuerbare Energien heute und morgen – Die Weisheiten der Vergangenheit nutzen
- Anregen der Schüler zur Kreativität
  (utopische Fantasien hervorlocken, Märchen einbinden wie zum Beispiel bei der Einführung der Nutzung von Bioenergie: „Rumpelstilzchen konnte Stroh zu Gold spinnen, aber das ist schon sehr, sehr lange her ... Heute …“)
- Einbindung der Schüler in kontroverse Diskussionen wie beispielsweise
  „Für und wider Windkraft “, „Tank-oder-Teller-Debatte“ und die Bedeutung des „Schwarzen Peters Kohle“ als Energieträger in Krisenzeiten

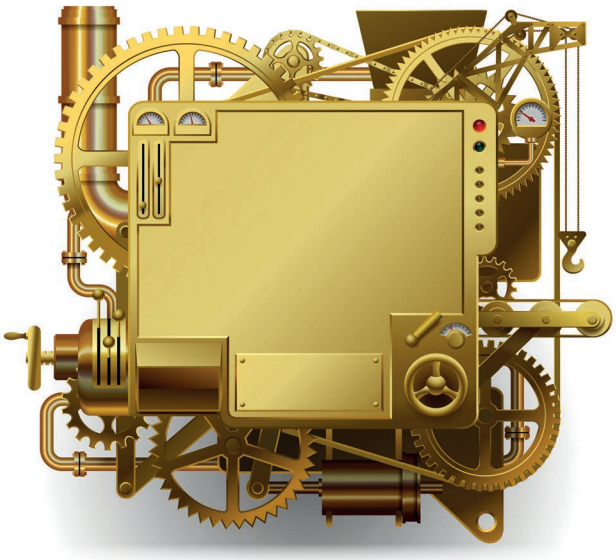
Viel Erfolg bei der Arbeit mit diesem Material wünschen das Team des Kohl-Verlags sowie die Autorin

Barbara Theuer

Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden die männliche Form Schüler bzw. Lehrer verwendet. Gemeint sind damit jedoch sowohl die weiblichen, als auch die männlichen Personen.

1. Was ist Energie? (Blatt 1)

Aufgabe 1: **Der Traum vom Perpetuum mobile**
Licht, Wärme und Antriebskraft für Maschinen und zur Fortbewegung zu erzeugen, ist ein grundlegendes Bedürfnis der Menschheit.
Beschreibe die Vision von einem Perpetuum mobile.



Aufgabe 2: *Welche Aussagen zum physikalischen Energiebegriff sind zutreffend? Kreuze die passenden Antworten an. Es sind Mehrfachantworten möglich.*

- ☐ A Energie ist göttlichen Ursprungs.
- ☐ B Energie ist ein Maß für die Kraft, die ein Körper auf einen anderen Körper ausüben kann.
- ☐ C Energie ist unter anderem ein Maß für das Vermögen eines Körpers, Arbeit im physikalischen Sinn zu verrichten.
- ☐ D Energie wird in Joule (1 J) gemessen.
- ☐ E Früher war als Maßeinheit für die Energie “1 PS“ gebräuchlich.
- ☐ F Energie kann man mit moderner Technik erzeugen.
- ☐ G Energie kann in einem abgeschlossenen System weder erzeugt werden noch verloren gehen.
- ☐ H Die Nutzbarmachung erneuerbarer Energiequellen widerlegt den Energieerhaltungssatz.
- ☐ I Energie tritt in verschiedenen Formen auf, die ineinander umgewandelt werden können.
- ☐ J Mit einem Perpetuum mobile kann Energie erzeugt werden.
- ☐ K Modernste Kraftwerke erzeugen Energie mit einem Wirkungsgrad $\eta > 100\ \%$

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien – Bestell-Nr. P12 765
KOHL VERLAG

1. Was ist Energie? (Blatt 2)

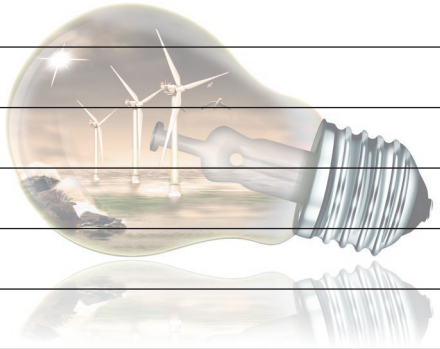
Was ist Energie?
Definition des physikalischen Energiebegriffes und der Energieerhaltungssatz

Energie ist die Fähigkeit eines Körpers (Systems), Arbeit zu verrichten, Wärme oder Strahlung abzugeben.

Energie kann in verschiedenen Formen vorkommen, zum Beispiel in Form von potenzieller und kinetischer Energie – den Formen der mechanischen Energie, von chemischer Energie, thermischer Energie, elektrischer Energie und Strahlungsenergie.

Energie kann weder erschaffen werden, noch verloren gehen. Energieformen können ineinander umgewandelt werden. Dabei bleibt die Gesamtenergie als Summe aller Energieformen in einem abgeschlossenen System konstant.

Aufgabe 3: *Gib Beispiele für Körper an, die Energie in den angegebenen Formen besitzen.*



	… besitzt potenzielle Energie
	… besitzt kinetische Energie
	… besitzt thermische Energie
	… besitzt elektrische Energie
	… besitzt chemische Energie
	… besitzt Strahlungsenergie

Aufgabe 4: *Ergänze passend die fehlenden Begriffe bzw. Symbole für die folgenden Energieumwandlungen. Gib in der letzten Zeile ein selbstgewähltes Beispiel an.*

Energieform	Energiewandler ➲	Energieform
E_{th}		E_{kin}
	Turbine des Wasserkraftwerkes	E_{kin}
E_{kin}		E_{el}
E_{mech}	Reibung	

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien – Bestell-Nr. P12 765
KOHL VERLAG

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien

Ressourcen schonende Energiegewinnung unter die Lupe genommen

2. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2022
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Barbara Theuer
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Simone Demler / Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 765

ISBN: 978-3-98558-917-3

Bildquellen © AdobeStock.com

S. 6: Raman Maisei, SvitDen; **S. 7:** fabrice rousselot, i-picture, Beboy; **S. 10:** Mykyta, dataimasu; **S. 12+13:** b_susann_k, HAKOpromotion, fovito, incomible, HitToon.com, Siberian Art, rosinka, Morphart, pandavector; **S. 14:** kamilpetran, Tasha Vector; **S. 15:** a7880ss, bohbeh; **S. 16+85:** Nigel Monckton, marina_ua, Stanislav, ylivdesign, refresh(PIX), Von Haris, Эля Эля; **S. 18:** rotschwarzdesign, **S. 19:** Thomas Jansa, brgfx, Danussa, ~ Bitter ~, Frank, kolonko, eduardrobert, hkama; **S. 20:** eMIL', **S. 21:** eMIL'; Seahorsevector; **S. 23:** petovarga; Icons-Studio, polesnoy; **S. 24:** skypicsstudio, Yael Weiss, Sascha F.; **S. 25+89:** Nataliia, Inna; **S. 26:** Draco77, a7880ss, Liliia; **S. 27:** master24, blueringmedia; **S. 28:** BNP Design Studio; **S. 29:** bilderzwerg; **S. 32:** Avanne Troar, Oceloti; brgfx; **S. 34:** NeoLeo, shinshilla, chris52, bildergala, masterzphotofo, Michael Rosskothen, okalinichenko, Inactive; **S. 35:** b_susann_k, itestro, kolonko, Miquel; **S. 37:** iconshow, Cienpies Design; **S. 38:** Manuela Schacht, Eberhard RUDERT, arahan; **S. 39+40:** mmar, alejomiranda; **S. 41:** Ivan Floriani; **S. 42:** Björn Wylezich, Marcel Paschertz, Sebastian; **S. 43:** concept w, fabrice rousselot; **S. 45:** Steve Young, mmar, frender, Von Haris, Engel73, 卯月つくし; **S. 46:** BRN-Pixel; Taras Livyy; **S. 47:** LuckySoul, LogoStockimages; **S. 49:** okalinichenko, Inactive, Beboy; **S. 50:** namosh, fancytapis, Das neue Gold, aluna1, Davidus, Achmad99, **S. 51:** thingamajiggs, Vectors Point; **S. 52:** Hengki, Vectors Point; **S. 53:** tassel78, Engel73, Татьяна Любимова; **S. 54:** Oleksandr, Gabriele Abu-Dayeh, Azat Valeev, khonkangrua, OneClic; **S. 55:** Sonulkaster, trotzolga, Lady-Luck, Mehmet Gokhan Bayhan; **S. 56:** vector_factory, mix3r, captainvector, matiasdelcarmine; **S. 57:** Marty's Art 57: REDBUL74, arahan; **S. 58+93:** arahan; **S. 60:** Malira, Visual Generation, GrafKoks, Liliia; **S. 61:** Liudmyla, Circlon; **S. 62:** faber14, Sergey T..; **S. 67:** Robert Goudappel, frog; **S. 68-70:** Lysenko.A, petrroudny, Von Haris; **S. 71:** Igor, Sylvie Bouchard; **S. 73:** Robert Goudappel; **S. 74:** studioworkstock; **S. 75:** scharfsinn86; **S. 76:** j-mel, Анжела Анікіна; **S. 77:** Talaj, Agor2012; **S. 78:** Tsvetina, bsd studio, setory, Barry Barnes; **S. 79:** Itsanan, masterzphotofo, Oxana; **S. 80:** AliCris, fabrice rousselot, electriceye; **S. 81:** fancytapis, petovarga, Anastasiia, trotzolga, designer_things; **S. 82:** Юлия Мелешина, vectorwin, Metreco; **S. 96:** Dimitar Marinov

Bildquellen © Wikipedia.com

S. 11: Cepheiden; **S. 17:** Kopiersperre; **S. 22:** User-Tomia; **S. 23:** wdwd; **S. 25+89:** Cuello de pepino, Tswgb; **S. 27+28:** Molinologe; **S. 30:** Nolet_Quistnix; **S. 31:** SteKrueBe; **S. 32:** Lencer; **S. 36:** Walter J. Pilsak, BUREAU OF LAND MANAGEMENT, PV_ F5ZV, Bernd Rieke; **S. 39:** Jpascher, Benderson2, McSush; **S. 41:** Koza1983; **S. 43:** Ponor, NASA photo; **S. 44:** Michael32710; **S. 47:** user-Ceinturion, Chmee2.; **S. 48:** GrüneFraktionBayern, Paul Langrock; **S. 49:** Ildottoreverde; **S. 51:** Thzorro77; **S. 59:** Siemens Pressebild, Jkrieger; **S. 67:** Nick B.; **S. 72:** Rehua; **S. 73:** Nécropotame; **S. 74:** Christoph Lingg; **S. 94:** RobbyBer

© Kohl-Verlag, Kerpen 2022. Alle Rechte vorbehalten.

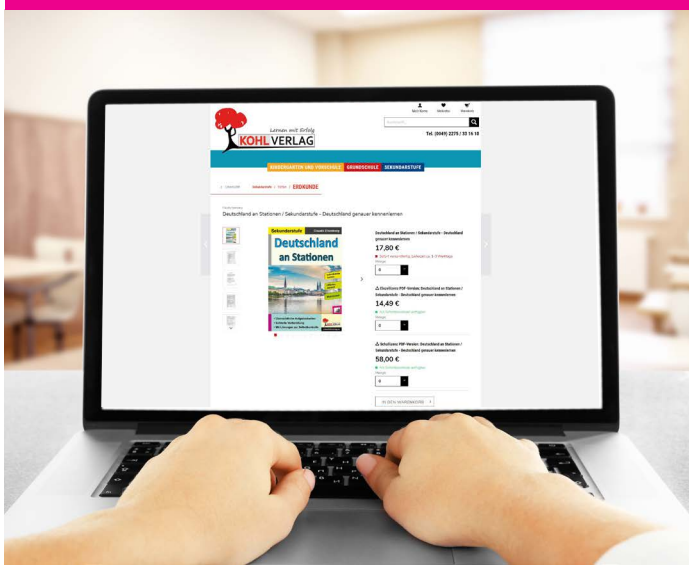
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a Urhg). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- **Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.**
- **Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.**
- **Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.**

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2022

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:

	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	x	x	x	x	x
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	x	x	x	x	x
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizensierten Schule			x		x
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			x		x

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernwerkstatt Erneuerbare Energien

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.