



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Energie und ihre Nutzung

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



DUDEN



Kopiervorlagen

Energie
und ihre Nutzung

Autoren

Katrin Bahro
Dieter Faulstich
Dr. Hauke Hansen
Astrid Meiland
Dr. habil. Bernd Raum
Dr. Susanne Salinger
Dr. Solveig Schmitz

Dieses Werk enthält Vorschläge und Anleitungen für **Untersuchungen** und **Experimente**.

Vor jedem Experiment sind mögliche Gefahrenquellen zu besprechen. Die Gefahrstoffe sind durch die entsprechenden Symbole gekennzeichnet. Experimente werden nur nach Anweisung des Lehrers durchgeführt. Solche mit Gefahrstoffen dürfen nur unter Aufsicht durchgeführt werden.

Beim Experimentieren sind die Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht einzuhalten.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Das Wort **Duden** ist für den Verlag Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG als Marke geschützt.

Bildquellenverzeichnis

Corel Photos Inc.: 1/5; DaimlerChrysler AG: 41/3, 46/2; FLAGSOL GmbH/Köln: 3/1; GASAG: 31/2;
iStockphoto/Lion Hijmans: 19/2; iStockphoto/Len Jellicoe: 19/1; John Foxx Images: 46/1;
G. Liesenberg: 19/3, 31/1; B. Mahler, Fotograf, Berlin: 12; H. Mahler, Fotograf, Berlin: 36; mauritius images: 35;
NTL Austria: 14; ÖAMTC: 41/2; Osram GmbH: 11, 31/3; panthermedia/Kerstin Hähner: 43;
panthermedia/A. Paralis: 1/6; Photo Disc Inc.: 1/1, 41/1; Pro-Idee Versand GmbH u. Co: 32;
B. Raum, Neuenhagen: 1/2; SCHOTT, Mainz: 1/4.

1. Auflage

© 2009 Duden Paetec GmbH, Berlin

Internet www.duden.de

Redaktion Dr. Solveig Schmitz

Umschlaggestaltung Britta Scharffenberg

Gestaltungskonzept Christel Ruppin, Britta Scharffenberg

Layout Dr. Ulf Buchert

Grafik Dr. Ulf Buchert, Gabriele Lattke, Jens Prockat, Walther-Maria Scheid

Titelbild Bildagentur Waldhaeusl/Matthias Baumgartner

Druck und Bindung Saale-Druck Naumburg GmbH

ISBN 978-3-8355-3099-7

Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Die vorliegenden 46 Kopiervorlagen enthalten **Aufgabenblätter sowie Anleitungen für Beobachtungen und Experimente** zu den Themengebieten

- Energie,
- Information und Kommunikation,
- Licht und Farben,
- Bewegung in Natur und Technik.

Die Aufgabenblätter sind im fachübergreifenden oder fächerverbindenden Unterricht der Klassenstufen 7 bis 10 der verschiedenen Schultypen einsetzbar, können aber ebenso gut in Arbeitsgemeinschaften oder in der Projektarbeit genutzt werden.

Die Aufgabenblätter sind innerhalb der Kapitel nicht nach dem Anforderungsniveau, sondern nach dem Inhalt geordnet. Einige Aufgaben enthalten mehrere Teilaufgaben. Sie verlangen von den Schülerinnen und Schülern eine höhere Komplexität in der Bearbeitung eines Sachverhalts. Die Teilaufgaben können aber auch einzeln gelöst werden.

Es können somit aus dem Aufgabenangebot (z. B. Aufgaben mit unterschiedlichem inhaltlichem Niveau, einfache und komplexe Aufgaben) Beispiele für ein differenziertes Lernen, für variantenreiches Festigen und Anwenden, für das Ermitteln von Schülerleistungen sowie für mündliche und schriftliche Kontrollen ausgewählt werden. Dadurch ist ein differenzierter Einsatz der Aufgaben möglich, und Schülerinnen und Schüler können individuell gefördert werden.

Die Formulierung der Aufgaben zielt auch auf eine Entwicklung der Sprachkompetenz ab. So werden bei Aufgabenstellungen bewusst solche Operatoren verwendet, die z. B. zum Beschreiben, Begründen, Erklären, Vergleichen oder Interpretieren auffordern.

Einige der Kopiervorlagen enthalten Anleitungen zum Experimentieren oder zur Durchführung von Freilanduntersuchungen. Sie ermöglichen ein selbstständiges Arbeiten der Schüler. Kopiervorlagen dieser Art unterstützen einen handlungsorientierten und schülerbezogenen Unterricht. Einige der vorliegenden Experimente können auch als Hausexperimente durchgeführt werden. Je nach Aufgabenstellung sind die Anleitungen unterschiedlich ausführlich formuliert. Die ausführlichen Anleitungen orientieren sich an den Schritten *Vorbereitung*, *Durchführung* und *Auswertung* eines Experiments. Sie sind weitgehend einheitlich gestaltet. Beobachtungen und Messwerte können in Abhängigkeit vom Inhalt des Experiments im Schritt *Durchführung* in übersichtlicher Form erfasst werden (z. B. Messwertetabellen).

E – Schülerexperiment

F – Freilanduntersuchung

Auf der Rückseite jedes Arbeitsblattes befinden sich die **Lösungen der Aufgaben**.

Die im vorliegenden Band enthaltenen Kopiervorlagen stehen auch elektronisch auf einer CD-ROM als Word- und als pdf-Dateien zur Verfügung (ISBN 978-3-8355-3100-0). Bei Bedarf können die Aufgaben darin verändert und den spezifischen Bedürfnissen und Bedingungen angepasst werden.

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Energie

- Blatt 1 Energieträger und Energieformen
- Blatt 2 Energie von der Sonne
- Blatt 3 Energie der Sonne gebündelt
- Blatt 4 Die nicht erneuerbaren Energieträger
- Blatt 5 Die erneuerbaren Energieträger
- Blatt 6 Energieumwandlung in der lebenden Natur
- Blatt 7 Energieübertragung und –umwandlung in der Technik
- Blatt 8 Für und wider Kernenergie
- Blatt 9 Energienutzung in Alltag und Wirtschaft
- Blatt 10 Der „richtige“ Strom
- Blatt 11 Energiesparlampen und Öko-Kühlschrank
- Blatt 12 Energie sparen in der Schule
- Blatt 13 Niedrigenergiehäuser und Nullenergiehäuser
- Blatt 14 Experimente mit Solarzellen
- Blatt 15 Energie aus dem Meer
- Blatt 16 Biotechnologische Herstellung von Ethanol

Information und Kommunikation

- Blatt 17 Energie für die Kommunikation
- Blatt 18 Kommunikation – Information – Interpretation
- Blatt 19 Nachrichtenübertragung in der Natur
- Blatt 20 Der vollständige Kommunikationsprozess
- Blatt 21 Regelkreise und Informationen
- Blatt 22 Sinnesleistungen im Vergleich
- Blatt 23 Kommunikation – technisch vermittelt
- Blatt 24 Forschungsergebnisse für die Kommunikation – aus vielen Ländern
- Blatt 25 Digitale Informationsnetze
- Blatt 26 Nachrichtenübertragung über Satelliten
- Blatt 27 Multimedia und Datenhighway – für alle verständlich?

Licht und Farben

- Blatt 28 Was ist eigentlich Licht?
- Blatt 29 Lichtentstehung als energetischer Prozess
- Blatt 30 Licht – Welle oder Strahl
- Blatt 31 Natürliche und künstliche Lichtquellen
- Blatt 32 Nicht sichtbares Licht
- Blatt 33 Licht und seine Ausbreitungsgeschwindigkeit
- Blatt 34 Anwendungen von Licht in der Glasfasertechnik
- Blatt 35 Anwendungen von Licht in der Lasertechnik
- Blatt 36 Spektren sagen aus
- Blatt 37 Chlorophyll und Hämoglobin

Bewegung in Natur und Technik

- Blatt 38 Ortsveränderung – wozu?
- Blatt 39 Öffentlich oder individuell mobil?
- Blatt 40 Menschen pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsort
- Blatt 41 Verkehr und Umwelt
- Blatt 42 Verkehrsverlagerung wohin?
- Blatt 43 Tanken auf dem Rapsfeld
- Blatt 44 Alternative Antriebe für Kraftfahrzeuge
- Blatt 45 Straßenverkehr und Lärm
- Blatt 46 Bewegungen – von der Natur abgesehen

Energieträger und Energieformen

1. Definiere den Begriff „Energie“!

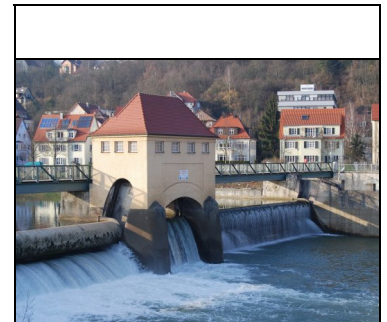
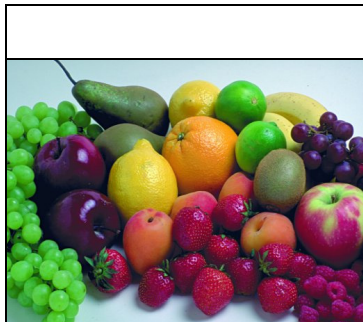
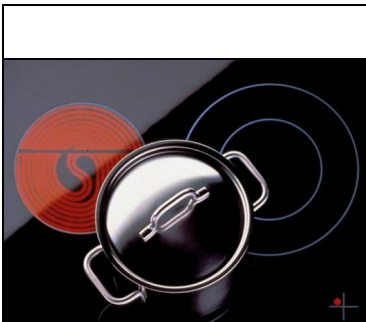
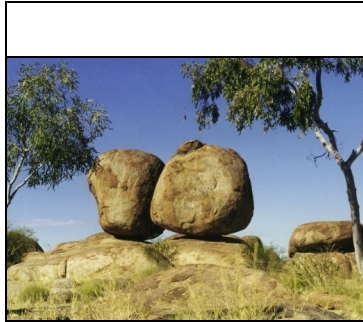
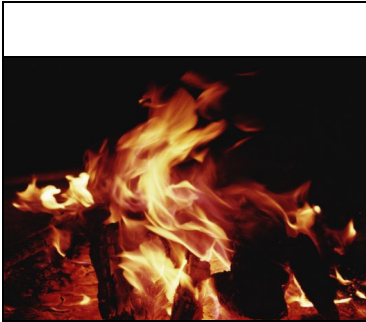
2. Informiere Energieträger bzw. Energiequellen sind Körper, die Energie besitzen bzw. gespeichert haben.

a) Nenne wichtige Energieträger für die Wirtschaft in der Gegenwart!

b) Nenne Energiequellen, die in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen!

3. Energie kann in unterschiedlichen Formen gespeichert und durch verschiedene Prozesse freigesetzt bzw. genutzt werden.

a) Bezeichne die Fotos mit der zutreffenden Energieform!



b) Erkläre für zwei der Beispiele, wodurch Energie freigesetzt bzw. genutzt wird!

4. Nutze geeignete Tabellen und berechne, welcher Energiebetrag freigesetzt wird, wenn

a) ein Auto 50 l Benzin verbraucht,

b) in einem Kessel 50 l Heizöl verbrennen und

c) sich 50 l Wasser von 100 °C auf 30 °C abkühlen!

Energieträger und Energieformen

1. Definiere den Begriff „Energie“!

Energie ist die Fähigkeit eines Körpers, mechanische Arbeit zu verrichten, Wärme abzugeben oder Licht auszusenden.

2. Informiere Energieträger bzw. Energiequellen sind Körper, die Energie besitzen bzw. gespeichert haben.

- a) Nenne wichtige Energieträger für die Wirtschaft in der Gegenwart!

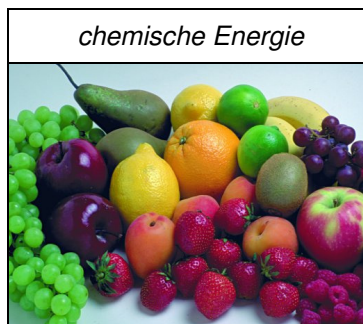
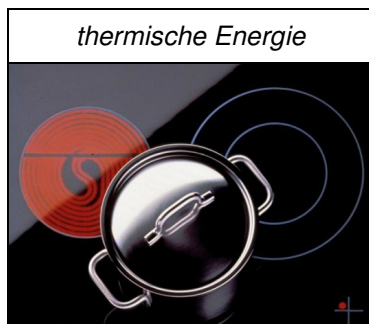
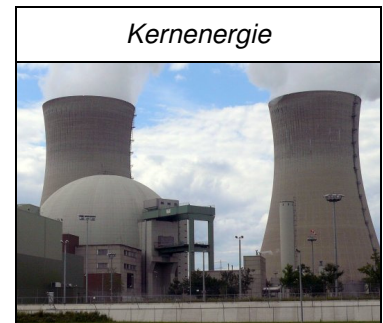
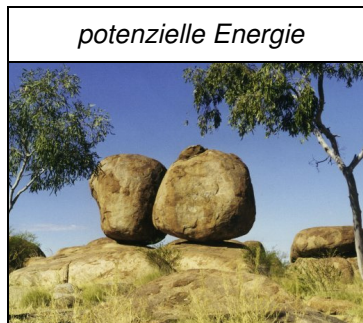
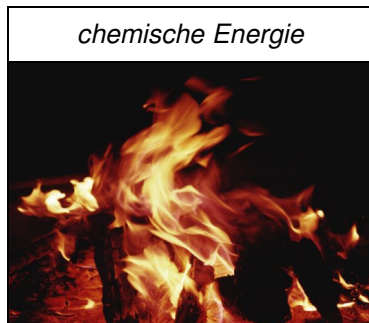
Benzin, Heizöl, Erdgas, Braunkohle, Steinkohle, Uranerz, Holz, Torf, fließendes Wasser

- b) Nenne Energiequellen, die in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen!

Wind, Sonnenstrahlen, Erdwärme, Biomasse

3. Energie kann in unterschiedlichen Formen gespeichert und durch verschiedene Prozesse freigesetzt bzw. genutzt werden.

- a) Bezeichne die Fotos mit der zutreffenden Energieform!



- b) Erkläre für zwei der Beispiele, wodurch Energie freigesetzt bzw. genutzt wird!

Chemische Energie wird beim Verbrennen des Holzes beim Lagerfeuer als Wärme und Licht freigesetzt.

Die kinetische Energie des fließenden Wassers wird genutzt, um mithilfe von Turbinen elektrischen Strom zu erzeugen.

4. Nutze geeignete Tabellen und berechne, welcher Energiebetrag freigesetzt wird, wenn

- a) ein Auto 50 l Benzin verbraucht,

$$E_{ch} = 1\,750 \text{ MJ}$$

- b) in einem Kessel 50 l Heizöl verbrennen und

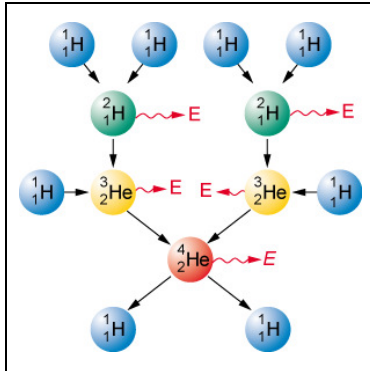
$$E_{ch} = 2\,100 \text{ MJ}$$

- c) sich 50 l Wasser von 100 °C auf 30 °C abkühlen!

$$E_{therm} = 14,65 \text{ MJ}$$

Energie von der Sonne

1.



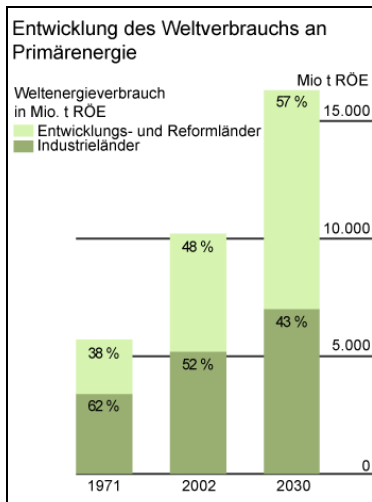
Die Sonne ist unsere wichtigste Energiequelle. Sie ist Voraussetzung für das Leben auf der Erde.

Wie entsteht Energie in der Sonne und welche Folgen hat dies für ihre Masse? Nutze die Abbildung!

2.

Durch die Energiefreisetzung verliert die Sonne je Sekunde eine Masse von 4,2 Millionen Tonnen. Berechne die freigesetzte Energie je Sekunde! Verwende zur Berechnung die Gleichung $E = m \cdot c^2$!

3.



Vergleiche den bei 2. berechneten Wert mit dem zum Weltverbrauch an Primärenergie im Jahre 2002!

Benutze dabei statt der Einheit RÖE (Rohöleinheit) die Einheit J!

4.

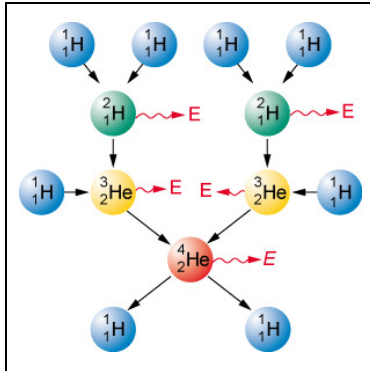
Wissenschaftler verschiedener Länder versuchen seit vielen Jahren, die Kernfusion, die auf der Sonne zur Energiefreisetzung führt, für die Energiegewinnung auf der Erde kontrolliert in Gang zu setzen.

a) Woran scheiterten diese Bemühungen bisher hauptsächlich?

b) In welcher Form hat die Kernfusion auf der Erde jedoch schon stattgefunden?

Energie von der Sonne

1.



Die Sonne ist unsere wichtigste Energiequelle. Sie ist Voraussetzung für das Leben auf der Erde.

Wie entsteht Energie in der Sonne und welche Folgen hat dies für ihre Masse? Nutze die Abbildung!

Auf der Sonne findet eine Verschmelzung von Wasserstoff zu

Helium statt. Dabei kommt es zu einem Masseverlust.

Dieser Masseverlust führt zu einer Freisetzung von Energie.

2.

Durch die Energiefreisetzung verliert die Sonne je Sekunde eine Masse von 4,2 Millionen Tonnen. Berechne die freigesetzte Energie je Sekunde! Verwende zur Berechnung die Gleichung $E = m \cdot c^2$!

gegeben: $c = 300\,000\text{ km/s}$

$m = 4,2 \cdot 10^6\text{ t}$

gesucht: E

Lösung: $E = m \cdot c^2$

$E = 4,2 \cdot 10^6\text{ t} \cdot (300\,000\text{ km/s})^2$

$E = 4,2 \cdot 10^9\text{ kg} \cdot (300\,000\,000\text{ m/s})^2$

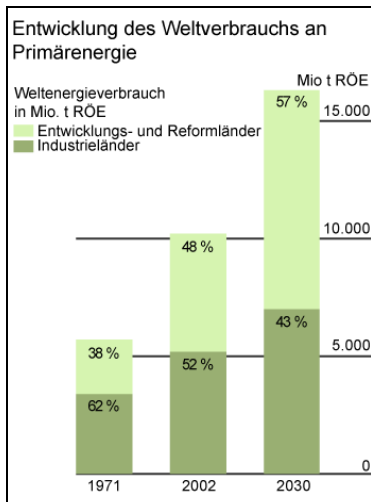
$E = 4,2 \cdot 10^9\text{ kg} \cdot 9 \cdot 10^{16}\text{ m}^2/\text{s}^2$

$E = 37,8 \cdot 10^{25}\text{ kg m}^2/\text{s}^2$

$E = 3,78 \cdot 10^{26}\text{ J}$

In jeder Sekunde wird eine Energie von $3,78 \cdot 10^{26}\text{ J}$ freigesetzt.

3.



Vergleiche den bei 2. berechneten Wert mit dem zum Weltverbrauch an Primärenergie im Jahre 2002!

Benutze dabei statt der Einheit RÖE (Rohöleinheit) die Einheit J!

$$1\text{ kg RÖE} = 41,9\text{ MJ}$$

$$1\text{ Mio t RÖE} = 41,9\text{ PJ}$$

$$10200\text{ Mio t RÖE} \cdot 41,9 = 4,3 \cdot 10^5\text{ PJ}$$

$$= 4,3 \cdot 10^{20}\text{ J}$$

Die von der Sonne in einer Sekunde freigesetzte Energie ist fast 1 Million Mal so viel, wie auf der Erde in einem Jahr verbraucht wird.

4.

Wissenschaftler verschiedener Länder versuchen seit vielen Jahren, die Kernfusion, die auf der Sonne zur Energiefreisetzung führt, für die Energiegewinnung auf der Erde kontrolliert in Gang zu setzen.

a) Woran scheiterten diese Bemühungen bisher hauptsächlich?

Die für die Kernfusion erforderlichen Temperaturen betragen etwa 100 Millionen °C.

Diese konnten bisher nur für wenige Sekunden erreicht werden.

b) In welcher Form hat die Kernfusion auf der Erde jedoch schon stattgefunden?

Bei der Zündung von Wasserstoffbomben.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Energie und ihre Nutzung

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

