



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Ohne Energie läuft nichts! - Der Energiebegriff*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Ohne Energie läuft nichts!

Silvia Kottmann, Münster

Der Energiebegriff ist für die Mechanik von grundlegender Bedeutung. Vermitteln Sie Ihren Schüler mit diesem Beitrag eine Vorstellung davon, was man in der Physik unter „Energie“ versteht. Gehen Sie auf den Energieerhaltungssatz ein und zeigen Sie Ihren Schülern Beispiele dafür, dass Energie von einer Form in eine andere Form umgewandelt werden kann. Wir gehen auf regenerative und fossile Energieträger ein (CD-ROM), zeigen, wie ein Kohlekraftwerk funktioniert (CD-ROM) und stellen verschiedene Typen von Kraftwerken vor. Schließlich geht es um den häuslichen Stromverbrauch und darum, was man mit einer Kilowattstunde alles anfangen kann.



© IngramPublishing/Thinkstock

Windräder

**Energie kann weder erzeugt  
noch vernichtet werden.**

### Der Beitrag im Überblick

**Klasse:** 8/9

**Dauer:** 6–8 Stunden

**Ihr Plus:**

✓ Geeignet für fachübergreifendes Unterrichten (Mathematik, Erdkunde)

Mathematik: Umrechnung von Einheiten, Berechnung von Prozentwerten, Erstellung eines Säulendiagramms

Erdkunde: regenerative Energiearten, fossile Energiearten

**Inhalt:**

- Einheit der Energie
- Energieerhaltungssatz
- Energieformen
- Energiewandler
- Kraftwerke
- Energieverbrauch

## Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

### Lehrplanbezug: Die Energie als Erhaltungsgröße (ca. 20 Std.)<sup>1</sup>

„Anhand lebensnaher Beispiele erkennen die Schüler die Bedeutung der Energie als Größe, für die das **Erhaltungsprinzip** gilt. Ausgehend von qualitativen Beschreibungen **mechanischer Energieumwandlungen** wird ihnen über die **Goldene Regel der Mechanik** die Formel für die **Höhenenergie** plausibel, und sie begreifen, wie sich mit dieser und dem Erhaltungsprinzip auch die **kinetische Energie** mathematisch fassen lässt. An einfachen Beispielen lernen die Jugendlichen dann, wie sie mithilfe der Energieerhaltung physikalische Problemstellungen auch quantitativ lösen können. Die **Arbeit W** lernen sie als Maß für die einem System zu- oder abgeführte Energie kennen.“

### Vorkenntnisse

Um die Funktionsweise eines Wärmekraftwerkes (**M 5**) verstehen zu können, sollten bereits die Themen „**Magnetismus**“, „**Elektromagnet**“ und „**Stromerzeugung**“ behandelt worden sein.

### Ablauf

**M 1** zeigt den Schülern die beiden Fotos von einem Jungen, der ein Brötchen isst und anschließend Fahrrad fährt. Die Darstellung soll Ihre Schüler zu spontanen Äußerungen anregen. Gleichzeitig wird bei der Bildbetrachtung der Wissensstand der Klasse zum Thema „Energie“ im **Brainstorming**-Verfahren ermittelt. Mit der Zuordnungsaufgabe und dem Lückentext von **M 1** wird der **Energiebegriff physikalisch definiert**. Greifen Sie die Angabe der Energieeinheit in Joule (J), Newtonmeter (Nm) und Wattsekunde (Ws) bzw. Kilowattstunde (kWh) nach der Bearbeitung von Material **M 2** nochmals auf.

In Material **M 2** ermitteln Ihre Schüler mithilfe eines Silbenrätsels die **verschiedenen Formen von Energie** und dass sie ineinander umwandelbar sind. Dabei lernen sie verschiedene **Energiewandler** und deren Funktionen kennen.

In Material **M 3** begegnen die Lernenden verschiedensten Energieträgern (**Unterscheidung zwischen fossilen und regenerativen Energieträgern**). Der anschließende Text geht auf **Vor- und Nachteile** der jeweils aufgezählten Energiequellen ein.

Mithilfe eines Puzzles erkunden Ihre Schüler in Material **M 4** den **Aufbau und die Funktionsweise eines Kohlekraftwerkes**.

Die Farbfolie **M 5** dient als Vertiefung zu Material **M 4**. Die Darstellung **verschiedenster Kraftwerkstypen** lädt zu einer Schüler-Lehrer-Diskussion ein. In diesem Zusammenhang bietet sich die **Besichtigung eines nahe gelegenen Kraftwerks** an. Die unterschiedlichen Kraftwerkstypen könnten auch in Gruppenarbeit oder in Form eines Gruppenpuzzles erarbeitet und die Ergebnisse anschließend im Plenum vorgestellt werden. Die in der Mediathek genannten Internetadressen bieten hier jede Menge weiterführende Informationen.

Der Informationstext in Material **M 6** greift die wichtige **Problematik des Energieverbrauchs** auf. Ihre Schüler ermitteln zunächst den Verbrauch an elektrischer Energie und stellen diesen anschließend prozentual in einem **Säulendiagramm** dar.

Die Jugendlichen ermitteln im Informationstext von Aufgabe 4 (**M 6**), welche Arbeiten mit einer Energiemenge von 1 kWh erledigt werden können. Dies stellt die Grundlage für eine Diskussion dar, an welcher Stelle **Energie sinnvoll eingespart** werden könnte.

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.isb-gym8-lehrplan.de/contentserv/3.1.neu/g8.de/index.php?StoryID=26437>

## Mediathek

### Internetadressen

<http://www.thema-energie.de/>

Sehr umfangreiche Internetseite zu allen Bereichen rund um das Thema „Energie“, u. a. ein Energielexikon, Informationen zu regenerativen Energien und vieles mehr. Eher für Lehrkräfte zur Vorbereitung geeignete Seite.

<http://ase.vkw.at/>

Unter dem Button „Angebote“ sind viele kostenlose Broschüren für Lernende und Lehrkräfte zum Thema „elektrische Energie“ erhältlich.

<http://www.umweltschulen.de/>

Auf dieser Internetseite finden sich interessante Links, u. a. Energielotto, Energierundgang, Bau von Windrädern und Solarkochern.

Zu Material **M 4** (Kraftwerkstypen):

<http://www.eon-kraftwerke.com/>

<http://www.energieinfo.de/egiossar/node64.html>

### Lernmedien

#### **Willi will's wissen: So kommt der Strom in die Steckdose!**

Online-Medium, 25 min f. BRD 2004. FWU-Bestellnummer: 5531014.

Willi macht sich auf den Weg, um sich zeigen zu lassen, wie mithilfe von Sonne, Wind und Wasser Strom gewonnen wird.

#### **Strom und Wärme aus Steinkohle**

Videokassette VHS, 16 min f. BRD 2002. FWU-Bestellnummer: 4202775.

Der Film erklärt, wie in Steinkohlekraftwerken durch die Verbrennung von Kohle Energie und Wärme gewonnen werden und zeigt dabei neben neuen Technologien Maßnahmen zur Rauchgasreinigung und Forschungen und Entwicklungen für das CO<sub>2</sub>-freie Kohlekraftwerk.

### Zusatzmaterial

Zum Einsatz der Materialien **M 1** und **M 4** werden **Scheren** und **Klebstoff** für die gesamte Lerngruppe benötigt.

Zur Erstellung des Säulendiagramms in Material **M 6** bietet sich der Einsatz des Computers an (Erstellung mit **Excel**). Soll das Diagramm ohne Computer erstellt werden, sollte Millimeterpapier in ausreichender Menge für die Lernenden zur Verfügung stehen.

**Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz**

Allg. physikalische Kompetenz	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
F 1, F 2	... können mit dem Begriff „Energie“ eine Vorstellung verbinden und Beispiele aus ihrem Alltag nennen, wo Energie eine Rolle spielt ( <b>M 1</b> ),	I
F 1	... wissen, dass Energie weder erzeugt noch vernichtet werden kann ( <b>M 2</b> ),	I
F 1, F 5	... können Beispiele für Energieumwandlungen nennen ( <b>M 2</b> ),	II
F 1, F 2	... wissen, dass es regenerative Energieträger und fossile Energieträger gibt und können jeweils Beispiele benennen ( <b>M 3</b> ),	I
F 1, F 2	... können die Funktionsweise eines Kohlekraftwerks erklären ( <b>M 4</b> ),	II
F 1, F 2	... können verschiedene Typen von Kraftwerken aufzählen ( <b>M 5</b> ),	I
F 3	... können Texten relevante Informationen entnehmen ( <b>M 6</b> ).	I

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden **CD-ROM 48**.

**Materialübersicht**

⌚ V = Vorbereitungszeit    SV = Schülerversuch    Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

⌚ D = Durchführungszeit    LV = Lehrerversuch    Fo = Folie    LK = Lernkontrolle

<b>M 1</b>	<b>Ab</b>	Was ist Energie eigentlich?
<b>M 2</b>	<b>Ab</b>	Es gibt verschiedene Formen von Energie
<b>M 3</b>	<b>Ab (CD-ROM)</b>	Energie im Überfluss?
<b>M 4</b>	<b>Ab (CD-ROM)</b>	Wie wird aus Kohle Strom?
<b>M 5</b>	<b>Fo</b>	Es gibt verschiedene Kraftwerkstypen
<b>M 6</b>	<b>Ab</b>	Stromverbrauch und Herstellung von Energie

**Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 9.**

**Minimalplan**

Wenn die Zeit knapp ist, bearbeiten Ihre Schüler die Materialien **M 1** und **M 2** als Hausaufgabe. In der Folgestunde präsentieren einzelne Schüler ihre Lösungen. Als Einstieg in die zweite Stunde verwenden Sie die Farbfolie (**M 5**). Das Material **M 6** bearbeiten Ihre Schüler selbstständig, wobei wieder einzelne Schüler ihre Ergebnisse an der Tafel präsentieren.



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Ohne Energie läuft nichts! - Der Energiebegriff*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

