

Was ist Energie?

Darüber, was Energie ist, rätseln Denker und Wissenschaftler schon seit über zweitausend Jahren.

Wie würdest du Energie erklären?

Schreibe und zeichne dazu! Stelle deine Erklärung kurz in der Klasse vor.

Denke nach und forsche selbst!

Löse das große Energie-Rätsel!

15 Rätselfragen sollst du beantworten.

- *In fünf der Fragen geht es um den Begriff **Energie**.*
- *In weiteren fünf Fragen geht es um **Energie und elektrischen Strom**.*
- *In den letzten fünf Fragen geht es um **Energie aus deinem Essen**.*

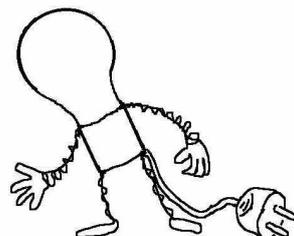
Bei einigen Fragen musst du selbst nachdenken, Leute befragen oder in Büchern nachschauen. Du findest nicht alle Lösungen auf den angegebenen Internetseiten!

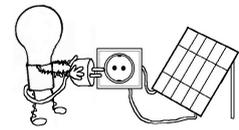
Wenn du alle 15 Lösungsbuchstaben gefunden hast, trage sie auf der letzten Seite der Forscherbögen ein. Sie ergeben den Namen einer fantastischen, aber unmöglichen Maschine.

Die Forscher- und Rätselfragen kannst du gut allein oder mit einem Partner bearbeiten. Aber es bringt sicher mehr Spaß, die Ergebnisse gemeinsam mit anderen Kindern als Vortrag oder in einem Plakat vorzustellen. Sprecht euch ab!

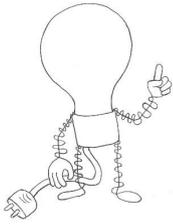
Schreibe auf einem einzelnen Blatt auf, wenn du etwas nicht verstanden hast. Klärt diese Fragen in der Klasse!

Bist du bereit? Dann los!





Was ist Energie?



Das große Energie-Rätsel

Teil 1: Energie

Lies die Texte über **Energie**. Notiere was du wichtig findest. Deine Notizen werden dir helfen, die fünf Energie-Rätselfragen zu lösen.

Rätselfrage 1

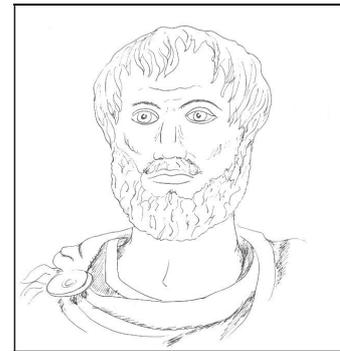
Aristoteles hat das Wort „energeia“ erfunden, auf das unser heutiges Wort „Energie“ zurückzuführen ist.

Was hat Aristoteles damit gemeint?

ἐνέργεια
ÈVÈΠΡΕΙΑ

Aristoteles lebte 384 bis 322 vor Christus in Griechenland.

Er war Philosoph. Viele unserer heutigen Wissenschaften gehen auf ihn zurück.



Kraft, Fähigkeit	Tätigkeit, Wirkung	Stärke, Können
R	P	S

Rätselfrage 2

Wenn Wissenschaftler heute von Energie sprechen meinen sie damit ...

... die Fähigkeit eines Systems Arbeit zu verrichten.	E
... in Materie gespeicherte Kraft.	T
... wenn etwas passiert.	A

Rätselfrage 3

Energiebedarf und Energiegehalt können in drei unterschiedlichen Einheiten angegeben sein.

Guck nach: Welche dieser Einheiten findest du auf Elektrogeräten und Motoren?

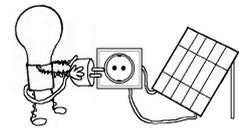
Kalorien Zum Beispiel „kcal“ (Kilokalorien)	Joule Zum Beispiel „kJ“ (Kilo-Joule)	Watt Zum Beispiel kWh (Kilowattstunde)
B	C	R



James Prescott Joule lebte von 1818 bis 1889. Er war Physiker und Besitzer einer Brauerei.



James Watt lebte von 1736 bis 1819. Er war Ingenieur und Maschinenbauer.



Was ist Energie?

Rätselfrage 4

Eine der wichtigsten Erkenntnisse der Energie-Wissenschaftler wurde zu einem Merksatz zusammengefasst. Dieser Merksatz heißt Energieerhaltungssatz. Was sagt dieser Merksatz aus? Verbinde!

Energie kann nicht verbraucht oder hergestellt werden, ...

...sie ist einzigartig.

E

...wir müssen Energie sparen.

H

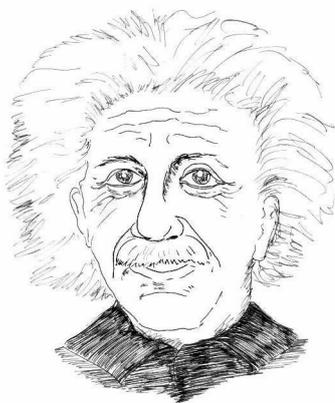
...sie kann von einer Form in eine andere umgewandelt werden.

P

Rätselfrage 5

Was ist keine Energieform?

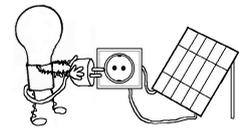
Elektrizität (Blitz, Strom)	Strahlung (Radiowellen, Licht)	Anziehung (Erdanziehung, Magnetfeld)
B	C	E



Albert Einstein lebte von 1879 bis 1955. Er gilt als der größte Physiker aller Zeiten.

$$E = m \cdot c^2$$

Diese Formel von Albert Einstein beschreibt den Zusammenhang zwischen Masse (m), Lichtgeschwindigkeit (c) und Energie (E). Er hat darin alles zusammengefasst, was Wissenschaftler bislang über Energie herausgefunden haben. Nach dieser Formel sind wir alle und alles um uns herum eine Art von Energie.

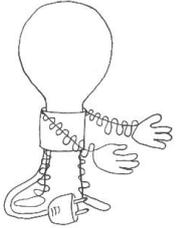


Was ist Energie?

Teil 2: Energie und Strom

Für diesen Teil des Rätsels solltest du über **Strom** Bescheid wissen!

Vergiss nicht, dir Notizen zu machen und dir aufzuschreiben, wenn du etwas nicht verstehst.



Rätselfrage 1

Kraftwerke werden meist danach benannt, woraus sie Energie gewinnen. Wie heißt aber ein Kraftwerk, in dem das radioaktive chemische Element Uran genutzt wird?

Chemiefabrik	Atomkraftwerk	Gezeitenkraftwerk
S	T	U

Rätselfrage 2

Braun- und Steinkohle, Erdgas und Erdöl sowie Uran gehören zu den nicht erneuerbaren Energiequellen. Sie sind irgendwann aufgebraucht.

Sonnenenergie, Windenergie, Holz und Faulgas aus Biogasanlagen sind Beispiele für erneuerbare Energiequellen. „Erneuerbar“ bedeutet:

Sie können recycelt werden.	Sie sind immer da oder wachsen nach.	Sie können jederzeit erneuert, also ausgetauscht und modernisiert werden.
R	U	O

Rätselfrage 3

Was ist Strom? Eine der Antworten ist falsch!

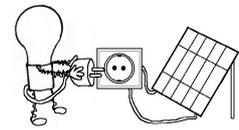
Strom ist elektrische Energie.	Winzige geladene Teilchen (z.B. Elektronen), die sich in einem Magnetfeld bewegen.	Kraft, die vom Kraftwerk durch Leitungen hindurch bis zur Steckdose wirkt.
K	S	U

Rätselfrage 4

In vielen Kraftwerken wird durch Generatoren aus Bewegungsenergie elektrische Energie.

Ein Generator funktioniert so ähnlich wie

... eine Batterie	... ein Schaufelrad	... ein Fahrraddynamo
H	S	M



Was ist Energie?

<u>Dynamo</u>	<u>Generator</u>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Magnet</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Drahtspule mit Eisenkern</div> </div>	
<p>Bei einem Dynamo dreht sich ein Magnet um eine Drahtspule, die um einen Eisenkern herum aufgewickelt wurde.</p> <p>Bei einem Generator ist der Magnet von mehreren Drahtspulen mit Eisenkern umgeben.</p>	

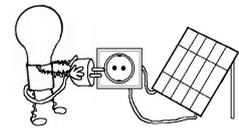
Rätselfrage 5

Was passiert in einem Kohlekraftwerk?

Kohle wird verbrannt. Wasser verdampft durch die Hitze. Der Dampf treibt eine Turbine an. Die Turbine betreibt einen Generator. Der Generator erzeugt elektrischen Strom.	Kohle wird verbrannt. In einer Turbine entsteht Wasserdampf durch die Hitze. Der Wasserdampf treibt einen Generator an. Der Generator erzeugt Strom.	Kohle wird verbrannt. Wasser verdampft durch die Hitze. Der Wasserdampf treibt einen Generator an. Der Generator dreht eine Turbine. Die Turbine erzeugt Strom.
M	O	B

Trotz Energieerhaltungssatz: Nicht alle Energie in der Kohle wird im Kraftwerk zu elektrischer Energie. Energie hat nämlich die Eigenschaft, sich gleichmäßig verteilen zu wollen. Ein Teil der Energie verliert dadurch seinen Nutzen für uns. Nicht zu elektrischer Energie wird zum Beispiel die Wärme der Verbrennung. Oder die Wärme, die entsteht, weil sich bewegliche Teile in der Turbine und im Generator aneinanderreiben. Außerdem entstehen Schallwellen (Wellen in der Luft), die wir als Lärm wahrnehmen - auch das ist Energie.

Das Verhältnis von zugeführter zu nutzbarer Energie bezeichnet man als Wirkungsgrad.



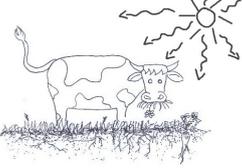
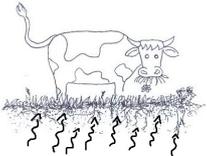
Was ist Energie?

Teil 3: Energie aus deinem Essen

Hier brauchst du Informationen über **Nahrung als Energiequelle** und zum Forschen den **Kalorien-Rechner**.

Rätselfrage 1

Dein Körper bekommt seine Energie aus deiner Nahrung. Woher bekommt deine Nahrung ihre Energie?

		
Von der Sonne	Aus dem Wasser	Über Erdwärme
O	I	L

Rätselfrage 2

Der Energiegehalt (Brennwert) von Lebensmitteln steht oft auf der Verpackung. In welchen Einheiten wird er nicht angegeben?

Kalorien Zum Beispiel „kcal“ (Kilokalorien)	Joule Zum Beispiel „kJ“ (Kilo-Joule)	Gramm Zum Beispiel „kg“ (Kilogramm)
E	P	B

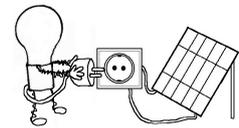
Forscheraufgabe

Schau dir eine Lebensmittelverpackung an. Kannst du Angaben zum Brennwert entdecken?

Wie viel Brennwert haben 100 g des Lebensmittels? Um welches Lebensmittel handelt es sich?

Dein Körper speichert Energie, die er nicht braucht, als Fett.

Probiere den Kalorienrechner aus! Wie lange müsstest/ könntest du mit dieser Energiemenge Radfahren (oder Fußballspielen), damit sie nicht als Fett gespeichert wird?



Was ist Energie?



Rätselfrage 3

Sieh dir die bunte Pyramide mit den Lebensmitteln an.
Was solltest du zum Mittag essen?

Wiener Schnitzel mit Pommes und Sahne-Brokkoli, als Nachtisch Milchreis	Gemüse-Nudelpfanne und Obstsalat zum Nachtisch	Gebackener Käse mit Kroketten und Gemüse, zum Nachtisch ein Eis
K	I	C

Rätselfrage 4

Zucker enthält zwar viel Energie, aber er ist nicht gut für die Zähne und er kann dick machen. Zu welcher Nährstoffgruppe gehört er?

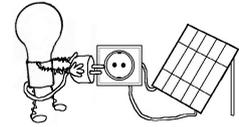
 Vitamine A	 Eiweiße C	 Kohlenhydrate L	 Ballaststoffe R
		 Mineralstoffe Q	 Fette und Öle T

Zusatzfrage: Welche Nährstoffgruppen können dick machen? Kreise ein!

Rätselfrage 5

Welche Nährstoffgruppe kommt nur in pflanzlichen Lebensmitteln vor?
(Tipp: die Nährstoffgruppe ist besonders gut für die Verdauung)

 Fette und Öle F	 Ballaststoffe E	 Kohlenhydrate N	 Vitamine M
		 Mineralstoffe S	 Eiweiße B



Was ist Energie?

Wenn du bis hierhin alles verstanden hast, bist du bereit für das Lösungswort und die Bonus-Energie-Frage!

Im 12. Jahrhundert - das ist im Hochmittelalter, Ritterspiele werden gerade Mode - bringen Reisende aus Indien und dem Orient die Idee von einer ganz besonderen Maschine mit. Diese Maschine läuft, ohne dass ständig Energie zugeführt werden muss. Sie kann darüber hinaus auch noch Arbeit verrichten. Solche Maschine nennt man ein

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Lösungsbuchstaben Energie					Lösungsbuchstaben Strom					Lösungsbuchstaben Nahrung				



Leonardo da Vinci lebte von 1452 bis 1519. Er war Maler, Bildhauer, Erfinder, Architekt, Anatom und Philosoph.

Die Reisenden brachten nur die Idee zu der Maschine mit, denn es gibt sie bis heute nicht. Über Jahrhunderte versuchten Erfinder, sie zu bauen - vergeblich.

Leonardo da Vinci kam schließlich zu dem Schluss, dass dies wahrscheinlich unmöglich wäre. Er hatte Recht, konnte es aber nicht erklären. Aber du kannst es!

Nimm für deine Erklärung ein Extra-Blatt.

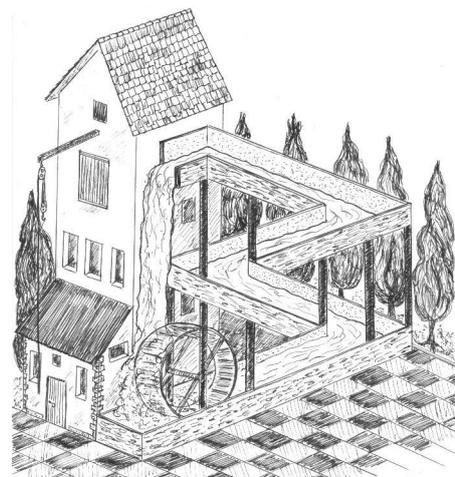
Würdest du Energie jetzt anders erklären als am Anfang? Schreibe auf!

Alles geschafft?

Du bist

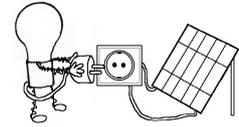


Dieses mobile Perpetuum mobile auf dem Bild ist eine optische Täuschung.



Lösung der Aufgabe:

Energie kann nicht produziert werden (Energieerhaltungssatz). Ein Perpetuum mobile, das sich selbst bewegt und auch noch Arbeit leistet, ist unmöglich. Energie will sich gleichmäßig verteilen, sie verliert an Nutzbarkeit. Ein Perpetuum mobile, das sich selbst ohne Energiezufuhr am Laufen hält ist auch unmöglich.



Was ist Energie?

Spielt in eurer Klasse das Energiesparen - Ideen-Spiel!

Teilt euch in zwei gleich große Gruppen auf.

Eure Aufgabe: Immer abwechselnd schlägt ein Spieler aus jeder Gruppe eine Möglichkeit vor, Energie zu sparen.

Am besten stellt ihr euch alle erst einmal hin. Wer seine Idee vorgeschlagen hat, kann sich setzen - so behaltet ihr besser den Überblick.

Für jede Idee gibt es einen Punkt. Wird eine Idee öfter vorgeschlagen, gibt es einen Punkt Abzug - also gut aufpassen!

Ihr habt 1 Minute Zeit für das Spiel. Je schneller ihr im Überlegen seid, desto mehr Punkte gibt es!

Tipp: Schreibe dir schon mal ein paar Ideen auf, dann musst du nicht so lange nachdenken!

Energie ist nicht nur der Strom aus der Steckdose!

Energie wird zur Herstellung von Telefonen und Marmelade genauso gebraucht, wie zum Heizen. Energie muss aufgewendet werden, wenn deine Schule geputzt wird oder euer Hausmeister etwas repariert. Auch das Reinigen von Abwasser oder die Müllabfuhr funktionieren nicht ohne Energie, genauso wenig wie ein Fahrstuhl oder eine Rolltreppe. Eine Glühbirne braucht mehr Energie als eine Energiesparlampe, Papier kann man von zwei Seiten benutzen ... - dir fallen bestimmt sehr viele Sachen ein!

Hier ist Platz für deine Energiespar-Ideen: