

Inhalt



Diese Kopiervorlagen sind bei mündlich-praktischem Unterricht als Ideen- und Anregungsvorlage für die Klasse 1 geeignet.

		Für diese Klassenstufen geeignet				Seite
	Vorwort	1	2	3	4	5
1	Energie ist ein Schatz	1	2	3	4	6
2	Wo steckt hier Energie?	1	2	3	4	7
3	Energiepuzzle	1	2	3	4	8
4	Wie begegnet uns die Energie?	1	2	3	4	9
5	Energiewörter			3	4	10
6	Über die Sonne und andere Energiequellen	1	2	3	4	11–12
7	Welche Energiequellen kennst du?			3	4	13
8	Gibt es eine Energiefabrik? Das Perpetuum mobile			3	4	14
9	Im Schlaraffenland der Energie	1	2	3	4	15
10	Energie als Verwandlungskünstler – Energieformen			3	4	16
11	Energieformen – mechanische Energie				4	17
12	Energieformen – thermische Energie				4	18
13	Energieformen – elektrische Energie			3	4	19
14	Energieformen – chemische Energie der Brennstoffe		2	3	4	20
15	Energieformen – Kernenergie			3	4	21
16	Energieformen – elektromagnetische und radioaktive Strahlung			3	4	22–23
17	Energie kann auch gefährlich sein – Warnschilder		2	3	4	24
18	Wie kann man Energie messen? Einheiten der Energie			3	4	25
19	Was kostet die Energie?			3	4	26–27
20	Wie wird aus dem Haus der Schild- bürger ein modernes Wohnhaus?		2	3	4	28–29
21	Es klappert die Mühle ...		2	3	4	30–31
22	Wasser-Mühlen-Puzzle	1	2	3	4	32
23	Aus dem Wasserrad wird eine Turbine			3	4	33

Inhalt

	Für diese Klassenstufen geeignet	Seite
24	Von heißem Dampf und nützlichen Maschinen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 34
25	Die Dampflok	<input type="checkbox"/> 2 3 4 35
26	Effizienz und Wirkungsgrad – was ist das?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 36
27	Motoren	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 37
28	Der Umwelt zuliebe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 38
29	Elektrischer Strom und seine Erzeugung	<input type="checkbox"/> 2 3 4 39
30	Kraftwerke	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 40
31	Das Kohlekraftwerk als Umweltverschmutzer	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 41
32	Atomenergie	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 42
33	Das Aus für den Atomstrom	<input type="checkbox"/> 2 3 4 43
34	Elektrischer Strom aus der Kraft des Wassers	<input type="checkbox"/> 2 3 4 44
35	Wie funktioniert ein Pumpspeicherwerk?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 45
36	Energie aus dem Meer	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 46
37	Interview mit dem Wind	1 2 3 4 47
38	Von der Windmühle zur Windkraftanlage	<input type="checkbox"/> 2 3 4 48
39	Zur Technik der Windkraftanlage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 49
40	Das kleine Windrad	1 2 3 4 50
41	Energie von der Sonne	1 2 3 4 51
42	Die Solartechnik	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 52
43	Energiequellen – Suchbild	1 2 3 4 53
44	Welche Farbe hat der Strom?	<input type="checkbox"/> 2 3 4 54
45	Energiewende und andere Begriffe	<input type="checkbox"/> 2 3 4 55
46	Energie- und Umweltdetektiv	<input type="checkbox"/> 2 3 4 56
47	Umweltsünder – Kartenspiel	1 2 3 4 57–60
48	Rund um Energie und Umwelt – das große Kreuzworträtsel	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 61–62
49	Die Lösungsvorschläge	63–72

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

etwa mit dem Eintritt der Menschen ins einundzwanzigste Jahrhundert vollzog sich sowohl bezüglich der Verfahren zur Energiegewinnung als auch im Umweltbewusstsein der Menschen eine wesentliche zwingende Veränderung, die in ihrer Komplexität als „Energiewende“ bezeichnet wird. Diese schließt insbesondere die Konzentration auf erneuerbare Energiequellen, wie unter anderem die Nutzung von Wasserkraft, Wind und Sonnenenergie als Alternative zur Verwendung fossiler Energieträger als auch von Kernbrennstoffen ein.

Die Energiewende zu vollziehen, ist aber nicht nur eine Aufgabe von Naturwissenschaftlern und Technikern, sondern gleichfalls als ethisches Anliegen von uns allen aufzufassen, weil jeder von uns nachhaltig Verantwortung für den Klimaschutz und eine gesunde Umwelt trägt. Die Forderung nach Verhinderung atomarer Katastrophen, Schutz vor radioaktiver Belastung und Reduzierung der Emission von Treibhausgasen muss vor allem mit Nachdruck an die Politiker gestellt werden.

Um die Verantwortung für den Schutz unserer Umwelt von Generation zu Generation weiterzugeben, müssen wir unsere Kinder sowohl in der familiären Erziehung als auch im schulischen Bildungs- und Erziehungsprozess so früh wie möglich mit dieser Problematik konfrontieren. Der vorliegende Band „Erforsche ... die Energie“ kann dazu beitragen.

Obwohl Grundschulern* aus Verständnisgründen hier keine Definition des Energiebegriffes im streng wissenschaftlichen Sinn vorgelegt werden kann, sollen beim Bearbeiten der Kopiervorlagen Neugier und Interesse für den Energiebegriff geweckt und erste Vorstellungen geprägt werden.

Vermittlung von Wissen über Energie, Techniken der Produktion in verschiedenen Kraftwerken, umweltfreundliche Verfahren, Energiekosten und Formen von Energieverlusten in leicht verständlicher Form, gleichfalls aber auch Erziehung zu sparsamem Umgang mit Energie geben sich gerade bei dieser Problematik die Hand.

Aspekte wie: was kann ein Körper tun, wenn er Energie besitzt, wo kommt Energie überhaupt her und Energie ist kostbar, sind in dem vorliegenden Arbeitsmaterial tragend. Bei Verbrennungsvorgängen sowohl im Kohlekraftwerk als auch in Verbrennungsmotoren entstehen Schmutz und giftige Gase – derartige Erkenntnisse können auch Grundschüler schon nachvollziehen und den Forderungen, dass die Luft sauber bleiben soll, dass die globale Erwärmung aufgehalten werden muss, damit Stürme nicht zunehmen und zerstören, dass Menschen nicht durch Unfälle in Atomkraftwerken sterben, werden auch die Kleinen schon zustimmen. Wenn die Schüler mit den Arbeitsmaterialien dazu angeregt werden, in ihrer Eigenschaft als „Energiedetektive“, beispielsweise herkömmliche Glühlampen als Energiefresser zu erkennen, überheizte Räume zu melden, tropfende Wasserhähne zu schließen und auf Mülltrennung zu achten, trägt das dazu bei, sie frühzeitig zu einem Gefühl der Mitverantwortung für unsere Welt zu erziehen.

In diesem Sinne wünschen wir Erfolg und Freude beim Schreiben, Malen, Puzzeln, Erforschen und Diskutieren, das Kohl-Verlagsteam und

Barbara Theuer

**Mit Schülern bzw. Lehrern sind im ganzen Band selbstverständlich auch die Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint.*

Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit

EA



Partnerarbeit

PA



Arbeiten in kleinen Gruppen



Arbeiten mit der ganzen Gruppe



Schreibe ins Heft/
in deinen Ordner



Das neue Rathaus

Einst beschlossen die Bürger der kleinen Stadt Schilda ein Rathaus zu bauen. Ein ganz besonderes sollte es sein, denn ihr Architekt hatte schon den Schiefen Turm von Pisa erbaut. Und nun erhoffte man sich in Schilda ein ähnlich schönes Gebäude. Dreieckig sollte es sein, nicht zuletzt deshalb, weil man die Besucher in Scharen anlocken wollte.

Fleißig schichteten die Männer Stein um Stein aufeinander. Binnen kürzester Zeit war das Bauwerk vollendet und die Ratsherren zogen mit all ihren Tischen, Bänken und Akten ein. Eine feierliche Eröffnung folgte, doch siehe da: es mehrten sich die Stimmen, dass es im neuen Rathaus doch fürchterlich dunkel sei.

Die Schildbürger mussten gar nicht lange nachdenken, um die Lösung zu finden. „Ei“, sagte einer von ihnen, „Licht ist doch ein Element wie Wasser. Lasst es uns mit Eimern in das Rathaus tragen.“ Gesagt, getan. Schon zogen Männer, Frauen und Kinder mit allem aus, in dem man etwas transportieren konnte: Eimer, Säcke, Schubkarren und vieles mehr wurden schließlich - vollgestopft mit Licht - im Rathaus entleert. Doch es half nichts.

Das neue Haus blieb dunkel.

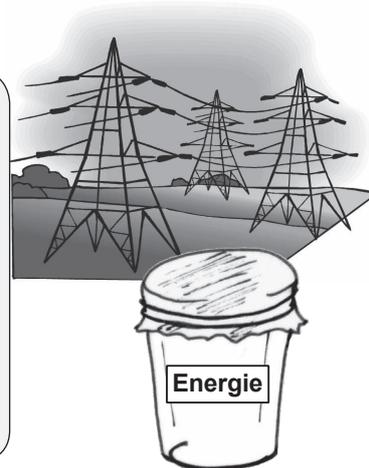
„Merkwürdig“, sagten die Schildbürger und verstanden die Welt nicht mehr. „Lasst uns doch einfach das Dach abdecken“, bemerkte schließlich einer von ihnen nach einer ganzen Weile. „Ein prima Idee“, waren auch die anderen schnell begeistert und begannen gleich die Dachpfannen zu entfernen. Nun konnten die Beamten arbeiten, hatten bestes Licht - und niemand beschwerte sich mehr.

Erst als der Sommer langsam zu Ende ging und die Herbststürme aufbrausten, wurde die Arbeit in dem neuen Rathaus unangenehm. Denn es regnete stets auf die Akten, die dann bald noch einmal geschrieben werden mussten.

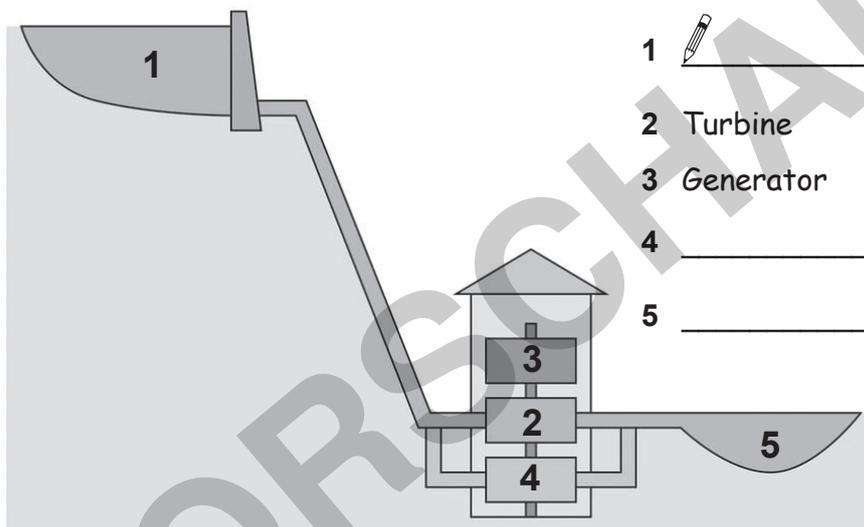
Ganz zum Erliegen kam die Tätigkeit aber, als der Winter ins Land zog und mit ihm die dicken Schneeflocken. Nun konnte in dem neuen Rathaus niemand mehr arbeiten - und so wurde das Dach wieder mit den alten Pfannen eingedeckt. Zwangsläufig wurde es in den Räumen stockfinster, das kannte man ja schon.

Eines Morgens aber rief ein besonders fleißiger Beamter aus: „Wir haben beim Bau des Rathauses die Fenster vergessen.“ Alle Schildbürger kamen schnell herbei gelaufen. Nun erkannten auch sie ihren Fehler. Und genau deshalb wurde das Rathaus von Schilda berühmt - und nicht, weil es dreieckig gebaut worden war.

Ein Pumpspeicherkraftwerk dient der Speicherung von elektrischer Energie durch Hinaufpumpen von Wasser. Dieses Wasser lässt man später wieder bergab fließen und erzeugt dabei mittels Turbinen und Generatoren wieder elektrischen Strom. Die elektrische Energie wird also durch Umwandlung in Höhenenergie (potentielle Energie) von Wasser gespeichert und nach Umwandlung dieser Höhenenergie in elektrische Energie wieder ins Netz gespeist.



Aufgabe 1: Ordne folgende Begriffe passend den nummerierten Stellen zu.
Pumpe - Unterbecken - Oberbecken



- 1 _____
- 2 Turbine
- 3 Generator
- 4 _____
- 5 _____



Aufgabe 2: Entscheidet, welche der folgenden Aussagen wahr sein könnten. Diskutiert gemeinsam.

- Mit einem Pumpspeicherwerk ersetzt man fehlendes natürliches Gefälle des Wasserlaufes.
- Das Wasser wird einmal täglich aus dem Unterbecken ins Oberbecken gepumpt.
- Zum Pumpenbetrieb wird Elektroenergie verbraucht.
- Das Wasser wird aus dem Unterbecken ins Oberbecken gepumpt, wenn das Stromnetz entlastet ist.
- Das Wasser wird bei Energiebedarf aus dem Oberbecken über eine Turbine ins Unterbecken gelassen. Die Turbine treibt den Generator zur Stromerzeugung an.
- Der erzeugte Strom wird in das durch starken Verbrauch belastete Stromnetz eingespeist.





EA

Aufgabe 1: *Beschreibe deine Beobachtung der Wellen im Meer. Schreibe Sätze.*



Wellen haben  _____.

Wellen haben _____.

Wellen können _____.

Wellen können _____.

Wellen _____.

Flut hat _____.

Flut kann _____.

Die Kraft, Wellen für die Erzeugung von Strom zu nutzen, ist Aufgabe eines Wellenkraftwerkes.

Was sind Gezeiten?

Durch den Einfluss des Mondes hebt sich das Meer und folgt ihm bei seiner Umdrehung um die Erde solange, wie seine Anziehungskraft für diese schwere Hubarbeit reicht – wir beobachten Flut. Wenn der Mond weiter gezogen ist, senkt sich der Meeresspiegel wieder – das Meer zieht sich zurück – wir sprechen von Ebbe. Sowohl Ebbe als auch Flut treten mit großer Kraftwirkung auf, was die Bewegungsenergie des Meeres deutlich macht. Genau diese Energie wird in einem Gezeitenkraftwerk dem Meer abgerungen und in elektrische Energie umgewandelt.



EA

Aufgabe 2: a) *An welchen Standorten ist die Funktion von Gezeitenkraftwerken möglich? Was meinst du? Begründe deine Meinung.*

b) *Suche im Internet weltweit nach mindestens zwei Standorten von Wellen- oder Gezeitenkraftwerken.*

49 Die Lösungsvorschläge

27 Aufgabe 2:

Motor wird bei folgendem Fahrzeug eingesetzt	Name des Motors	In welcher Form wird Energie-zugeführt?	Aussage über den Wirkungsgrad des Motors	Arbeitet der Motor umwelt-freundlich? Ja / Nein
	Dieselmotor	Dieselmotorkraftstoff	mittelmäßig	nein
	Ottomotor	Benzin	mittelmäßig	nein
	Elektromotor	elektrischer Strom	sehr gut	ja

28 Aufgabe 1: individuelle Antwort

Aufgabe 2: beispielsweise: Anstatt mit dem Auto sollte man mit dem Fahrrad

- zum Bäcker
- zum Sportabend
- zum Treffen mit Freunden fahren.

Aufgabe 3:

Beispiel	Energie-verbrauch bzw. Kosten	Auswirkungen für die Umwelt	Einfluss auf die Gesundheit	für das Sparprinzip
mit dem Auto (VW Golf)	Anschaffung und Erhalt eines Autos und ≈ 0,50 € Beizkosten für 2 km Fahrstrecke	negativ	unerheblich	negativ
mit der Straßenbahn	Monatskarte 44 €	positiv	unerheblich	unerheblich
mit dem Fahrrad	Anschaffung eines Fahrrades	positiv	positiv	positiv
zu Fuß	keine Kosten	positiv	positiv	positiv

29 Aufgabe 1: zum Beispiel: Stromschalter, Stromkreis, Wechselstrom, Stromkosten, Stromzähler, Stromkabel, Stromquelle, Stromanbieter, Stromschlag, Starkstrom, Stromverbrauch, Solarstrom, Stromleitung, Stromrechnung, Stromanschluss, Stromerzeugung, Stromverschwendung, Atomstrom, Stromausfall, Strommast, Stromwirkungen

Aufgabe 2: Der Reihe nach werden eingesetzt: Energie, Generator, Turbine, Kraftwerk, Dynamo, Lichtmaschine, Windrad

30 Aufgabe 1:

in Abbildung	Energieträger der zugeführten Energie	Bezeichnung des Kraftwerkes
A	Kohle oder Erdöl	Verbrennungskraftwerk
B	Atomkerne von Uran	Kernkraftwerk
C	Wind	Windkraftanlage
D	Sonnenstrahlung	Solaranlage
E	fließendes Wasser	Wasserkraftwerk

31 Aufgabe 1: Rauch-Gas-Vergiftung; Kohle-Staub-Wolke; Wasser-Dampf-Turbine; Atem-Luft-Verschmutzung, Braun-Kohle...