

Vorwort	Seite	4
Einleitung	Seite	5
Kapitel I: Mechanische Energie	Seiten	6 – 13
Kapitel II: So war es früher	Seiten	14 – 16
Kapitel III: Chemische Energie	Seiten	17 – 21
Kapitel IV: Die Energie des Verbrennungsmotors	Seiten	22 – 23
Kapitel V: Energie wird nicht erzeugt und verbraucht	Seiten	24
Kapitel VI: Windenergie wird zu elektrischer Energie	Seiten	25 – 27
Kapitel VII: Kernenergie	Seiten	28 – 35
Kapitel VIII: Lässt sich Strom im See speichern?	Seiten	36 – 37
Kapitel IX: Energiepflanzen	Seiten	38 – 42
Kapitel X: Die Energie der Sonnenstrahlen	Seiten	43
Kapitel XI: Mit Sonnenstrahlen heizen?	Seiten	44 – 45
Kapitel XII: Warmes Wasser von Sonnenstrahlen	Seiten	46 – 49
Kapitel XIII: Die wandelbare Energie der Sonne	Seiten	50 – 53
Kapitel XIV: Bewegtes Meer wird elektrische Energie	Seiten	54 – 55
Kapitel XV: Strom aus der Erde?	Seiten	56 – 59
Kapitel XVI: Erdwärme für ein ganzes Haus?	Seiten	60 – 65
Kapitel XVII: Kohlenstoffdioxid (CO₂) als Energieträger	Seiten	66 – 70
Kapitel XVIII: Die Lösungsvorschläge	Seiten	71 – 80



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

der Titel der hier vorgelegten Veröffentlichung ist Programm – und eine unendliche Geschichte. Die begann lange vor der Entstehung der Erde, und sie wird von uns Heutigen mehr oder weniger geschickt oder sinnvoll fortgesetzt.

Damit diese Fortsetzung etwas vernünftiger verläuft, haben wir die Aufgaben,

- unsere SchülerInnen zu informieren über das Geschehen der verschiedenen Energieumwandlungen.
- Sie sollen aber auch die Energieumwandlungen verstehen, um
- Grundlagen zu besitzen für eigene Entscheidungen. Und die beziehen sich auf den persönlichen Umgang mit Energie und auf eigene politische Entscheidungen.
- Damit haben Ihre SchülerInnen erheblichen Einfluss auf die Fortsetzung der unendlichen Geschichte.

Ein erfreuliches Problem besteht darin, dass zurzeit ökologisch sinnvolle Techniken der Energieumwandlung entwickelt werden. Problematisch ist daran, dass sie mir zwar ansatzweise bekannt sind – aber noch nicht reif für eine didaktisch-methodische Bearbeitung. Sie werden aber in einer der nächsten und aktualisierten Auflagen erscheinen dürfen.

Eine Idee zum Schluss:

„Energie“ ist ein Thema, das täglich auch die Presse beschäftigt.

Jugendliche werden kaum diese Beiträge ohne Aufforderung lesen. Vielleicht haben Sie ja genügend Platz für eine „Energie-Wand“. Hier hängt dann ein aktuell bearbeitetes Arbeitsblatt, und darunter und darüber ein Zeitungsausschnitt.

Die entsprechenden Stellen des Artikels sind markiert, und lassen so den Bezug zum Thema das Arbeitsblattes erkennen.

Dabei wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Erfolg

der Kohl-Verlag und

Wolfgang Wertebroch

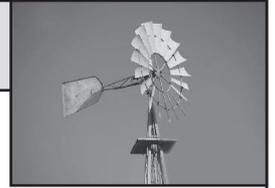
Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit



Partnerarbeit



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wenn du in der Pause dein Frühstück verzehrst, denkst du wahrscheinlich nicht darüber nach, welche Energien dir zu deinem Frühstück verholfen haben.

Du hast ein belegtes Baguette-Brötchen als Frühstück. Um dieses Brötchen (noch ohne Belag) in deine Schultasche zu befördern, werden verschiedene Energien genutzt.

- Der Landwirt sät mit einer großen Maschine den Weizen. Die Maschine wird von einem Verbrennungsmotor angetrieben.
- Nach einigen Wochen bringt der Landwirt Mittel zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen und Wildkräutern aus – wieder mit einer Maschine mit Verbrennungsmotor.
- Die Ernte erfolgt ebenfalls mit einer großen motorgetriebenen Maschine.
- Wenn das Korn gemahlen wird, setzt die Mühle wohl kaum Windkraft ein, sondern elektrische Energie.
- Weil das Mehl zu deinem Baguette werden soll, muss es zum Bäcker und zu den Großbäckereien transportiert werden – mit einem LKW.
- Das Mehl wird mit Zutaten vermischt, mithilfe elektrischer Energie.
- Schließlich wird die Mischung abgebacken, im kleinen Ofen des Bäckers oder in den großen Öfen der Großbäckerei. Die Wärmeenergie wird mithilfe von Gas, Öl oder Elektrizität erzeugt.
- Weil du das Baguette-Brötchen nicht am Standort der Großbäckerei kaufen möchtest, muss es mit vielen anderen Produkten transportiert werden, aber nicht mit Pferd und Wagen ...

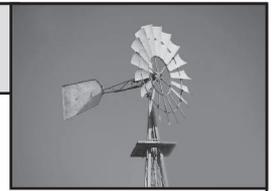


Diese Vorgänge und Abläufe sollen dich dazu bringen, ab und zu über den Einsatz von Energie in deinem Alltag nachzudenken. Wenn du dir jetzt noch Gedanken darüber machst, welche und wie viel Energie für den Belag deines Brötchens erforderlich ist, bist du auf dem richtigen Weg.

Auf diesem Weg sollen dich die weiteren Informationen und Aufgaben begleiten. Sie sollen dir auch helfen, in das Thema ENERGIE einzusteigen und dir schließlich die Grundlagen zu vermitteln, um verantwortlich zu handeln.

Dabei wünschen wir dir entspanntes Lernen und viel Erfolg!

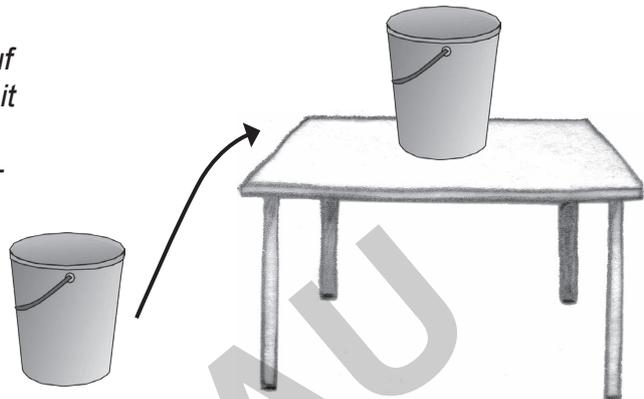
I. Mechanische Energie



Aufgabe 7: Lies den folgenden Text, und versuche ihn mithilfe der Abbildung zu verstehen.

Wenn du einen Eimer voll Wasser auf einen Tisch stellst, hast du eine Arbeit verrichtet, die der Eimer durch seine höhere Lage als Energie, als Arbeitsenergie gespeichert hat.

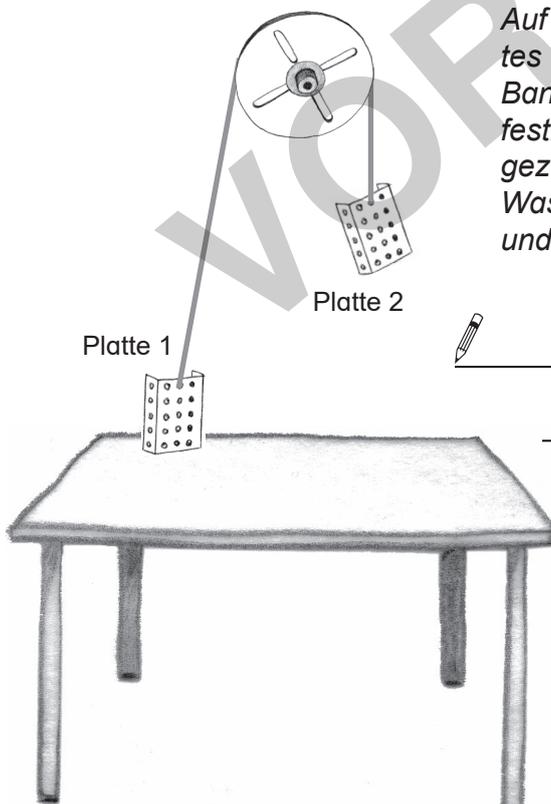
Der Eimer hat auf dem Tisch eine höhere potenzielle Energie als auf dem Boden.



Aufgabe 8: Den folgenden Versuch kannst du (zu zweit) mit dem Material eines Konstruktionsbaukastens praktisch durchführen.

Auf einer glatten Welle befindet sich ein drehbar gelagertes Schnurlaufrad. Darüber läuft ein etwa 100 cm langes Band, an dessen Enden zwei gleiche Metallplatten befestigt sind. Die Platte 1 wird bis auf den Tisch nach unten gezogen, s. Abbildung.

Was kannst du über Lage und Energie der Platte 2 sagen und aufschreiben?



I. Mechanische Energie



Aufgabe 9: Die Platte 1 hat beim Hochziehen der Platte 2 die Arbeit verrichtet. Die Platte 2 kann wiederum an der Platte 1 die gleiche Arbeit verrichten, die vorher von ihr geleistet wurde. Wie müsste das geschehen?





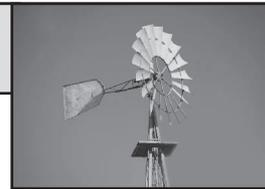
Aufgabe 10: Du hast verstanden: Aufgrund seiner Lage kann ein Körper Arbeit verrichten. Und das ist neu für dich.

Eine andere Art potenzieller Energie ist die Fähigkeit eines Körpers, aufgrund seines Spannungszustandes Arbeit zu verrichten.

Der Schüler K. hat sich einen Expander gekauft, weil er seine Armmuskeln trainieren will. Woran merkt K., dass der Körper „Expander“ aufgrund seines Spannungszustandes Arbeit verrichten kann?



I. Mechanische Energie

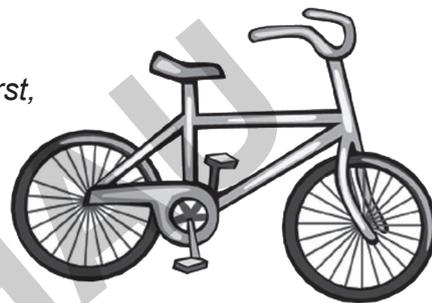


Aufgabe 11: Die Beispiele zeigten dir eine fortschreitende, geradlinige Bewegung von Körpern. Im Unterschied dazu gibt es die Drehung (Rotation) von Körpern, für die Kraft und Energie erforderlich ist.

Die Drehbewegung (Rotation) ist eine Bewegung, die in der Technik häufig vorkommt. Die Energie wird als **Rotationsenergie** bezeichnet.

Dabei dreht sich ein fester Körper um eine Drehachse, die durch den Körper verläuft.

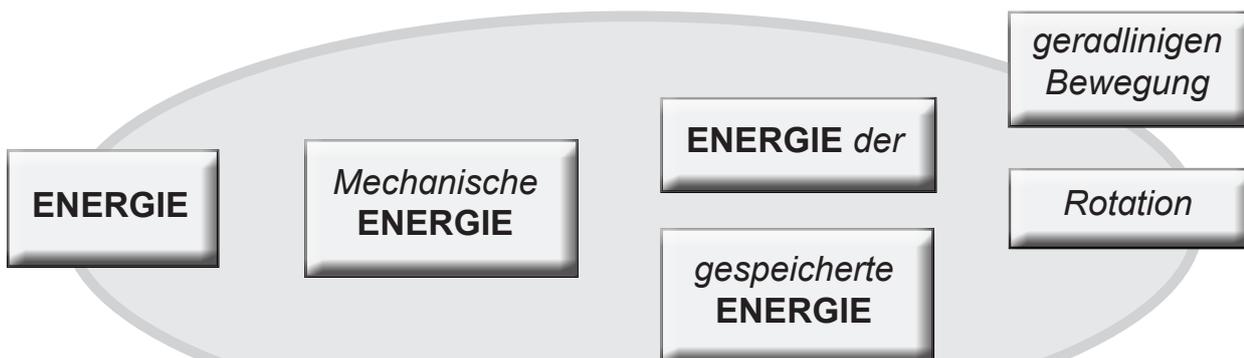
- a) Wenn du mit dem Fahrrad fährst, wirkt deine Muskelkraft auf die Pedalen, die eine Drehbewegung verursachen. Welcher Körper wird dabei direkt in Rotation versetzt?



- b) Von diesem Körper wird die Kraft übertragen. Wodurch geschieht das, und auf welchen Körper wird die Kraft übertragen?



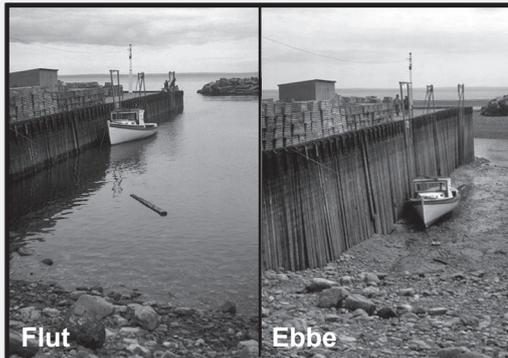
Aufgabe 12: Ergänze die folgende Übersicht durch verbindende Linien. 





XIV. Bewegtes Meer wird elektrische Energie

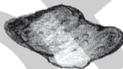
Unsere Erde dreht sich einmal in 24 Stunden um sich selber. Mit dieser Drehung um die eigene Achse und zusammen mit den Anziehungskräften des Mondes und der Sonne entstehen auf der Erde die Gezeiten Ebbe und Flut. Das Wasser des Meeres ist also auch in regelmäßigen Abständen in Bewegung. Und diese Bewegung wird auf verschiedene Weise in elektrische Energie gewandelt.



An der Nordseeküste und an anderen Küsten steigt das Wasser zweimal am Tag um zwei bis dreieinhalb Meter. Dieses Ereignis wird Flut genannt. Das Wasser fließt aber auch wieder zurück, und dann herrscht Ebbe.



Aufgabe 1: Und so wird der Unterschied zwischen dem höchsten Wasserstand der Flut und dem niedrigsten Wasserstand der Ebbe genannt:



1, 3, 5 = d



3, 4



1, 2, 4, 5, 8

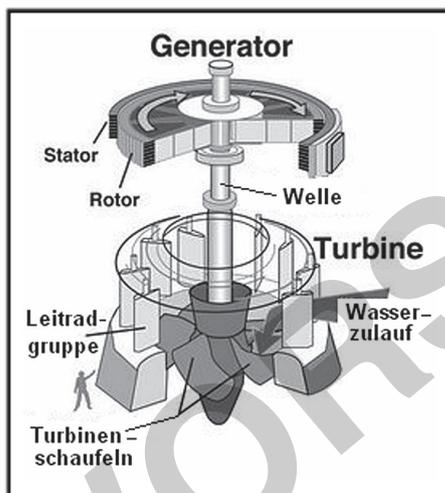
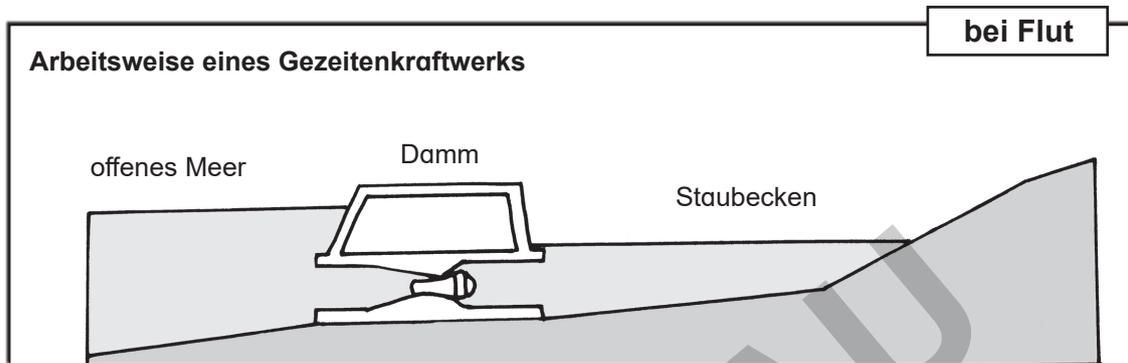
Bei Tidenhub-Kraftwerken wird eine Meeresbucht durch eine Staumauer gesperrt. Bei Flut staut sich das Meerwasser vor der Staumauer. Dadurch gewinnt das Wasser vor der Mauer potenzielle Energie im Vergleich zum Niedrigwasser hinter der Staumauer.



XIV. Bewegtes Meer wird elektrische Energie



Aufgabe 2: a) Ergänze die Abbildung durch mehrere farbige Pfeile, die von der Wasseroberfläche nach unten deuten; sie sollen die potenzielle Energie des bei Flut gestiegenen Wassers andeuten.



Das Wasser fließt durch die Turbine, die mit einem Generator verbunden ist. So wird die kinetische Energie gewandelt.

Deute in der Abbildung oben mit zwei farbigen Pfeilen die Strömung des Wassers an.

b) Bei Ebbe sind die Tore in der Staumauer geöffnet.

- Das aufgestaute Wasser in der Bucht hat potenzielle Energie, die du in der Abbildung unten durch farbige Pfeile andeutest.
- Ergänze auch diese Abbildung mit farbigen Pfeilen für die kinetische Energie des strömenden Wassers.

