

Lösung

- 1 Stimmt die Aussage: „Fast alle Energie, die wir verwenden, stammt von der Sonne“ für die Energie, die Du beim 100 m-Lauf benötigst?
Wenn nein, begründe Deine Antwort, wenn ja, gib den Weg der Energie von der Sonne bis zu Deinen Beinen an.

Ja, die Aussage stimmt: Durch die Sonnenenergie wachsen Pflanzen. Die Pflanzen speichern Energie in Form von Zucker und anderen Stoffen. Diese dienen neben Menschen auch Tieren zur Nahrung. Der Mensch isst Fleisch, Obst und Gemüse und nimmt somit auch die ursprüngliche Sonnenenergie in sich auf. Die Energie wird im Menschen den Muskeln als chemische und elektrische Energie zur Verfügung gestellt. Die Muskelenergie wird dann in Bewegungsenergie und Lageenergie beim Laufen umgewandelt. Außerdem wird die Energie für die anderen Körperfunktionen benutzt, die beim Laufen notwendig sind.

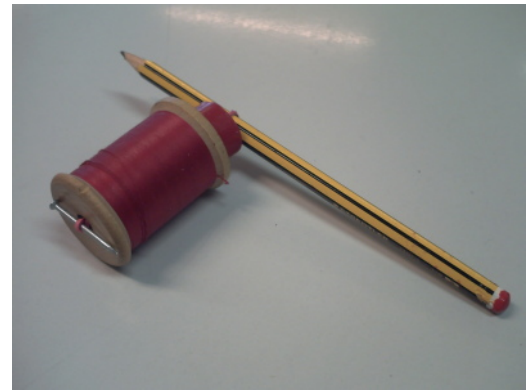
- 2 Es gibt Kernkraftwerke, Gaskraftwerke, Ölkraftwerke, Kohlekraftwerke und Wasserkraftwerke.
- a) Was wird in den genannten Kraftwerken erzeugt? *elektrische Energie*
- b) Welche Maschinenart ist in all diesen Kraftwerken vorhanden und womit werden diese Maschinen angetrieben?
Es sind Turbinen und Generatoren vorhanden. Die Turbinen werden durch Wasserdampf angetrieben, der durch die Energie von Kernkraft, Gas, Öl Kohle und Wasser erzeugt wird.

- 3 Energie kann man auf verschiedene Weise transportieren: In fester Form, in flüssiger Form und in anderer Form. Gib für jeden Fall ein Beispiel an:
- fest: *Kohle* flüssig: *Benzin* andere Form: *elektrischer Strom*

- 4 Energie kann man speichern. Gib jeweils die Energieart an, die bei folgenden Uhren verwendet wird:
- a) Uhren, die einen spiralförmig aufgewickelten Metallstreifen enthalten
Spannenergie
- b) alte Pendeluhr, bei denen an Ketten schwere Metallteile hängen
Lageenergie
- c) Uhren, in denen sich außer den Zeigern nichts sichtbar bewegt
elektrische Energie

- 5 Beschreibe am Beispiel des „Aufziehtautos“, was man unter Energieentwertung versteht.

Das aufgedrehte Gummiband im Innern der Rolle enthält Spannenergie. Diese Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt und die wiederum in Wärmeenergie bzw. innere Energie. Der Energiefluss geht nur in diese beschriebene Richtung. Allein auf Grund von Wärme wird sich die Rolle nicht bewegen und auch das Gummiband wird sich dadurch nicht spannen. Die innere Energie ist also „weniger wert“. Es findet auch eine Energieentwertung von Spannenergie zu Bewegungsenergie statt, weil durch die Bewegung nicht die gleiche Spannung wie zu Beginn hergestellt werden kann.



- 6 Warum wird ein Eiswürfel bei Erwärmung erst zu Wasser und dann zu Wasserdampf? Beschreibe die Vorgänge im Innern des Eises, des Wassers und des Dampfes.

Im Eis sind die Atome elastisch aneinander gebunden. Bei Erwärmung schwingen die Atome immer stärker und werden schließlich aus der Bindung gerissen, so dass sie zwar als Wassermoleküle noch durch elektrische Anziehungskräfte benachbart bleiben, sich aber gegeneinander verschieben können (flüssiger Zustand). Wird der Energiezufluss weiter erhöht, erhalten die einzelnen Wassermoleküle so viel Bewegungsenergie, dass auch die Bindung der Moleküle aneinander überwunden wird und die Wassermoleküle einzeln übrig bleiben (Wasserdampf).

- 7 In der Autowerkstatt wird ein Auto der Masse 1000 kg mit einer Hebebühne um 2 m angehoben. Berechne die Energie, die dazu benötigt wird.

$$\Delta E = m \cdot g \cdot \Delta h = 1000 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 2 \text{ m} = 20000 \text{ Nm} = 20000 \text{ J} = 20 \text{ kJ}$$

- 8 a) 2 kg eines Stoffes werden um 15 K erwärmt. Dazu benötigt man die Energie 63 kJ. Gib an, um welchen Stoff es sich handelt.

$$\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta \rightarrow 63 \text{ kJ} = c \cdot 2 \text{ kg} \cdot 15 \text{ K} = c \cdot 30 \text{ kg} \cdot \text{K} \rightarrow c = \frac{63 \text{ kJ}}{30 \text{ kg} \cdot \text{K}} = 2,1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

Beim erwärmten Stoff handelt es sich um Petroleum (siehe Tabelle).

- b) Johannes wettet mit Margarete: „Such Dir einen bestimmten Stoff aus, sage mir, welche Masse dieser Stoff hat und um wie viel sich die Temperatur erhöht, wenn er mit einer bekannten Energiemenge erhitzt wird. Dann kann ich Dir das Material mit 100% Sicherheit nennen.“ Margarete wettet sofort dagegen und weiß schon, dass sie gewinnen wird. Warum?

Stoff	c in kJ/(kg·K)
Alkohol	2,43
Aluminium	0,90
Beton	0,84
Eisen	0,45
Petroleum	2,10
Porzellan	0,84
Styropor	1,50
Wasser	4,20

zur Erinnerung

$$\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$$

$$\Delta E = m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

Den c-Wert in der Gleichung $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$ kann man mit den Angaben berechnen. Wenn Margarete aber Beton oder Porzellan auswählt, sind die c-Werte gleich und Johannes kann nicht mit 100% Sicherheit entscheiden, welchen Stoff sich Margarete ausgesucht hat. Deshalb wird dann Margarete gewinnen.

➤ Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!