

Habt ihr schon gewusst - 539 Alltagsprache kontra Physik

Elektrische Energie – ohne funktioniert unser Alltag nicht / Erzeugt wird sie in Kraftwerken oder von Naturgewalten. Frau Lena Müssigmann schreibt im Juli 2011 in der Schwarzwaldzeitung:

01 „...Du drückst auf den Anknopf des Radios und nichts passiert. Ach so, erstmal muss das Kabel in die Steckdose ... das Kabel ist für das Radio so etwas wie die Blutadern für den Menschen. Während durch die Kanäle in unserem Körper Blut fließt, strömt durch das Kabel des Radios und jedes anderen elektrischen Geräts Strom ...“

02 „... Strom kannst du dir vereinfacht vorstellen wie Wasser. Die Steckdose ist der Wasserhahn. Nur das kein Wasser sondern Strom herausfließt, sobald der Stecker eines Gerät eingesteckt wird ...“

03 „... Uns was passiert im Kabel? Kennst du die Spiele für den Strand, bei denen oben durch einen Trichter Wasser auf ein Rad fließt, das sich dann zu bewegen beginnt? So ähnlich kannst du dir den Vorgang im Kabel vorstellen. Dabei bewegen sich unvorstellbar viele winzige kleine Teilchen, sogenannte Elektronen, durch einen elektrischen Leiter, der unter der Plastikhülle des Radiokabels liegt. In Stromkabeln ist das meistens Kupferdraht. Nur in einem leitenden Material können sich Elektronen fortbewegen.“

04 „... Der Strom fließt durch das Kabel ins Radio, wo er zwar kein Rädchen in Bewegung bringt, aber möglich macht, dass du Musik hören kannst.“

05 „... Wie aber kommt der Strom in die Steckdose?“

06 „... Losgeschickt wird der Strom in Kraftwerken, die ihn produzieren. Hier beträgt die Fließgeschwindigkeit des Stroms bis zu 380 000 Volt

07 „... Vergleichen wir es wieder mit dem Wasser: 380 000 Volt könnte man mit der Fließgeschwindigkeit von Wasser aus einem Feuerweherschlauch vergleichen. Im Badezimmer brauchst du aber keinen 30 Meter langen Strahl, es reicht eine viel kleinere Fließgeschwindigkeit.“

08 „... Die Fließgeschwindigkeit des Stromes muss also verringert werden, bevor er in dein Radio fließt. Es benötigt nur 230 Volt starken Strom.

09 „... Das passiert in folgenden Zwischenstationen: Vom Kraftwerk aus fließt der Strom durch Hochspannungsleitungen in ein Umspannwerk ... In Umspannwerken wird die Stromstärke verringert. In der Fachsprache sagt man, der Strom wird umgespannt.“

10 „... Nun wird der Strom weitergeleitet in Ortsnetzstationen, man nennt sie auch Trafohäuschen. Das Kabel, das in die Ortsnetzstation hineinführt, bringt bis zu 20 000 Volt starken Strom mit. Also muss auch hier der Strom erneut umgespannt werden. Der Strom verlässt die Station mit einer Stärke von 400 Volt. Vorletzte Station sind die sogenannten Verteilerschränke. Vielleicht hast du schon einmal einen dieser weißen Kästen am Straßenrand gesehen. Von dort aus wird der Strom durch viele unterirdische Kabel in die einzelnen Straßen und Häuser geführt. Jetzt kann er mit 230 Volt aus der Steckdose kommen und dein Radio betreiben.

11 „... Hergestellt wird der Strom im Kraftwerk. In Wasserkraftwerken und Windkraftwerken bewegen die Naturgewalten Wasserturbinen oder Windräder. Ähnlich wie beim Fahrraddynamo entsteht durch diese Bewegung Strom. In Fotovoltaikanlagen wird Sonnenenergie in Strom umgewandelt.

12 „... Bleiben noch Anlagen, bei denen Turbinen mit Wasserdampf angetrieben werden. Um Wasser in Dampf umzuwandeln, ist Wärme nötig – die entsteht bei der Verbrennung von Müll oder Kohle. So funktionieren im Prinzip auch Atomkraftwerke. Indem kleinste Teilchen, sogenannte Atome, aufgespalten werden, entsteht Hitze ... und Dampf, der in der Turbine Strom erzeugt, damit dein Radio läuft.

Arbeitsauftrag

- (zu 01) Wie gut passt die im Artikel angesprochene Analogie „elektrischer Stromkreis und Blutkreislauf“ ... wo sind die Grenzen dieser Analogie? Findet euer Team diese Analogie hilfreich?
- (zu 02) Was meint euer Team zu der Ausdrucksweise: „Strom strömt ...“
- (zu 02) In einer Analogie wird die Steckdose mit dem Wasserhahn verglichen – was meint ihr dazu? Finde im elektrischen Stromkreis ein Gegenstück, das zum Wasserhahn passt und im Wasserstromkreis ein Gegenstück, das zur Steckdose passt.
- (zu 03) Analysiere mit deinem Team die folgende Aussage: „... Elektronen können sich nur in leitendem Material bewegen ...“
- (zu 04) Die Aussage erinnert ein bisschen an die bekannte Aussage: „Eine Kuh kann man sich als Kugel vorstellen – aber nicht rund ...“ Wie steht euer Team zu solchen Aussagen?
- (zu 05) Kann es sein, dass der Strom „IN DER STECKDOSE“ ist? Gibt es Bauteile, die „Strom“ speichern können? Was speichert z.B. ein Akku?
- (zu 06) Was meint euer Team zu der Aussage, dass „die Fließgeschwindigkeit des Stromes 380 000 Volt“ beträgt?
- (zu 07) Diskutiere mit deinem Team die Analogie, die in dieser Aussage angesprochen wird ... ist sie hilfreich?
- (zu 08) Formuliere diese Aussage so, dass sie fachsystematisch korrekt ist!
- (zu 09) Ist es richtig, dass in einem Umspannwerk die Stromstärke verringert wird? Warum nennt man diesen Vorgang in einem UmSPANNwerk „umspannen“?
- (zu 10) Ist diese Aussage richtig ... zeichne eine Übertragungsstrecke der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zur Steckdose und trage an den einzelnen Abschnitten die zugehörige elektrische Spannung an.
- (zu 11) Kann man Sonnenenergie in „Strom“ umwandeln?
- (zu 12) Hier wird behauptet, dass man beim Aufspalten von Atomen Hitze und Dampf entsteht. Was versteht man unter „Hitze“ und woher kommt der „Dampf“, der beim Aufspalten entsteht? Wie kann der Dampf in der Turbine „Strom“ erzeugen?