Energie und Arbeit

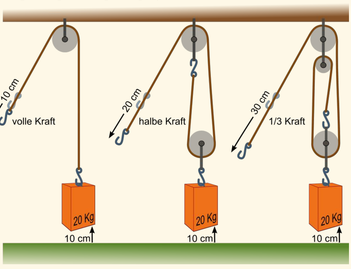
Zwei Steine - gleich groß, gleich schwer, aber...

Es kostet Kraft, den 20 kg schweren Stein 3 m nach oben zu ziehen. Während wir Kraft aufwenden, nimmt mit jedem Zug die Höhe und damit die Lageenergie des Steins zu. Lässt man die Kette los, wird aus der Lageenergie Bewegungsenergie, und je tiefer der Stein fällt, mit desto mehr Bewegungsenergie kommt er unten an. Also ist die Lageenergie ganz oben am größten. Sie wird auch 'potentielle Energie' genannt, weil sie die Möglichkeit hat, in Bewegungsenergie umgewandelt zu werden.

Mit der Erfindung des Flaschenzuges ergaben sich neue Möglichkeiten. Ohne Seilzug und Kran hätte das Kolosseum in Rom wohl kaum erbaut werden können. (Nachbildung eines römischen Krans in Xanten)

Es wird getrickst

Wie kommt es, dass man beim rechten Stein nur halb so viel Kraft für einen Zug braucht, obwohl er genauso schwer ist?
Der Trick ist ein Flaschenzug mit Umlenkrolle am Gewicht. Zwar geht es leichter, aber dafür muss man öfter ziehen: Denn nun muss man die Kette 6 m weit ziehen, um den Stein 3 m hoch zu heben. Bis der rechte Stein oben ist, muss also genauso viel Arbeit reingesteckt werden wie beim linken, denn physikalisch gesehen ist Arbeit Kraft mal Weg; und halbe Kraft bei doppeltem Weg ergibt die gleiche Menge Arbeit. Oben angekommen, haben beide Steine die gleiche Lageenergie. Energie ist gespeicherte Arbeit!



Was uns stark macht

Wenn wir nicht genug essen, haben wir keine Kraft. Die Kraft kommt aus den Muskeln, und die brauchen zum Arbeiten Energie. Diese verdanken wir energiereichen biochemischen Verbindungen, insbesondere Zucker und anderen Kohlenhydraten, die unser Körper zum Beispiel aus Spaghetti herstellt. Unsere Zellen zerlegen Zucker in CO_2 und Wasser und dabei wird Energie frei. So können unsere Muskeln biochemische Energie in mechanische Arbeit und schließlich in Lageenergie umwandeln, wenn wir den Stein höher ziehen.

Sicher bist du schon mal vom Beckenrand ins Wasser gesprungen. Selbst wenn der Köpfer nicht gelingt, tut das kaum weh. Wenn du aber vom Fünf- oder sogar Zehn-Meter-Brett springst, kann ein Bauchplatscher richtig gefährlich werden. Von je höher oben du ins Becken springst, desto schneller wirst du – und dann kann es auf der Wasseroberfläche ziemlich knallen.

Wenn du einen Luftballon mit Wasser füllst, ihn zumachst, eine Hand breit über den Steinboden hältst und dann loslässt, dann passiert nicht viel. Wenn du ihn aber aus dem zweiten Stock auf den Steinboden fallen lässt, dann wird er so schnell, dass er mit viel Energie am Boden aufschlägt – und dann platzt er und spritzt seine Umgebung nass...

Naturpark Südschwarzwald

Umweltstiftung Schönau