

Liebe Schüler der 8. Klässler,

hier stelle ich euch Hefteinträge zur Leistung und zum Wirkungsgrad ein.

Versucht die Inhalte zu verstehen und lest die entsprechenden Texte im Buch S. 104 bis 110.

Seht euch auch die genannten Videos an.

Bis nächsten Montag

Andreas Kastner

Die Leistung

Was hältst du von dieser Beschwerde???



Mit Hilfe der physikalischen Leistung können wir das Klettern von Jörg und Gerd vergleichen.

$$\text{Leistung} = \frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

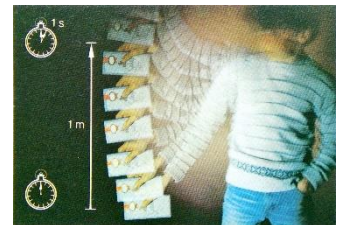
P: Power

Einheit der Leistung: Arbeit: 1 Nm = 1 J
 Zeit: 1 sec
 Leistung: $\frac{1 \text{ Nm}}{1 \text{ sec}} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ sec}} = 1 \text{ W (Watt)}$

Benannt ist das Watt nach James Watt (1736-1819), dem englischen Erfinder der modernen Dampfmaschine.

Du kannst dir 1 Watt veranschaulichen, indem du eine Tafel Schokolade mit

100g um 1 Meter in 1 Sekunde hochhebst. →



Video zur Leistung: <https://www.youtube.com/watch?v=A12cWikDrsc>

Nun zurück zu

Jörg

$m = 56 \text{ kg};$
 $t = 7 \text{ sec}; h = 5 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{Hubarbeit: } W_{\text{Hub}} &= m \cdot g \cdot h \\ &= 56 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 5 \text{ m} \\ &= 2800 \text{ Nm} = 2800 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{W}{t} \\ &= \frac{2800 \text{ J}}{7 \text{ sec}} = 400 \text{ W} \end{aligned}$$

Gerd

$m = 49 \text{ kg};$

$$\begin{aligned} W_{\text{Hub}} &= 49 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 5 \text{ m} \\ &= 2450 \text{ Nm} \\ &= 2450 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{2450 \text{ J}}{7 \text{ sec}} \\ &= 350 \text{ W} \end{aligned}$$

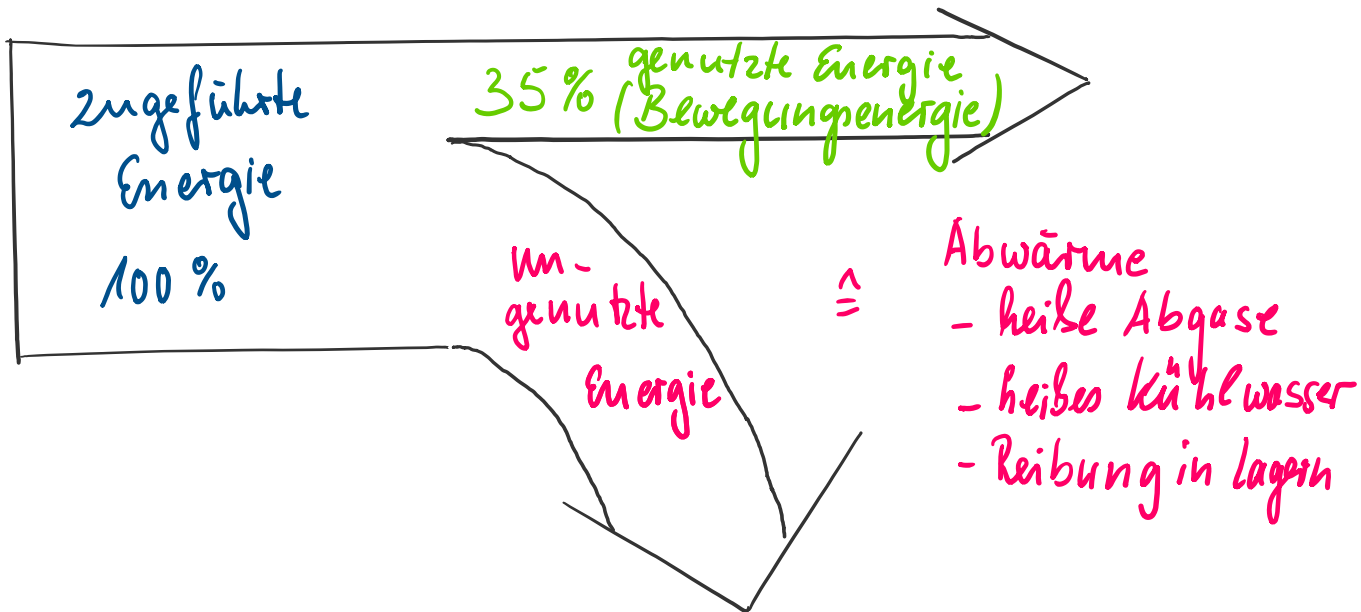
Jörg hat aufgrund seines höheren Gewichts die größere Leistung erbracht!

Der Wirkungsgrad

Nach jeder Energieumwandlung ist die nutzbare Energie geringer als vorher.

Wie effektiv ein Gerät die zugeführte Energie nutzt, kann mit Hilfe des Wirkungsgrades angegeben werden.

Bsp.: Dieselmotor



$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{genutzte Energie}}{\text{zugeführte Energie}}$$
$$\eta = \frac{E_{\text{Nutz}}}{E_{\text{Zu}}} = \frac{W_{\text{Nutz}}}{W_{\text{Zu}}} = \frac{P_{\text{Nutz}}}{P_{\text{Zu}}}$$

η : griechisch
eta

Merke: Der Betrag der zugeführten Energie ist stets größer, als die genutzte Energie.

Die Angabe des Wirkungsgrades erfolgt als Dezimalbruch zwischen 0 und 1 oder in Prozent zwischen 0% und 100%.

Bsp. Dampfturbine

$$\eta = 0,4 = 40\%$$

Elektromotor

$$\eta = 0,98 = 98\%$$

Hier einige Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=WJKdlRuXpgQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=ELXT7JaZwIo>

Füllwörter: effektiv; Dezimalbruch; Prozent; 0 und 1; Wirkungsgrades; größer; 0 und 100%; kleiner;