

Wirkungsgrad und Energieerhaltungssatz

Energie spielt überall eine wichtige Rolle. Das erkennt man an den vielen Begriffen, in denen das Wort **Energie** vorkommt:

- Kernenergie
- Energiekrise
- energiereduzierte Nahrung
- Radio Energy
- ...

Energie ist die Fähigkeit, Körper anzuheben, zu verformen oder zu beschleunigen, Wärme abzugeben oder Licht auszusenden. Allgemein: Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Das Formelzeichen für die Energie ist E.

Maschinen wandeln immer eine Energieart in eine von uns benötigte Energieart um. Dabei verrichten sie Arbeit, die uns das Leben leichter macht.

In jeder Maschine wird eine Energieform in eine andere umgewandelt

- ❖ *Dampfmaschine*
 - chem. Energie der Kohle -> Wärmeenergie -> Bewegungsenergie
- ❖ *Benzinmotor*
 - chem. Energie des Benzins -> Wärmeenergie -> Bewegungsenergie
- ❖ *Elektromotor*
 - elektrische Energie -> Bewegungsenergie
- ❖ Heizung
 - chem. Energie des Gases -> Wärmeenergie
- ❖ Lampe
 - elektrische Energie -> Lichtenergie



Eine Dampfmaschine zum Antrieb von Maschinen

Bei ALLEN diesen Maschinen wird z.B. durch Reibung Wärmeenergie frei, die wir nicht benötigen. Der Wirkungsgrad gibt an, wieviel von der zugeführten Energie in nutzbare Energie umgewandelt wird.

$$\text{Gleichung für den Wirkungsgrad: Wirkungsgrad} = \frac{\text{nutzbare Energie}}{\text{zugeführte Energie}}$$

Die nutzbare Energie ist **immer kleiner** als die zugeführte Energie ☹. Deshalb:

Der Wirkungsgrad ist immer kleiner als 1 oder kleiner als 100%

Wirkungsgrad einiger Maschinen

| Maschine | Wirkungsgrad in % |
|---------------|-------------------|
| Dampfmaschine | 10 |
| Benzinmotor | 30 |
| Dieselmotor | 40 |
| Kochplatte | 65 |
| Gasheizung | 85 |
| Elektromotor | 95 |

Aufgabe:

Welche Angaben können nicht stimmen?

- Motor a) $E_{\text{nutz}} = 300 \text{ kJ}$ $E_{\text{zug}} = 400 \text{ kJ}$
 Motor b) $E_{\text{nutz}} = 200 \text{ kJ}$ $E_{\text{zug}} = 300 \text{ kJ}$
 Motor c) $E_{\text{nutz}} = 300 \text{ kJ}$ $E_{\text{zug}} = 200 \text{ kJ}$