

158b: Stoffübersicht zur Kurzprüfung “Energie”

- **Einheitenvorsätze**

Auswendig ganz generell: Einheitenvorsätze **von Nano bis Tera**.

- **Formen von Energie**

Wie kann Energie in einem Zustand gespeichert sein? $\Rightarrow$ Kenntnis verschiedener Energieformen, insbesondere **potenzielle Energie** E_{pot} , **kinetische Energie** E_{kin} , **elastische** resp. **Federenergie** E_F , **innere Energie** E_{in} , **elektrische Energie** E_{el} , **chemische Energie** E_{chem} und **Strahlungsenergie** E_S .

- **Definition der Leistung**

“Leistung ist Energieumsatz pro Zeitspanne”, also: $P := \frac{\Delta E}{\Delta t}$

Bsp. mit Umwandlung der Definitionsformel: “Wie viel Energie braucht ein Gerät, das die Leistung P bezieht und eine bestimmte Zeitspanne Δt lang läuft?” $\Rightarrow \Delta E = P \cdot \Delta t$.

- **SI-Grundeinheiten von Zeit, Energie und Leistung**

Zeitspannen in **Sekunden** s, Energieumsätze in **Joule** J und Leistung in **Watt** $W = \frac{J}{s}$.

- **Veranschaulichung des Joules resp. Energieaufwand zum Anheben von Gegenständen**

$g = 10 \frac{J}{\text{kg} \cdot \text{m}}$ heisst: 10 J Energie pro Kilogramm und pro Meter, um den das Objekt angehoben werden soll $\Rightarrow E_{\text{Hub}} = m \cdot g \cdot h$.

$\Rightarrow$ “Mit 1 J Energie kann man 100 g Masse um gerade etwa 1 m anheben.”

- **(Kilo-)Kalorie kcal resp. spezifische Wärmekapazität von Wasser resp. Energie für die Erwärmung von Wasser**

Die **spezifische Wärmekapazität** c eines Stoffes gibt an, wie viel Energie es braucht, um eine bestimmte Masse m dieses Stoffes um eine bestimmte Temperaturdifferenz $\Delta \vartheta$ zu erwärmen $\Rightarrow E_{\text{erwärmen}} = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$.

Merke: Bei Wasser ist $c = 4182 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$. Das heisst, es braucht 4182 J, um 1 kg Wasser um 1°C zu erwärmen. Die Energiemenge 4182 J nennt man eine **(Kilo-)Kalorie** kcal, wobei der Volksmund den Vorsatz “Kilo” fälschlicherweise weglässt und für kcal einfach “Kalorie” sagt.

- **Kilowattstunde kWh resp. stündliche Energie für ein 1000 W-Gerät resp. grössere Energieeinheit des Elektrizitätswerks**

Kilowattstunde = 1 kWh = 3 600 000 J = Energie, die ein Gerät mit einem Leistungsbezug von 1000 W für eine Stunde Betriebszeit benötigt.

Verstehe, wie die Kilowattstunde in J umgerechnet werden kann:

$$1 \text{ kWh} = \text{k} \cdot \text{W} \cdot \text{h} = 1000 \cdot \text{W} \cdot 3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

Die Megawattstunde MWh, die Gigawattstunde GWh und die Terawattstunde TWh sind ebenso Vielfache der Wattstunde Wh (= 3600 J).

- **Normaltarif des Elektrizitätswerks**

Normaltarif $\approx 20 \frac{\text{Rp.}}{\text{kWh}}$ heisst: Kosten von 20 Rp. pro Kilowattstunde Energie.