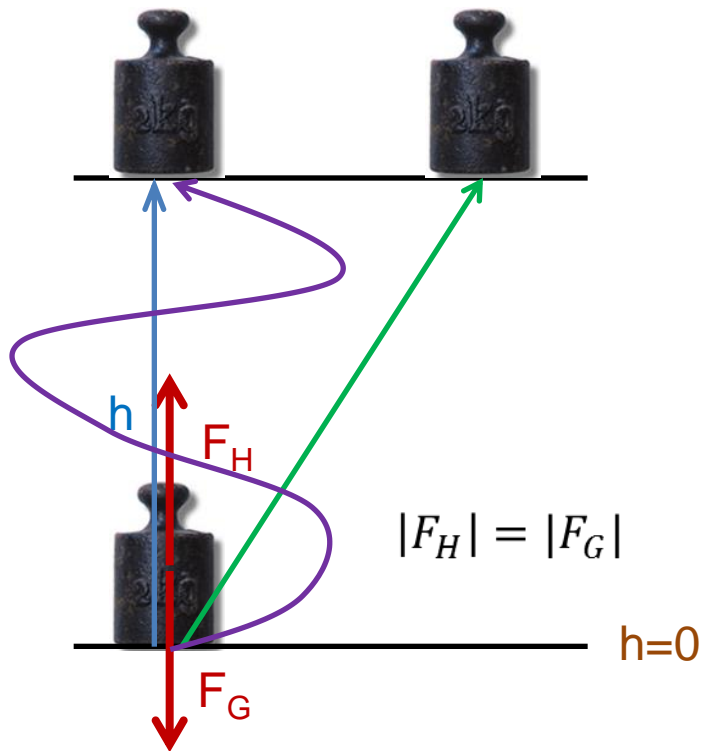


Mechanische Arbeits- und Energieformen



(1) Arbeit und Energie beim Heben eines Körpers:



Beim (gleichmäßigen) Anheben eines Körpers muss die Gewichtskraft F_G aufgebracht und die Höhe h als Wegstrecke überwunden werden.

Es wird **Hubarbeit** verrichtet.

$$W_{Hub} = F_G \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

Nach dem Heben befindet sich der Körper im Zustand der gehobenen Lage.

Er besitzt **potenzielle Energie**.

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot h$$

- ▶ Die Arbeit beim Heben eines Körpers ist **vom Weg unabhängig**. Sie wird nur durch die Masse und die zu überwindende Höhe bestimmt.
- ▶ Die potenzielle Energie hängt von der Wahl des Bezugsniveaus ab.

(2) Arbeit und Energie bewegter Körper:



Beschleunigt ein Körper mit einer konstanten Antriebskraft und legt dabei eine Wegstrecke s zurück, so verrichtet er **Beschleunigungsarbeit**.

NGG s - t -Gesetz

$$W_B = F_A \cdot s = m \cdot a \cdot s = m \cdot a \cdot \frac{a}{2} \cdot t^2 = \frac{m}{2} \cdot a^2 \cdot t^2$$

$$W_B = \frac{m}{2} \cdot v^2$$

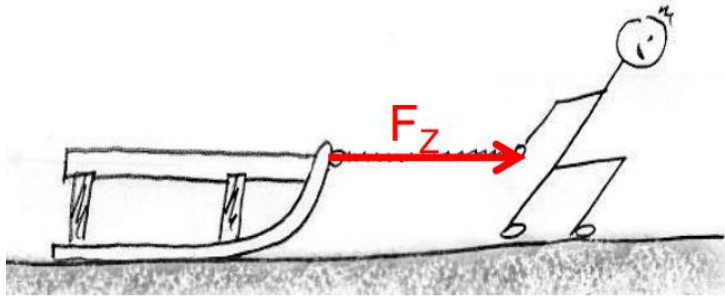
Im Zustand der Bewegung besitzt der Körper Bewegungsenergie (**kinetische Energie**).

$$E_{kin} = \frac{m}{2} \cdot v^2$$

Für die Zunahme der kinetischen Energie bzw. Beschleunigungsarbeit mit einer Anfangsgeschwindigkeit v_1 auf die Endgeschwindigkeit v_2 gilt:

$$W = E_{kin(2)} - E_{kin(1)} = \frac{m}{2} v_2^2 - \frac{m}{2} v_1^2 = \frac{m}{2} (v_2^2 - v_1^2) \neq \frac{m}{2} (v_2 - v_1)^2$$

(3) Arbeit zur Überwindung der Reibung:



Um einen Körper auf einer Unterlage waagrecht mit konstanter Geschwindigkeit zu bewegen, muss eine Zugkraft F_Z zur Überwindung der Reibung aufgebracht werden.

(F_Z in Wegrichtung !)

$$W_R = F_Z \cdot s$$

$$|F_Z| = |F_R|$$

$$W_R = \mu \cdot F_N \cdot s$$

Reibungsarbeit

Beim Verrichten von Reibungsarbeit wird Wärme als thermische Energie abgegeben.

Die abgegebene thermische Energie geht i.R. ungenutzt als Abwärme „verloren“.

► Energieentwertung