

Arbeit

Den Begriff Arbeit entstand aus dem Studium von Hebeln, Seilen und Rollen.

Durch eine Übertragung kann Kraft gewonnen werden, jedoch steigt der benötigte Weg.

Aus diesem Grund muss es also eine Größe geben, welche bei der Übertragung konstant bleibt.

Dies ist die goldene Regel der Mechanik: Kraft \cdot Weg
Benannt wurde diese Größe als Arbeit, $W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r}$

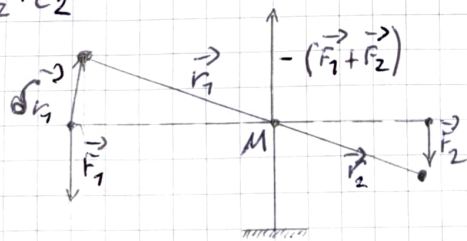
Kraft kann also nur auf Objekte übertragen werden, wenn sie nicht senkrecht auf das Objekt wirkt.

Hebelgesetz und Drehmoment

Archimedes: Zwei Hebel, die an den Enden eines Hebels zueinander angreifen, müssen sich umgekehrt verhalten wie die Abstände die Abstände der Enden vom Drehpunkt, damit der Hebel in Ruhe ist:

$$|\vec{r}_1| \cdot |\vec{F}_1| = r_1 \cdot F_1 = r_2 \cdot F_2 \quad \delta W = \delta \vec{r}_1 \cdot \vec{F}_1 + \delta \vec{r}_2 \cdot \vec{F}_2 = \delta \vec{\Phi} \cdot (\vec{r}_1 \times \vec{F}_1 + \vec{r}_2 \times \vec{F}_2)$$

oder $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$



Hieraus ergibt sich das Drehmoment $M = F \cdot l = \vec{r} \times \vec{F}$