

## 2.5. ARBEIT, ENERGIE UND LEISTUNG

### 2.5.1. MECHANISCHE ARBEIT

Arbeit wird verwendet, wenn ein Körper durch Wirkung einer **Kraft** seinen **Ort** ändert.

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{s} \quad [N \cdot m = \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = ] \quad \text{Joule}$$

Arbeit      Kraft      Weg (zurückgelegte Strecke)

Skalarprodukt

Skalarprodukt

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{s} = \begin{pmatrix} F_x \\ F_y \\ F_z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \Delta s_x \\ \Delta s_y \\ \Delta s_z \end{pmatrix}$$

$$= \underbrace{F_x}_{F_{||}} \cdot \Delta s_x + \underbrace{F_y}_{F_{\perp}} \cdot \Delta s_y + \underbrace{F_z}_{F_{\perp}} \cdot \Delta s_z =$$

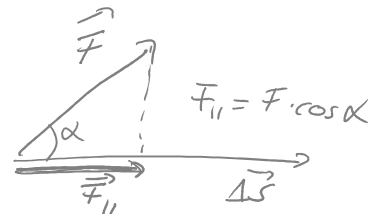
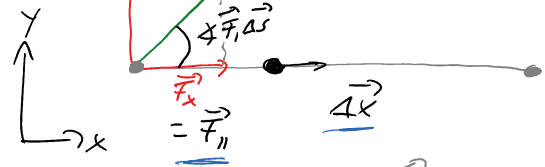
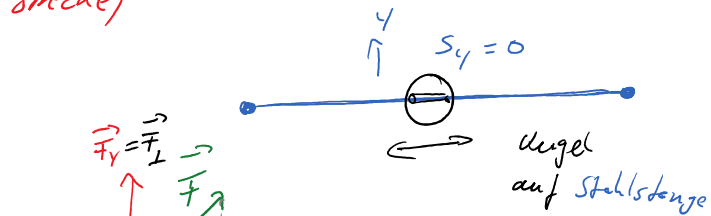
$$= \underline{|\vec{F}| \cdot |\Delta \vec{s}| \cdot \cos(\angle \vec{F}, \Delta \vec{s})} = \underline{|\vec{F}_{||}| \cdot |\Delta \vec{s}|}$$

→ Es zählt nur die Kraftkomponente  $\vec{F}_{||}$  **parallel**

zur Bewegungsrichtung

↓  
Projektion von  $\vec{F}$  auf  $\Delta \vec{s}$

$F_{\perp}$  geht **nicht** in die Arbeit ein!





⇒ Die Bedienungen  
auf dem Oktober-  
fest verrichten  
keine Arbeit!