



$$d\vec{x} \parallel \vec{x}$$

$$\vec{F} = \vec{F}(x)$$

$$W_{1,2} = - \int_{x_1}^{x_2} \vec{F} \cdot d\vec{x} \quad \rightarrow \quad \text{dabei ist für } F \text{ die Kraft einzusetzen die gegen die Arbeit gerichtet ist.}$$

$$W_{1,2} = - \int_{x_1}^{x_2} -k\vec{x} \cdot d\vec{x} \quad \rightarrow \quad -kx dx \cdot \underbrace{e_{\vec{x}} \cdot e_{d\vec{x}}}_{=1}$$

$$W_{1,2} = - \int_{x_1}^{x_2} -kx dx = k \int_{x_1}^{x_2} x dx = \frac{k}{2} x^2 \Big|_{x_1}^{x_2}$$

$$= \frac{k}{2} (x_2^2 - x_1^2)$$

Nachdem: - Feder spann arbeit
 - Hub arbeit
 - Beschleunigungs arbeit
 usw.

verrichtet wurde, ist diese Arbeit z. B. als

$$\text{- potentielle Energie: } E_{\text{pot}} = mgh = \frac{k}{2} x^2$$

$$\text{- kinetische Energie: } E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} v^2$$

gespeichert.