* b) Energiesatz bei zeitunabhängigen Kräften

(i) $\times \dot{x}_1$, (i) $\times \dot{x}_2$ ⊕

$$m_1 \dot{x}_1 \ddot{x}_1 + m_2 \dot{x}_2 \ddot{x}_2 = k(\dot{x}_1 - \dot{x}_2)(x_2 - x_1 - \ell) + mg(\dot{x}_1 + \dot{x}_2)$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{2} m_1 \dot{x}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \dot{x}_2^2\right) = -\frac{k}{2} \frac{d}{dt}(x_2 - x_1 - \ell)^2 + mg \frac{d}{dt}(x_1 + x_2)$$

$$\Rightarrow \boxed{\underbrace{\frac{1}{2} m_1 \dot{x}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \dot{x}_2^2}_{\text{kinetische Energie}} + \underbrace{\frac{1}{2} k (x_1 - x_2 - \ell)^2 - mg(x_1 + x_2)}_{\text{potentielle Energie } V(x_1, x_2)} = E = \underline{\text{const.}}}$$

Gesamtenergie

ueg