Reduktion auf einen Freiheitsgrad: ϑ

$$\mathcal{L}' = \frac{m_2 l}{m_1+m_2} \left\{ \frac{m_1}{2} l \dot{\vartheta}^2 + \frac{m_2}{2} l \sin^2\vartheta \dot{\vartheta}^2 \right.$$

$$\left. + (m_1+m_2) g \cos\vartheta \right\}$$

$$= \frac{m_2 l}{m_1+m_2} \tilde{\mathcal{L}}$$

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial \tilde{\mathcal{L}}}{\partial \dot{\vartheta}} - \frac{\partial \tilde{\mathcal{L}}}{\partial \vartheta} = 0 \qquad (*)$$

Verwende erhaltene Gesamtenergie

$$E = T + U \quad , \quad E' = E \quad T_s$$

$$E' = \frac{m_2 l}{m_1+m_2} \tilde{E}$$

$$\frac{dE}{dt} = 0 \quad \frac{dT_s}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{d\tilde{E}}{dt} = 0 \quad , \text{ äquivalent } (*)$$