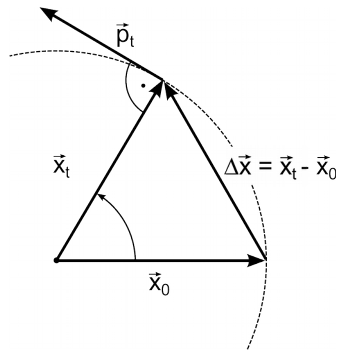
Beweis: Bei Kreisbewegung wird keine Arbeit verrichtet.



$$dW = \dot{\vec{p}} \circ d\vec{x} \;\Rightarrow\; \frac{dW}{dt} \cdot dt = \dot{\vec{p}} \circ \frac{d\vec{x}}{dt} \cdot dt \;\Rightarrow\; \underbrace{\int \frac{dW}{dt} \cdot dt}_{=W} = \int \dot{\vec{p}} \circ \frac{d\vec{x}}{dt} \cdot dt$$

$$\Rightarrow\; W = \int \dot{\vec{p}} \circ \dot{\vec{x}}\; dt = \int \dot{\left(m\vec{v}\right)} \circ \dot{\vec{x}}\; dt = \int \left(\dot{m}\vec{v} + m\dot{\vec{v}}\right) \circ \dot{\vec{x}}\; dt = \int \left(\dot{m}\dot{\vec{x}} + m\ddot{\vec{x}}\right) \circ \dot{\vec{x}}\; dt$$

Mit $m = konstant \;\Rightarrow\; \dot{m} = 0 \;\Rightarrow\; \dot{m}\dot{\vec{x}} = 0$

und $\vec{x} = \begin{pmatrix} \cos(t) \\ \sin(t) \end{pmatrix} \;\Rightarrow\; \dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} -\sin(t) \\ \cos(t) \end{pmatrix} \;\Rightarrow\; \ddot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} -\cos(t) \\ -\sin(t) \end{pmatrix} = -\vec{x}$ gilt:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{W} &= \int \left(\underbrace{\dot{m}\dot{\vec{x}}}_{=0} + m\ddot{\vec{x}}\right) \circ \dot{\vec{x}}\; dt = -m \int \left(\ddot{\vec{x}} \circ \dot{\vec{x}}\right) dt = m \int \left(\begin{pmatrix} -\cos(t) \\ -\sin(t) \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} -\sin(t) \\ \cos(t) \end{pmatrix}\right) dt \\ &= m \int \left(\cos(t)\sin(t) - \cos(t)\sin(t)\right) dt = m \int 0\, dt = \boldsymbol{0} \end{aligned}$$