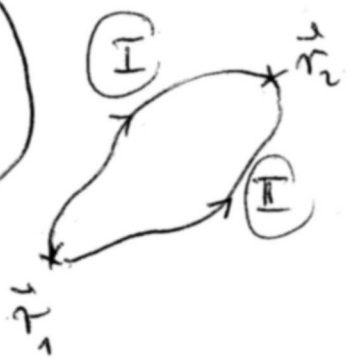
$$\rightarrow \quad \frac{1}{2} m \dot{\vec{r}}^2(t) + V(\vec{r}(t)) = \frac{1}{2} m \dot{\vec{r}}^2(t_0) = E_{\text{konstant}}$$

kin. Energie — potentielle Energie

Energieerhaltungssatz

---

ohne nähere Bem.



Wegintegral über zwei verschiedene Wege

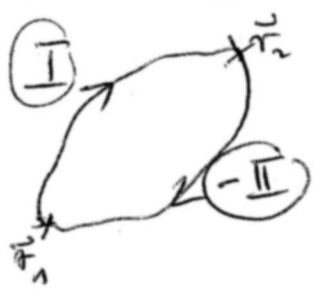
$$\int_{\vec{r}_1 \text{ (Weg I)}}^{\vec{r}_2} d\vec{r} \cdot \vec{F}(\vec{r}) \overset{?}{=} \int_{\vec{r}_1 \text{ (Weg II)}}^{\vec{r}_2} d\vec{r} \cdot \vec{F}(\vec{r})$$

Angenommen $\text{I} \neq \text{II}$:

drehe Weg II um

$$\int_{\vec{r}_2 \text{ (Weg II)}}^{\vec{r}_1} d\vec{r} \cdot \vec{F}(\vec{r}) \overset{!}{=} - \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} d\vec{r} \cdot \vec{F}(\vec{r})$$

I und $-$II bilden dann einen <u>geschlossenen</u> Weg



und man könnte das "Kraftfeld $\vec{F}(\vec{r})$" (bei richtiger "Polung") Arbeit leisten lassen indem man auf dem geschlossenen Weg herumläuft → "perpetuum mobile 1. Art".

verboten!