1 LAGRANGEsche Gleichungen 2. Art für konservative Systeme

LAGRANGEfunktion

$$L = T - U$$

mit

T	kinetische Energie
U	potentielle Energie

LAGRANGEsche Gleichung 2.Art für Systeme mit ausschließlich konservativen Kräften

$$\boxed{\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i}\right) - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0}$$

mit

$i = 1, ..., n$	wobei n die Anzahl der Freiheitsgerade des Systems ist
q_i	generalisierte Koordinaten
$\dot{q}_i$	generalisierte Geschwindigkeiten

Konservative Kräfte

Konservative Kräfte können durch ein Potential dargestellt werden. Es gilt:

$$Q_i = -\frac{\partial U}{\partial q_i}.$$

(Anmerkung: Q_i heißen auch generalisierte Kräfte, eine genaue Definition folgt später)

Beispiele:

$U_F = \frac{1}{2}\Delta x^2$	potentielle Energie einer linearen Feder
$U_S = mgz$	potentielle Energie im Schwerefeld

Bemerkung:
Da beim Potential der Feder nun die Auslenkung Δx quadratisch in die LAGRANGEsche Gleichung eingeht müssen wir uns keine Gedanken mehr über das richtige Vorzeichen machen.