* falls resultierende äußere Kraft:

$$\frac{d}{dt}(m_1\dot{x}_1 + m_2\dot{x}_2) = \vec{F}_1^{\text{äußere}} + \vec{F}_2^{\text{äußere}}$$

def. $x_S = \dfrac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$ → $\cdot\ (m_1+m_2)\ddot{x}_S = \vec{F}_1^{\text{äußere}} + \vec{F}_2^{\text{äußere}}$

"Schwerpunkt"

d.h. Schwerpunkt bewegt sich als ob die gesamte äußere Kraft an ihm angreift.

z.B. elastisch gebundene Punktmassen im "Schwerfeld" (1D!)

(i) $m_1\ddot{x}_1 = k\left((x_2 - x_1) - \ell\right) + m_1 g$

(ii) $m_2\ddot{x}_2 = -k(x_2 - x_1 - \ell) + m_2 g$

$$(m_1+m_2)\ddot{x}_S = m_1 g + m_2 g = (m_1+m_2)g$$

$$\ddot{x}_S = g$$

(−) (i) × $m_2$ / (ii) × $m_1$ :

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

$$\frac{m_1 m_2}{m_1+m_2}(x_2 - x_1)'' = k(x_2 - x_1 - \ell)$$

"reduzierte Masse $\mu$" der "Relativkoordinate"

$$(x_2 - x_1) = \ell + A\cos\left(\frac{k}{\mu}t + \varphi_0\right)$$

(kein Impulserhaltungssatz!!)