(v) Coriolis-Kraft

$$\vec{r} = \sum_i x^i \vec{e}_i = \sum_k x'^k \vec{e}'_k(t)$$

$\vec{e}_i$: Inertialsystem; $\vec{e}'_k(t)$: rotierendes Bezugssystem

(sei $\vec{e}'_k(0) = \vec{e}_k$! Zeitpunkt ohne Beschränkung o.B.d.A.)

$$\dot{\vec{r}} = \sum_i \dot{x}^i \vec{e}_i = \sum_k \left(\dot{x}'^k \vec{e}'_k + x'^k \dot{\vec{e}}'_k \right)$$

$\vec{e}'_k = \vec{e}_k$ (zur Zeit $t=0$); $\dot{\vec{e}}'_k = \vec{\omega} \times \vec{e}'_k = \vec{\omega} \times \vec{e}_k$

$$\ddot{\vec{r}} = \sum_i \ddot{x}^i \vec{e}_i = \sum_k \left(\ddot{x}'^k \vec{e}_k + 2\dot{x}'^k \vec{\omega} \times \vec{e}_k + x'^k \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{e}_k) \right)$$

$\sum_k \dot{x}'^k \vec{e}_k = \vec{v}' \left(= \dot{\vec{r}}'\right)$ Geschwindigkeit im rotierenden Bezugssystem (zur Zeit $t=0$)

$$\ddot{\vec{r}} = \vec{0} = \ddot{\vec{r}}' + 2\vec{\omega} \times \vec{v}' + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}')$$

($\vec{r}$)

ohne äußere Kräfte!

$$\boxed{m\ddot{\vec{r}}' = -2m\vec{\omega} \times \dot{\vec{r}}' - \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}')}$$

- $-2m\vec{\omega} \times \dot{\vec{r}}'$: Coriolis
- $-\vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}')$: „Zwangskräfte"
  - „bac-cab": $\vec{\omega}\,\vec{\omega} \cdot \vec{r}' - \vec{r}'\,\vec{\omega}^2$
  - Zentrifugalkraft