

Vorzeichen der gesuchten Terme:

1) Beispiel Kontinuitätsgleichung:

$$\frac{Dm}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} \underbrace{\iiint_{(V)} \rho dV}_{m \text{ im KV}} + \underbrace{\iint_{(S)} \rho(\vec{u} \cdot \vec{n}) dS}_{\dot{m}_{Fluss}} = 0$$

Der Massenstrom über die Systemgrenze \dot{m}_{Fluss} ist positiv, wenn er aus dem Kontrollvolumen hinausgeht ($\vec{u} \cdot \vec{n} > 0$).

2) Beispiel Impulsgleichung:

$$\frac{D\vec{I}}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} \underbrace{\iiint_{(V)} (\rho \vec{u}) dV}_{\text{Impuls im KV}} + \underbrace{\iint_{(S)} (\rho \vec{u})(\vec{u} \cdot \vec{n}) dS}_{\text{Impulsfluss}} = \underbrace{\iiint_{(V)} \vec{k} dV}_{\text{Volumenkräfte}} + \underbrace{\iint_{(S)} \vec{t} dS}_{\text{Oberflächenkräfte}}$$

Die Kräfte auf der rechten Seite werden positiv gerechnet, wenn eine Kraft von außen auf das Fluid im Kontrollvolumen ausgeübt wird.