



Lösung von Gleichgewichtsaufgaben

Vorgehen

- 1) Skizze des Systems
- 2) Erstarrungsprinzip (mechanisches System \Rightarrow starre Körper), bekannte (eingeprägte) Kräfte eintragen
- 3) Schnittprinzip, unbekannte Kräfte (Reaktionskräfte) eintragen
- 4) Wahl eines günstigen Koordinatensystems
- 5) Auswertung der Gleichgewichtsbedingungen

Die Gleichgewichtsbedingungen sind in Koordinaten bezüglich des Ursprungs O angeschrieben. Dabei bezeichnen $\mathbf{F}_i = [F_{x_i} \ F_{y_i} \ F_{z_i}]^T$ die Kräfte mit den Angriffspunkten Q_i und den entsprechenden Ortsvektoren $\mathbf{r}_{OQ_i} = \mathbf{r}_i = [x_i \ y_i \ z_i]^T$.

Für ebene parallele Kräftesysteme kann die Summe aller Kräfte durch eine zweite Summe aller Momente bezüglich eines zusätzlichen Bezugspunktes P ersetzt werden.

Modell Kräftesystem	Punkt	Körper
räumlich	$\sum F_{x_i} = 0$ $\sum F_{y_i} = 0$ $\sum F_{z_i} = 0$	$\sum F_{x_i} = 0, \sum (y_i F_{z_i} - z_i F_{y_i}) = 0$ $\sum F_{y_i} = 0, \sum (z_i F_{x_i} - x_i F_{z_i}) = 0$ $\sum F_{z_i} = 0, \sum (x_i F_{y_i} - y_i F_{x_i}) = 0$
eben $F_{z_i} = 0, z_i = 0$	$\sum F_{x_i} = 0$ $\sum F_{y_i} = 0$	$\sum F_{x_i} = 0,$ $\sum (x_i F_{y_i} - y_i F_{x_i}) = 0$ $\sum F_{y_i} = 0,$
eben, parallel $F_{y_i} = 0, z_i = 0$ $F_{z_i} = 0,$	$\sum F_{x_i} = 0$	$\sum F_{x_i} = 0, \sum y_i F_{x_i} = 0$ oder $\sum y_i F_{x_i} = 0, \sum y_{pQ_i} F_{x_i} = 0$