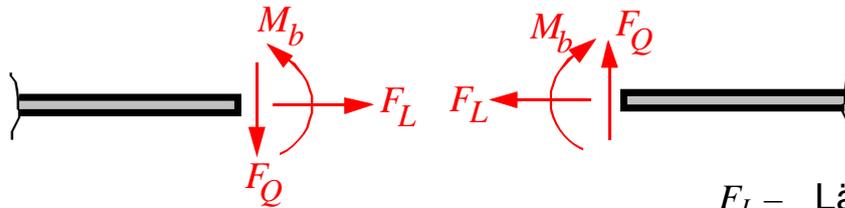


Schnittgrößen und Beanspruchungsarten bei Linientragwerken (Balken, Stäbe)

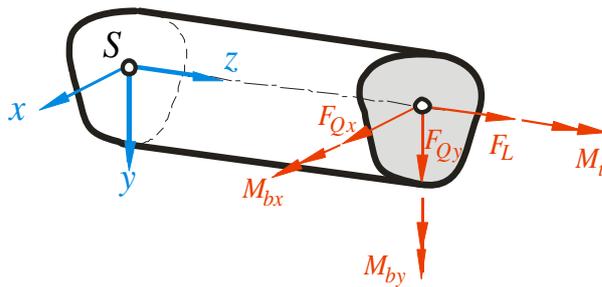
Schnittgrößen

- Ebenes Problem



F_L – Längskraft
 F_Q – Querkraft
 M_b – Schnittmoment
 (Biegemoment)

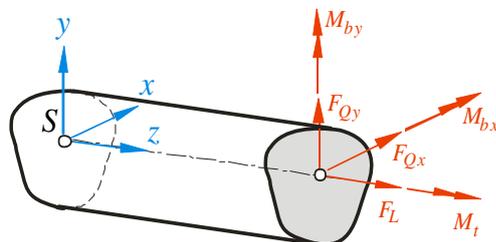
- Räumliches Problem



F_L – Längskraft
 F_{Qx}, F_{Qy} – Querkräfte
 M_{bx}, M_{by} – Biegemomente
 M_t – Torsionsmoment

x, y, z bilden Rechtssystem

Möglich auch:



Beanspruchungsarten *)

Schnittgröße	Beanspruchung	Spannung	Verzerrung	Steifigkeit
F_L	Zug/Druck	$\sigma_z = \sigma_{zz} = \frac{F_L}{A}$	$\varepsilon_{zz} = \frac{F_L}{E A}$	$E A$
F_{Qy}	Schub	$\tau_s = \tau_{zy} = \frac{F_{Qy} S_x}{I_{xx} b_x}$		
F_{Qx}	Schub	$\tau_s = \tau_{zx} = \frac{F_{Qx} S_y}{I_{yy} b_y}$		
M_{bx}	Biegung	$\sigma_b = \sigma_{zz} = \frac{M_{bx}}{I_{xx}} y$	$v'' = -\frac{M_{bx}}{E I_{xx}}$	$E I_{xx}$
M_{by}	Biegung	$\sigma_b = \sigma_{zz} = -\frac{M_{by}}{I_{yy}} x$	$u'' = -\frac{M_{by}}{E I_{yy}}$	$E I_{yy}$
M_t	Torsion	$\tau_t = \tau_{z\varphi} = \frac{M_t}{I_t} r$	$\vartheta = \frac{M_t}{G I_t}$	$G I_t$

Indizes für Beanspruchungsarten:

z	Zug
d	Druck
s	Schub
b	Biegung
t	Torsion

Materialkenngrößen:

E	E(lastizitäts)-Modul (YOUNG's Modul)
G	Schubmodul
ν	Querkontraktionszahl ($m = \frac{1}{\nu}$ POISSON'sche Zahl)
G	$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$

Querschnittskenngrößen:

A	Flächeninhalt
S_x, S_y	Statische Momente
I_{xx}, I_{yy}	Flächenträgheitsmomente
I_t	Torsionsträgheitsmoment

*) Die Beziehungen für die Spannungen und Verzerrungen legen nicht immer den allgemeinen Fall zu Grunde. Die gelb unterlegten Zellen gelten nicht für das ebene Problem.