

Kontinuierliche Systeme

Beispiel KS2

Gegeben:

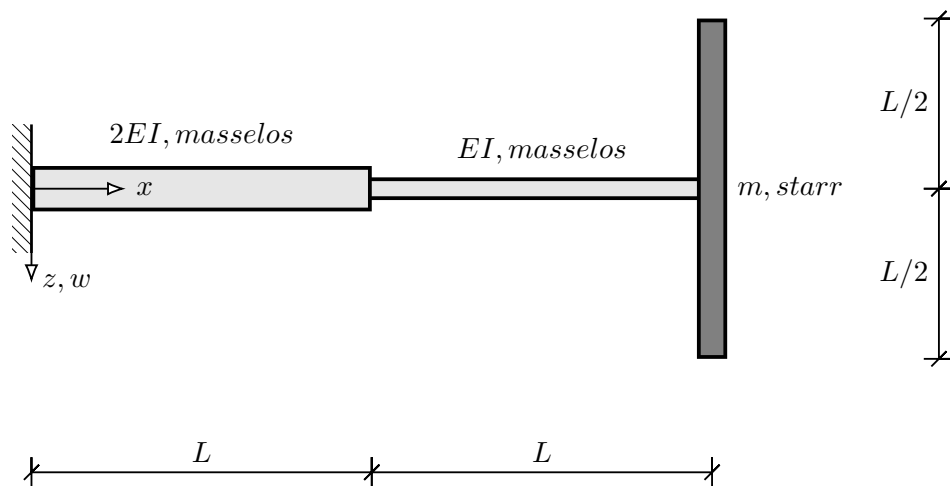
Ebenes, schwingungsfähiges System laut Skizze in **Gleichgewichtslage**

Masseloser Kragträger der Länge $2L$ mit veränderlicher Biegesteifigkeit ($2EI, EI$) und lokalem (x, z) -Koordinatensystem

Starre, stabförmige Masse m mit Länge L

RITZ'scher Ansatz:

$$w(x, t) = q(t) \cdot \varphi(x) \quad \text{mit } \varphi(x) = 1 - \cos \frac{\pi x}{4L}$$



Gesucht:

Für kleine Schwingungen um die Gleichgewichtslage mit Hilfe des RITZ'schen Verfahrens:

- 1) Kinetische Energie T
- 2) Potentielle Energie Π
- 3) Grundeigenkreisfrequenz ω_0

T	Π
$\frac{1}{2} \cdot 1,051 m \dot{q}^2$	$\frac{1}{2} \cdot 0,692 \frac{EI}{L^3} q^2$

ω_0
$0,811 \sqrt{\frac{EI}{mL^3}}$

Hinweis:

$$\int \cos^2(ax) dx = \frac{x}{2} + \frac{1}{4a} \sin(2ax) + C$$