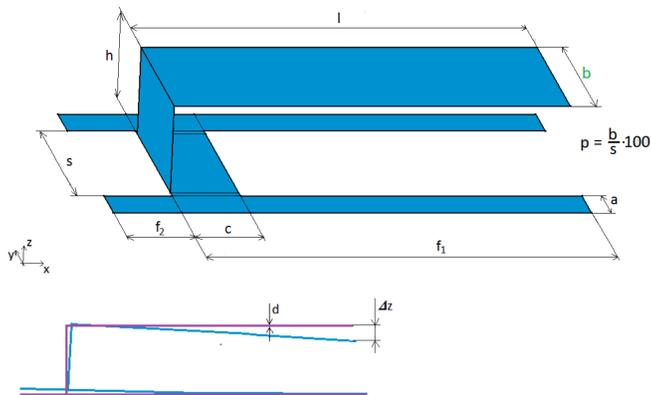


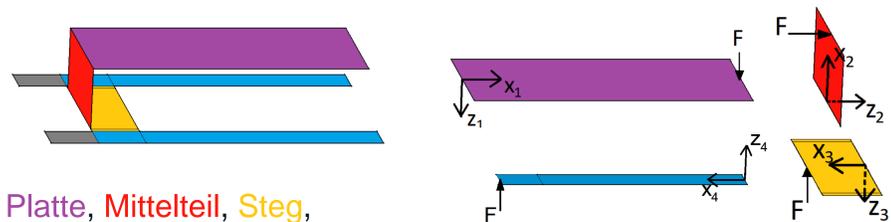


## Springergeometrie



Untersuchte Parameter: Plattenlänge  $l$ , relative Breite der Platte  $\rho$ , Steglänge  $s$ , Stegbreite  $c$ , Fußbreite  $a$ , Höhe  $h$ , Fußlängen  $f_1$  und  $f_2$ , Dicke  $d$ , Auslenkung  $\Delta z$

Teilsysteme:



Platte, Mittelteil, Steg,  
Hintere Fußteile, Vordere Fußteile (keine Biegung)

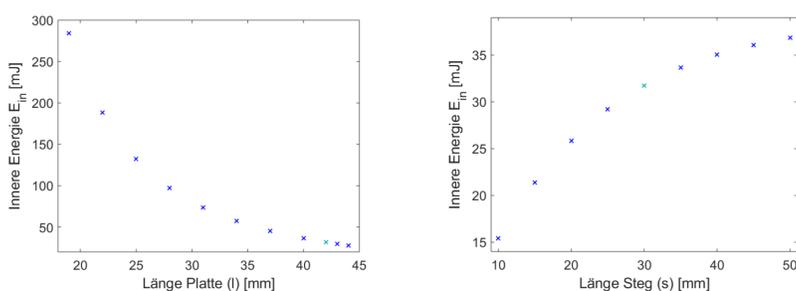
## Innere Energie

Biegeenergie:

$$E_b = \int_0^{l_b} EI_{yy}(x)(w''(x))^2 dx \quad [1]$$

- Biegeenergie für Balken mit Einspannung  $E_b = \frac{3EI_{yy}w_b^2}{2l_b^3}$  mit  $w_b = w(l_b)$  (Balkenende ist bei  $x = l_b$ )
- $E_b = \int_0^{l_b} EI_{yy}(x)(w''(x))^2 dx$
- Näherung: jedes Teilsystem  $\hat{=}$  Balken mit Einspannung  $\rightarrow$  Energie-Verstärkung pro Teilsystem mit Werten für  $w_b$  Teilsystem aus LS-DYNA ablesen und diese entsprechend dem Masseanteil der Teilsysteme gewichten

Beispiele Plattenlänge und Steglänge:



- Energie zu hoch  $\rightarrow$  Platte lässt sich nicht von Hand auslenken

## Fußzeile

Projektarbeit SimTech

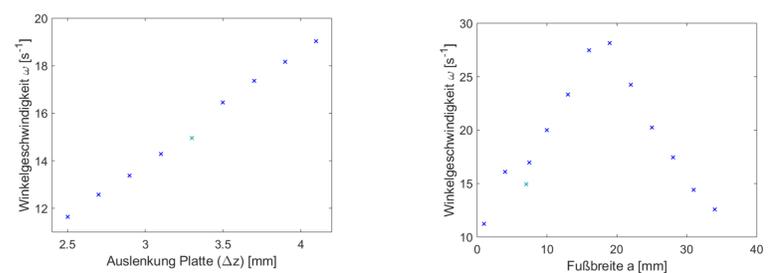
Betreuer: Tobias Willmann, M.Sc.

## Winkelgeschwindigkeit

Drehmoment pro Teilsystem:

$$M = Fl_b \text{ mit } F = \frac{3EI_{yy}w_b}{l_b^3}$$

Beispiele Auslenkung  $\Delta z$  und Fußbreite

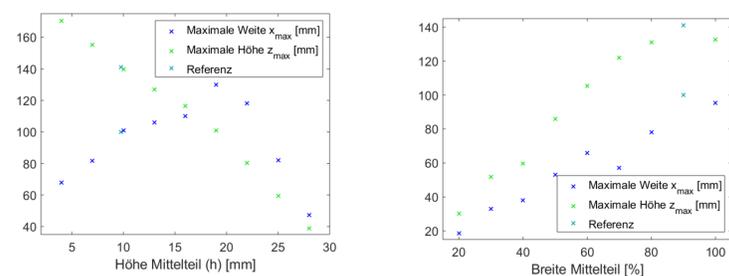


- Anpassung der Winkelgeschwindigkeit für:
  - Springer soll bestimmte Anzahl an vollständigen Umdrehungen vollziehen

## Sprunghöhe und -weite

- Kräfte pro Teilsystem, insbes. in Mittelteil (Weite) und Platte (Höhe) (s.o.)

Beispiele Auslenkung  $\Delta z$  und Fußbreite



- Anpassung der Sprunghöhe und -weite für:
  - Sprung über Hindernis, auf Podest, in einen Behälter, ...

## Literatur

[1] Richard, H.A.; Sander, M.: *Technische Mechanik Festigkeitslehre*. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden, 2006