



Philipp Hedrich, M.Sc.

Beschreibung

Beherrschung von **Unsicherheit** in der Nutzung und **Aufhebung der Limitierung** des konventionellen Federdämpfersystems durch

1. Funktionstrennung

$$\text{LAST TRAGEN} \quad \text{ENERGIE SPEICHERN}$$

$$m_A g = A (p_0 - p_a) \quad c_0 = \gamma p_0 A^2 / V_0$$

2. ladungsunabhängige Aufbaueigenfrequenz

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{g/l}, l := V_0/A$$

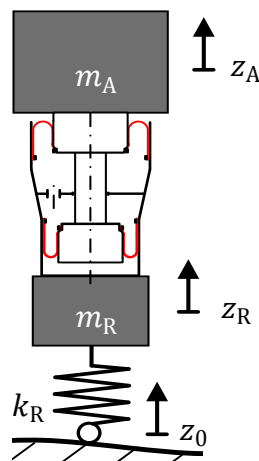
3. selbst-adaptive Dämpfung

$$W_D \approx 1.55 p_0 V_0 \left(\frac{\hat{z}A}{V_0} \right)^2$$

4. aktive Technologie

$$\frac{\Delta F}{F_0} \approx \frac{\Delta A}{A_0} + \frac{\Delta p}{p_0} \approx$$

$$\approx \left(\frac{\partial A}{\partial z} \Big|_0 \frac{V_0}{A_0} - \gamma \frac{dV}{dz} \Big|_0 \right) \frac{\Delta z}{V_0} + \frac{\Delta m}{m_0} + \frac{\partial A}{\partial t} \Big|_0 \frac{\Delta t}{A_0}$$



Untersuchungsmethoden

- physikalisch basierte Modellierung der aktiven Luftfeder (aLF)
- Integration des Modells in MatLab/Simulink und Aufbau der Regelung
- experimentelle Untersuchung des Bauteils und Durchführung von Hardware-in-the-Loop-Versuchen mit der servo-hydraulischen Prüfmaschine

Technologie

- hydraulische Verstellung des Abrollkolbendurchmessers der Luftfeder im Betrieb mit einer Eckfrequenz von 5 Hz
- Stellen einer Axialkraft von ± 1000 N, entspricht einer Kraftspreizung von $(0.57 \dots 1.44) F_0$

AKTIVE LUFTFEDER

