

## Mathematischer Hintergrund:

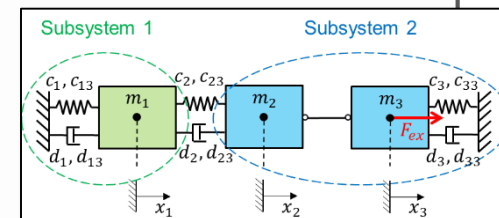
- Nichtlineare Differentialgleichungssysteme (ODEs) oder allgemeiner Differentialalgebraische Gleichungssysteme (DAEs) werden numerisch über **Zeitintegrationsverfahren** gelöst.
- Zur Effizienzsteigerung werden meist **variable Zeitgitter** verwendet.
- Zur Steuerung der Schrittweite müssen **Fehlerschätzer** für den lokalen Diskretisierungsfehler entwickelt werden.
- Mithilfe des Fehlerschätzers kann dann eine **Schrittweitenregelung** entworfen und implementiert werden.

$$\dot{y} = f(t, y, \lambda)$$

$$0 = g(t, y)$$

## Aufgabenstellung:

- Für ein neu entwickeltes Verfahren zur Lösung von DAEs [1] soll ein **mathematisch abgesicherter Fehlerschätzer** entwickelt werden.
- **Implementierung** des Fehlerschätzers inklusive einer Schrittweitensteuerung.
- **Numerische Tests** und Vergleich mit etablierten Verfahren aus der Literatur.
- Voraussetzungen: Gute **Mathematikkenntnisse**, Interesse an **Numerischer Mathematik/Mechanik**



## Kontakt am Institut für Angewandte Dynamik:

- B. Schweizer (schweizer@ad.tu-darmstadt.de)

[1] Meyer, T., Li, P., and Schweizer, B. (December 19, 2019). "Backward Differentiation Formula and Newmark-Type Index-2 and Index-1 Integration Schemes for Constrained Mechanical Systems." *ASME. J. Comput. Nonlinear Dynam.* February 2020; 15(2): 021006.

