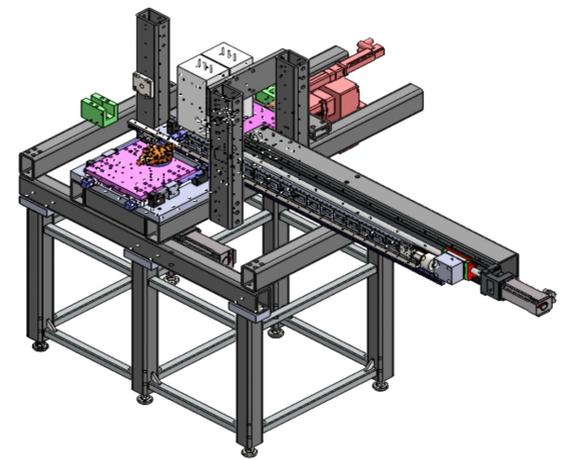


Zielstellung

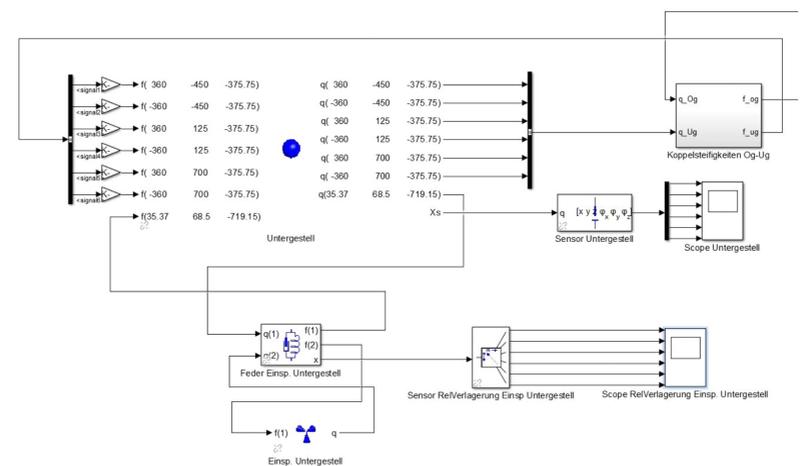
Das Ziel der Arbeit bestand in der Modellierung einer Versuchseinrichtung für das Widerstandsschweißen mit Bewegungsüberlagerung. Dabei sollte insbesondere auf die strukturdynamischen Eigenschaften der Baugruppen für die Modellierung eingegangen werden.



Vorgehen

Mithilfe der aus einer CAD-Konstruktion gewonnenen Geometriedaten und Masseneigenschaften der Baugruppen wurden zunächst die Parameter zur Modellierung gesammelt. Der Modellaufbau gliedert sich dabei in die folgenden grundsätzlichen Schritte:

- 1) Modellierung der einzelnen Baugruppen als Starrkörper in MATLAB/Simulink,
- 2) Modellierung der elastischen Kopplungen der Starrkörper,
- 3) Modellierung der elektromechanischen Antriebe,
- 4) Modellierung der Antriebsregelung und
- 5) Generierung der Sollbahn für die Antriebe.



Ausschnitt des Netzwerkmodells

Ergebnisse

Zur Simulation der Versuchseinrichtung wurde ein Bahnprofil mit einer kontinuierlichen kombinierten Bewegung in X, Y und φ_z verwendet, dass aus einem ruckbegrenzten Bahnprofil für φ generiert wurde. Die Bahnvorgabe wurde wie folgt definiert:

- 1) Bewegung in X-Richtung

$$X(t) = (r_0 - r_E) * (1 - \cos(\varphi))$$

- 2) Bewegung in Y-Richtung

$$Y(t) = r_0 * \sin(\varphi) - r_E * \varphi$$

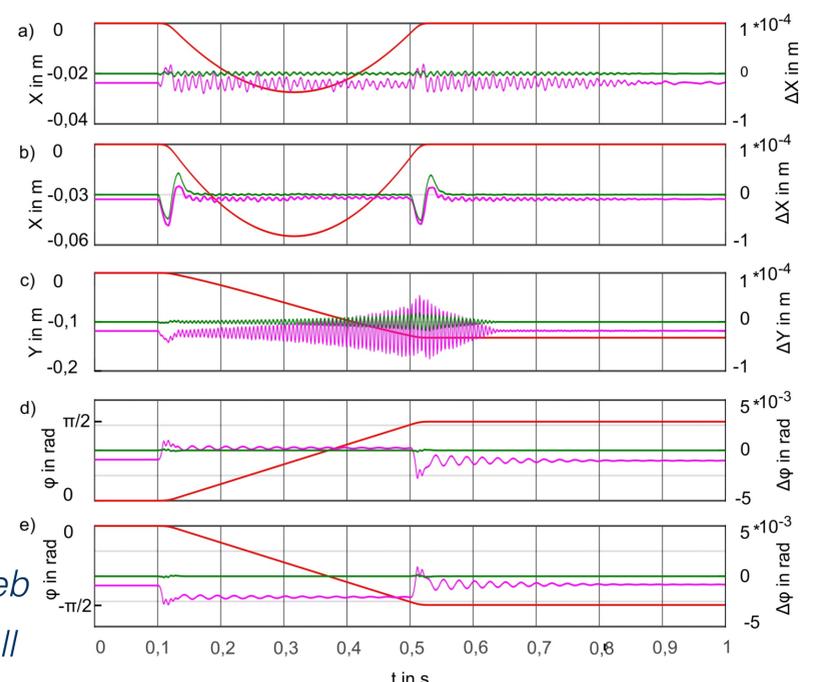
- 3) Drehung um Z-Achse

$$\varphi(t) = \varphi_{\text{soll}}$$

— Sollwertvorgaben

— Abweichung am Antrieb

— Abweichung am Modell



Simulationsergebnisse der überlagerten Bewegung