

Diplomarbeit

Kombinierte Folgeregelung eines gekoppelten Systems mit unterschiedlichen Abtastraten

Motivation und Problemstellung:

Für moderne Hochgeschwindigkeitszüge mit Reisegeschwindigkeiten von über 350 km/h stellt die hochdynamische Interaktion zwischen Stromabnehmer (Pantograph) und Oberleitung einen limitierenden Faktor dar. Zur effizienteren Pantographenentwicklung wurde in Forschungs Kooperation mit SIEMENS ein leistungsfähiger, hochdynamischer Pantographenprüfstand aufgebaut (siehe Abb. 1), der die Oberleitungsdynamik in Echtzeit und mit hoher Genauigkeit emulieren kann.

Der Pantographen-Prüfstand besteht aus einem Industrieroboter und einem, an dessen Ende angebrachten, Linearmotor. Dieser Aufbau erlaubt dank des Roboters große Verfahrswege (zum Beispiel beim Nachstellen von Tunnelleinfahrten) und gleichzeitig hochdynamische Bewegungen durch den Linearmotor in kleinem Rahmen (durch Hochgeschwindigkeitsfahrten induzierte Schwingungen in der Oberleitung). Die theoretischen Vorteile dieses gekoppelten Systems können im praktischen Einsatz allerdings nur durch intelligente Regelverfahren erreicht werden. Zusätzlich zu den unterschiedlichen Zeitskalen in der Dynamik der beiden Teilsysteme kommen erschwerend die stark unterschiedlichen Abtastzeiten (Faktor 60) hinzu.



Abb 1. Pantographenprüfstand der Fa. Siemens

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein **praxistaugliches Verfahren zur gekoppelten Folgeregelung des Roboters und Linearmotors** erarbeitet werden.

Arbeitspakete und vorgeschlagener Ablauf der Diplomarbeit

- Literaturstudie: Recherche über den Stand der Technik/Forschung im Bereich der kombinierten Regelung von Systemen mit (stark) unterschiedlicher Abtastzeit
- Konzepterstellung: Basierend auf Vorarbeiten und ersten Ideen wird ein erstes Konzept erstellt
- Implementierung: Mit dem Softwarepaket MATLAB/Simulink wird eine prototypische Implementierung erstellt und anhand von Simulationsbeispielen validiert.
- Experimentelle Validierung (optional): Je nach Verlauf und Fortschritt der Diplomarbeit, sowie der Verfügbarkeit und Ausbaus des Prüfstands, kann auch eine experimentelle Validierung anhand von Laborversuchen vorgenommen werden.

Voraussetzungen:

- Gute Kenntnisse der Regelungstechnik
- Gute Matlab Kenntnisse
- Gute Kenntnisse der Ingenieursmathematik

Ansprechpartner:

Guilherme Aschauer (guilherme.aschauer@tuwien.ac.at, +43 1 58801 325525)