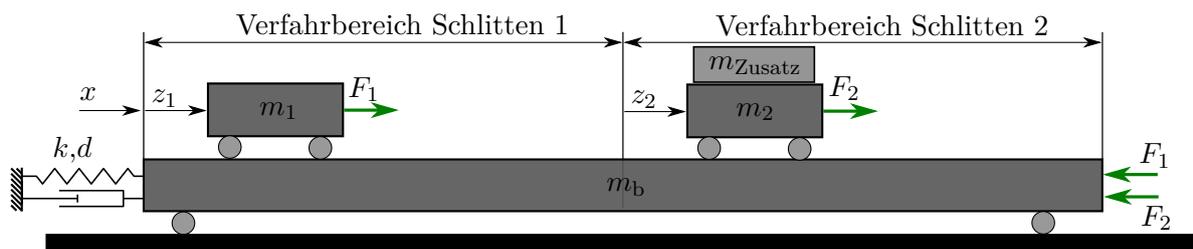


Modellprädiktive Regelung (MPC) eines elastischen Schlittens

Ansprechpartner: Thomas Auer (thomas.auer@umit-tirol.at)

Überblick: Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll der Einsatz von modellprädiktiver Regelung (MPC) für einen elastisch gelagerten Antrieb mit 2 Schlitten untersucht werden. Oftmals kommen für Punkt-zu-Punkt Überführungen sogenannte Double-S-Velocity-Profile zum Einsatz, welche die Ausreizung der dynamischen Beschränkungen erlauben und damit hohe Durchsätze ermöglichen. Ein unerwünschter Nebeneffekt dieser Trajektorien ist oftmals die Anregung von Eigenfrequenzen der Fertigungsanlagen, was zu Schwingungen führt. Müssen diese Schwingungen verhindert werden, stehen unterschiedliche Konzepte zur Verfügung: Die Planung von Trajektorien, welche die Eigenfrequenzen nicht anregen, ist eine mögliche Herangehensweise (zB. mittels Trajektorienfilter [1]). Oftmals wirken sich diese Planungsverfahren jedoch negativ auf die Verfahrzeiten aus und Verlangsamten die betrachteten Prozesse. Eine alternative Lösungsmethode liegt in der aktiven Ausregelung der Schwingungen mit geeigneten Regelungsalgorithmen. In dieser Arbeit soll modellprädiktive Regelung (MPC) zum Einsatz kommen, um sicherzustellen, dass eine Punkt-zu-Punkt-Überführung am Ende schwingungsfrei ist. Zur Implementierung soll auf bestehende Toolboxen wie GRAMPC [2] zurückgegriffen werden. In dieser Art der Regelung werden immer Maschinenparameter benötigt. Da sich diese im Lauf der Zeit ändern können, soll zusätzlich ein Online-Parameterschätzer zum Einsatz kommen. Damit soll erreicht werden, dass der Betrieb auch auf längere Sicht sichergestellt werden kann.



Vereinfachte Darstellung der elastisch gelagerten Antriebseinheit

Aufgabenstellung:

- Einarbeiten in das Themengebiet der modellprädiktiven Regelung
- Einarbeiten in das Themengebiet der Online-Parameteridentifikation
- Implementierung und Test der Regelungsalgorithmen in Simulation sowie am Prüfstand

- [1] Luigi Biagiotti Claudio Melchiorri. *Trajectory Planning for Automatic Machines and Robots*. Springer-Verlag GmbH, Okt. 2008. 514 S.
- [2] Knut Graichen, Thomas Kiefer und Andreas Kugi. "Real-time trajectory optimization under input constraints for a flatness-controlled laboratory helicopter". In: *2009 European Control Conference (ECC)*. IEEE, Aug. 2009.