

MIKA

MODELLBASIERTE UND INTELLIGENTE KLEINANTRIEBSTECHNIK

LAUFZEIT: 01.11.17-30.04.20

Die kontinuierlich zunehmenden Anforderungen an die Kleinantriebstechnik sowie der stark wachsende Markt im Bereich von Industrie 4.0 erfordert eine zunehmende Steigerung der Performance, der Effizienz und der Flexibilität. Im Forschungsvorhaben MIKA soll durch die ganzheitliche Betrachtung des Antriebssystems die Steigerungen der Energieeffizienz und Dynamik sowie die Berücksichtigung neuer Optimierungskriterien durch intelligente und modellbasierte prädiktive Regelungsmethoden (MPC) im industriellen Umfeld entwickelt und erprobt werden.

Das Vorhaben soll Aussagen zur Anwendbarkeit von modellbasierten prädiktiven Regelungsmethoden in der Kleinantriebstechnik liefern. Neben der Energieeffizienz und Flexibilität werden auch Dynamiksteigerungen sowie ein verbessertes Störverhalten (z.B. bei mechanischen Schwingungen) angestrebt. Hierfür soll im Projekt eine flexible Hardware und intelligente Regelalgorithmen für den Betrieb von rotatorischen und translatorischen Kleinantrieben entwickelt werden.

Projektaufbau

Es werden Modelle zur Vorhersage des Maschinenverhaltens mit verschiedener Detailtiefe von den zu betrachtenden elektrischen Antrieben erstellt bzw. vorhandene Modelle erweitert und im diskreten Zeitbereich dargestellt. Die Herausforderungen liegen hier zu einen in der vorteilhaften Formulierung der Modellgleichungen, so dass möglichst wenige Rechenschritte auf der Berechnungsplattform benötigt werden. Zum anderen gilt es, die komplexen Verlustmechanismen elektrischer Maschinen auf möglichst einfache und dennoch präzise Art abzubilden und in die Prädiktionsmodelle zu integrieren.

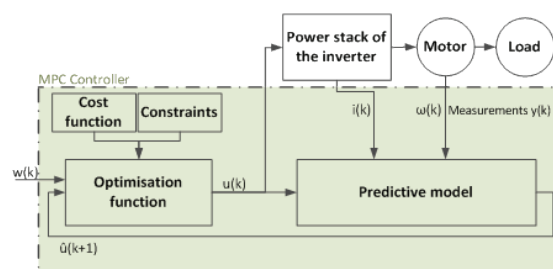


Abb. 1: Schematische Darstellung der modellprädiktiven Regelung am Institut ELSYS

Die hierbei entstehenden modellbasierten prädiktiven Algorithmen, die bereits in elektrischen Großantrieben erprobt wurden, sollen auf die Anforderungen in der Kleinantriebstechnik erweitert und verbessert werden.

Durch die Entwicklung einer modularen Leistungs- und Berechnungsplattform soll eine flexible Hardware für die Erprobung der MPC Algorithmen entstehen. Anschließend können verschiedenste Kleinantrieben in dezentral geregelten Anlagen erprobt werden.

Projektziel

Die im Projekt entwickelten modellprädiktiven Regelalgorithmen ermöglichen eine wandlungsfähige dezentrale Regelung über den gesamten Betriebsbereich und liefern die Grundlage für eine Optimierung des Antriebsverhaltens.



Technische Universität München



Gefördert durch Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

VDI | VDE | IT



PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz

Institut für Leistungselektronische Systeme (ELSYS)

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

M. Sc. Sebastian Wendel

Tel.: +49.911.5880.3138

Fax: +49.911.5880.5109

sebastian.wendel@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de

