

Ansprechpartner:



Andreas Zürcher, M. Sc.
IRS, Raum 104
Tel.: 0721/608-42462
andreas.zuercher@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze

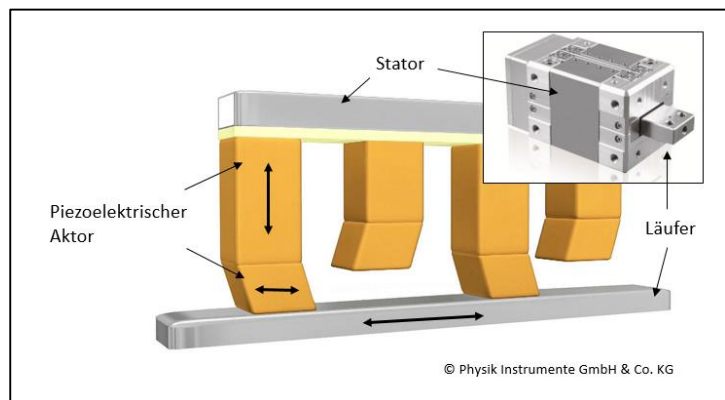


Masterarbeit

Erarbeitung eines dynamischen Modells für einen piezoelektrischen Schreitantrieb unter der Zuhilfenahme verschiedener Modellierungsmethoden.

Motivation:

Im Anwendungsfeld der hochgenauen Positioniertechnik spielen piezoelektrische Schreitantriebe eine zunehmend wichtige Rolle. Sie erlauben es hohe Verfahrswege mit einer Positioniergenauigkeit im Bereich weniger Nanometer zu kombinieren. Die Schreitbewegung wird hierbei durch mehrere piezoelektrische Biegeaktoren (Stator) realisiert, welche durch eine zyklische Ansteuerung den Läufer in Bewegung setzen. Durch die hohe Komplexität der Bewegungsabläufe und dem sich hierdurch ergebenden zeitvarianten Systemverhalten gibt es jedoch zum heutigen Zeitpunkt kein hinreichend genaues dynamisches Entwurfs- und Simulationsmodell, welches einen modellbasierten Regelungsentwurf für die genannte Systemklasse erlauben würde.



Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es für eine bestehende Klasse von piezoelektrischen Schreitantrieben ein domänenunabhängiges dynamisches Simulations- und Entwurfsmodell zu erarbeiten. Die hierfür zu Verfügung stehenden Modellierungsmethoden können die Lagrange'sche / Hamilton'sche Beschreibungsform, die netzwerkorientierte Kirchhoff'sche Beschreibungsform oder ein kombinierter Port-Hamilton'scher Ansatz sein. In dieser Arbeit sollen die verschiedenen Ansätze im Kontext des zu modellierenden Systems miteinander verglichen werden und die vielversprechendste Variante zu Anwendung geführt werden. Zudem sollen relevante etwaige Nichtlinearitäten / Schmutzeffekte im Systemverhalten ermittelt, und sofern möglich im Modellentwurf berücksichtigt werden. Eine Modellvalidierung gegenüber einem realen Schreitantrieb ist je nach Fortschritt innerhalb der Arbeit möglich.

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze



Masterarbeit

Erarbeitung eines dynamischen Modells für einen piezoelektrischen Schreitantrieb unter der Zuhilfenahme verschiedener Modellierungsmethoden.

Motivation:

Im Anwendungsfeld der hochgenauen Positioniertechnik spielen piezoelektrische Schreitantriebe eine zunehmend wichtige Rolle. Sie erlauben es hohe Verfahwege mit einer Positioniergenauigkeit im Bereich weniger Nanometer zu kombinieren. Die Schreitbewegung wird hierbei durch mehrere piezoelektrische Biegeaktoren (Stator) realisiert, welche durch eine zyklische Ansteuerung den Läufer in Bewegung setzen. Durch die hohe Komplexität der Bewegungsabläufe und dem sich hierdurch ergebenden zeitvarianten Systemverhalten gibt es jedoch zum heutigen Zeitpunkt kein hinreichend genaues dynamisches Entwurfs- und Simulationsmodell, welches einen modellbasierten Regelungsentwurf für die genannte Systemklasse erlauben würde.

Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es für eine bestehende Klasse von piezoelektrischen Schreitantrieben ein domänenunabhängiges dynamisches Simulations- und Entwurfsmodell zu erarbeiten. Die hierfür zu Verfügung stehenden Modellierungsmethoden können die Lagrange'sche / Hamilton'sche Beschreibungsform, die netzwerkorientierte Kirchoff'sche Beschreibungsform oder ein kombinierter Port-Hamilton'scher Ansatz sein. In dieser Arbeit sollen die verschiedenen Ansätze im Kontext des zu modellierenden Systems miteinander verglichen werden und die vielversprechendste Variante zu Anwendung geführt werden. Zudem sollen relevante etwaige Nichtlinearitäten / Schmutzeffekte im Systemverhalten ermittelt, und sofern möglich im Modellentwurf berücksichtigt werden. Eine Modellvalidierung gegenüber einem realen Schreitantrieb ist je nach Fortschritt innerhalb der Arbeit möglich.