

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:

Experimentelle Analyse Hardwarenahe Programmierung
 Mechatronische Systeme Regler-/Beobachterentwurf



Bachelorthesis

Implementierung und Analyse verschiedener Regelungsalgorithmen an hybriden Nanopositioniersystemen.

Hintergrund:

Hybride Nanopositioniersysteme kommen in Applikationen zum Einsatz in denen höchste Tracking-Genauigkeiten im Bereich weniger Nanometer mit einem langen Hub (> 100 mm) kombiniert werden müssen. Diese Anforderungen können i.d.R. nicht von einer einzigen Technologie erfüllt werden. Um diesen Zielkonflikt aufzulösen, werden Aktoren unterschiedlicher Bauform und ggf. unterschiedlichem physikalischem Wirkprinzip miteinander zu einem sogenannten hybriden Nanopositioniersystem zusammengeführt. Durch eine mechanische Kopplung werden die Hübe der Einzelaktoren zu einer Verschiebung des Gesamtsystems addiert. Das vorgestellte Systemprinzip ist nach heutigem Stand regelungstechnisch kaum untersucht.

Aufgabenstellung:

In dieser Arbeit sollen verschiedene Regelungskonzepte an einem realen hybriden Nanopositioniersystem, bestehend aus einem Schreitantrieb kombiniert mit einem piezoelektrischen Linearaktor, implementiert und getestet werden. Dabei handelt es sich um Methoden der optimalen Regelungen – modellprädiktive Ansätze als auch eine optimale Verteilung der Stellgrößen (Dynamic Control Allocation). Zudem sollen Parameterstudien durchgeführt werden, um das Verhalten des Systems im geschlossenen Regelkreis zu optimieren.

Was Sie mitbringen sollten:

- Interesse an der Regelungstechnik / Systemdynamik.
- Gutes physikalisches / mathematisches Grundverständnis.
- Erfahrung und Spaß in C / C++ Programmierung.
- Interesse an mechatronischen Systemen.
- Eigenverantwortliches Arbeiten, sowie offenes und freundliches Auftreten.

Was wir bieten können:

- Die Arbeit wird ausschließlich im Hause der Fa. Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG in Karlsruhe durchgeführt werden. Damit haben Sie die Möglichkeit zusätzliche Erfahrung in einem industriellen Umfeld zu sammeln.
- Sie erhalten Einblick in die Funktionsweise komplexer mechatronischer Nanopositioniersysteme.
- Sie sammeln Erfahrung in dem Umgang mit Regelungssystemen und lernen dabei klassische als auch moderne Verfahren kennen.
- Kantine und Unterstützung bei der Anfahrt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln.

