



## **Aufgabenstellung für die Studienarbeit**

Für: Herr Peng Huang

Studiengang: Elektrotechnik

Thema: Ein Beitrag zu Modellbildung und Simulation von piezoelektrischen Wandlern mit der deklarativen Modellierungssprache Modelica

Das Institut für Automatisierungstechnik beschäftigt sich mit der verallgemeinerten Analyse und dem Entwurf mechatronischer Wandler mit unterschiedlichen physikalischen Wirkprinzipien. Im Hinblick auf Übertragungsverhalten und mathematische Beschreibung gibt es viele Gemeinsamkeiten zwischen den Wandlerprinzipien. Aktuelle Arbeiten am Institut beschäftigen sich daher mit einem objektorientierten Beschreibungsmittel für Mechatronische Wandler in Form einer Toolbox, geschrieben in der deklarativen Modellierungssprache Modelica. Dabei wird ein generischer Ansatz verfolgt, bei dem mechatronische Wandler aus verschiedenen physikalischen Domänen auf einheitliche Art beschrieben werden.

In dieser Studienarbeit sollen Beispiele für piezoelektrische Wandler in der Literatur recherchiert und in der deklarativen Modellierungssprache Modelica abgebildet werden. Die daraus resultierenden Simulationsmodelle sind in geeigneter Weise simulativ zu validieren. Relevante mechatronische Eigenschaften der beschriebenen Wandler sollen in geeigneten Simulationsexperimenten gezeigt werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags
2. Strukturierte Anforderungsdefinition
3. Literaturrecherche zu piezoelektrischen mechatronischen Wandlern und Erstellung von objektorientierten Simulationsmodellen von piezoelektrischen Wandlern in der deklarativen Modellierungssprache Modelica
4. Simulative Verifikation der erstellten Modelle
5. Entwurf von Simulationsexperimenten für die modellierten Wandler
6. Dokumentation der Ergebnisse und Einbau in das bestehende Toolboxgerüst

Die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden.

Betreuer: Dipl.-Ing. M. Roth

Ausgehändigt: 21.09.2015

Einzureichen: 19.12.2015

Prof. Dr.-techn. K. Janschek  
Verantwortlicher Hochschullehrer