



Aufgabenstellung für die Studienarbeit

Für: Herrn Liu Xu

Studiengang: Elektrotechnik

Thema: Entwurf einer Positionsregelung für einen aktuierten Mehrmassenschwinger

Eine zentrale Aufgabe beim Entwurf von mechatronischen Systemen ist die Erzeugung von gezielten Bewegungen massebehafteter Körper, die in der Regel durch Mehrkörpersysteme modelliert werden können. Zur Lehrdemonstration soll ein vorhandener Labordemonstrator weiterentwickelt und modifiziert werden, anhand dessen verschiedene Wirkprinzipien und Verhaltenseigenschaften anschaulich dargestellt werden können. Der Labordemonstrator besteht aus einem aktuierten longitudinalen Mehrmassenschwinger mit einer Echtzeitsteuerung auf Basis eines dSpace-Systems.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags
3. Charakterisierung einer vorhandenen Ultraschallsensorik im Hinblick auf die erreichbare Regelgenauigkeit
4. Modellbildung für den Labordemonstrator
5. Implementierung des Simulationsmodells in eine rechnergestützte Simulations- und Entwurfsumgebung (Basis: Matlab/Simulink)
6. Entwurf einer Positionsregelung für den Mehrmassenschwinger in einer rechnergestützten Simulations- und Entwurfsumgebung (Basis: Matlab/Simulink), ggf. simulativer Vergleich verschiedener Verfahren
7. Implementierung der entworfenen Positionsregelung für den Mehrmassenschwinger in eine bereits vorhandene Echtzeitsteuerung (Basis: Matlab/Simulink mit dSpace-System) und experimentelle Validation am realen Labordemonstrator
8. Konzeption von Experimenten für den Labordemonstrator
9. Dokumentation der Ergebnisse

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: 08.12.2014

Einzureichen: 02.03.2015

Prof. Dr.-techn. K. Janschek

Verantwortlicher Hochschullehrer