



Aufgabenstellung zur Studienarbeit

für

Herrn Christian Miethling

Entwicklung und Inbetriebnahme eines Labordemonstrators für einen aktuierten Mehrmassenschwinger

Zielsetzung:

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 transportabler Labordemonstrator entwickelt werden, anhand dessen verschiedene Wirkprinzipien und Verhaltenseigenschaften anschaulich dargestellt werden können. Der Labordemonstrator soll einen aktuierten longitudinalen Mehrmassenschwinger mit einer Echtzeitsteuerung auf Basis eines dSpace-Systems umfassen.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte *Anforderungsdefinition*
2. *Konzeption* eines Labordemonstrators für einen aktuierten longitudinalen Mehrmassenschwinger mit Echtzeitsteuerung auf Basis eines dSpace-Systems (mechanischer/elektrischer/- informationstechnischer Aufbau inkl. Aktuatoren und Sensoren)
3. Inbetriebnahme der Echtzeitsteuerung (dSpace-System)
4. Unterstützung beim Aufbau des Labordemonstrators (Aufbau wird vorwiegend durch Techniker des LS-AT durchgeführt)
5. *Modellbildung* (theoretisch, experimentell) für den Labordemonstrator (Aktuator, Mehrmassenschwinger, Sensoren) und Implementierung der *Modelle* 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)
7. *Implementierung* der entworfenen Positionsregelung für den Mehrmassenschwinger in eine Echtzeitsteuerung (Basis: Matlab/Simulink mit dSpace-System) und experimentelle Validation am realen Labordemonstrator
8. Dokumentation der Ergebnisse

Ref.: K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, Springer, 2010

Betreuer: Prof. Dr. techn. K. Janschek

Bearbeitungszeitraum: 01.07.2013 – 04.11.2013

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer