

Diplomarbeit I

Entwicklung und Realisierung eines LEGO-Mindstorm-Segway als Vorlesungsprojekt

Christian Butterweck

Die Vorlesung „Mess- und Regelungstechnik“ behandelt grundlegende Aspekte der Messung technischer Größen sowie der Analyse linearer dynamischer Systeme und der Auslegung linearer einschleifiger Regler. Um den Inhalt der Vorlesung zu veranschaulichen und einen praktischen Bezug herzustellen soll neben den Vortragsübungen ein Begleitprojekt eingeführt werden, welches den behandelten Stoff an einem praktischen und nachvollziehbaren Beispiel verdeutlicht.



Dazu soll im Rahmen dieser Arbeit ein LEGO-Roboter aufgebaut werden, der den Entwurf sowie die Implementierung eines Reglers veranschaulicht und dabei auch auf die verwendete Messtechnik eingeht. Der Roboter steht auf zwei Rädern und bildet somit ein stehendes bzw. inverses Pendel. Dieses ist eng verwandt mit einem Segway. Die regelungstechnische Aufgabe ist es, durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen den Roboter in aufrechter Position zu halten. Im Rahmen des Projekts soll die Aufgabe gelöst werden und dabei auch die Eigenschaften und Rahmenbedingungen der Sensoren berücksichtigt werden.

Folgende Aufgaben sollen im Verlauf der Arbeit bearbeitet werden:

- Einarbeitung in die Themenstellung, Recherche von bestehenden Lösungen eines stehenden Pendels aus LEGO
- Beschaffung der notwendigen Sensoren und weiterer noch nicht vorhandener Bauteile, mechanischer Aufbau des Roboters
- Modellbildung, Reglerentwurf, Test sowie Implementierung auf dem Roboter in verschiedenen Ausführungen
- Messtechnische Betrachtung des Robotersystems
- Ausarbeitung von Unterlagen zur Verwendung als Vorlesungs-Übungsbeispiel
- Dokumentation der Ergebnisse und Vortrag



Für die Arbeit sind Kenntnisse der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik erforderlich.

Betreuer: Dipl.-Ing. Andreas Geiger (Tel. 804-2953, Raum 1804b),
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll

Beginn: April 2013

Ende: September 2013