



Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

Für: Tianyu Ye

Studiengang: Mechatronik

Thema: Untersuchung und Implementierung verschiedener Regler zur Steuerung eines Fünfgelenkmanipulators

Am Institut für Automatisierungstechnik wurde ein Fünfgelenkmanipulator von der Firma KUKA als Test- und Demonstrationsplattform für Robotik beschafft. Der KUKA youBot-Arm ist ein Fünfgelenkmanipulator mit einem Zweifingergreifer. In jedem Gelenk sind die Motorzustände: Gelenkwinkel, Winkelgeschwindigkeit und Strom zugänglich. Um den Manipulator zu steuern, sind verschiedene Regelungskonzepte zu untersuchen. Das Hauptziel dieser Diplomarbeit ist es, die Positions- und Impedanzregelung für den youBot-Arm zu entwerfen. Zur Validierung sind die Regler zu simulieren und hinsichtlich der Regelgüte zu bewerten. Dabei ist die Programmierungssprache frei wählbar.

Alle Ergebnisse dieser Arbeit sind vollständig und nachvollziehbar zu dokumentieren. Die verwendeten Ergebnisse anderer Arbeiten müssen im schriftlichen Teil eindeutig und vollständig gekennzeichnet und durch geeignete Zitierung belegt werden. Die Richtlinie für wissenschaftliche und studentische Arbeiten ist einzuhalten.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Anforderungsdefinition und strukturierte Analyse
2. Überblick über den aufgabenbezogenen Stand der Wissenschaft und Technik sowie Abgrenzung des eigenen Beitrags
3. Modellbildung der Dynamik für den Fünfgelenkmanipulator
4. Entwurf und Implementierung einer Positionsregelung mit Sollwert-Vorsteuerung und Störgrößen-Kompensation im Gelenkraum
5. Entwurf und Implementierung einer Impedanzregelung für mindestens zwei Gelenke
6. Validierung und Bewertung der entworfenen Regelungskonzepte in einer geeigneten Simulationsumgebung
7. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dipl.-Ing. C. Yao

1. Prüfer: Prof. Dr. techn. K. Janschek

2. Prüfer: Dr.-Ing. S. Dyblenko

Ausgehändigt: 01.11.2016

Einzureichen:

11.04.2017

Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Math. K. Röbenack
Vorsitzender des Prüfungsausschusses
Mechatronik

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer