



Aufgabenstellung für die Studienarbeit

für

Herrn Thorsten Blatter

Ansteuerung eines planaren 3-Gelenk-Manipulators mit Matlab/Simulink

Zielsetzung:

Für Demonstrationsaufgaben innerhalb der Lehrveranstaltung "Steuerung von Robotersystemen" soll eine einfache serielle Kinematik mit drei Gelenken verwendet werden. Am Institut existiert bereits ein entsprechender mechanischer Aufbau einschließlich der Ansteuerelektronik für die Gelenkantriebe. Bisher fehlt jedoch eine geeignete Steuersoftware. Um möglichst einfach verschiedene Regelungskonzepte testen und demonstrieren zu können, ist der Einsatz von Matlab/Simulink als Entwicklungsplattform geplant. Im Rahmen dieser Studienarbeit sollen daher geeignete Simulink-Blöcke erstellt werden, welche die Kommunikation mit den Motorsteuergeräten implementieren und somit deren Funktion innerhalb von Matlab/Simulink verfügbar machen.

Die Funktionalität der Motorsteuergeräte folgt dem CANOpen-Geräteprofil für elektrische Antriebe (CiA-402). Organisation und Funktionsumfang der zu erstellenden Blockbibliothek sollen sich weitgehend an diesem Standard orientieren. Zu Beginn der Arbeit ist zunächst über eine geeignete Aufteilung der verfügbaren Betriebsmodi auf entsprechende Simulink-Blöcke zu entscheiden. Anschließend ist die generelle Kommunikation mit den Steuergeräten aus der Matlab-Umgebung heraus zu testen. Zur Ankopplung an den Steuer-Rechner soll dabei nicht der CAN-Bus sondern die ebenfalls vorhandene USB-Schnittstelle verwendet werden, damit zum Betrieb des Demonstrators ein handelsüblicher PC ohne spezielle Schnittstellenkarte genügt. Sofern möglich und sinnvoll, sind hierfür vom Hersteller bereit gestellte oder anderweitig frei verfügbare Bibliotheken einzusetzen. Danach soll die anfangs entworfene Blockbibliothek implementiert und durch ein selbst gewähltes Beispielmodell auf korrekte Funktion getestet werden.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Einarbeitung in die verwendete Hardware, Software und Protokolle
2. Strukturierte Anforderungsdefinition, Abgrenzung der Arbeit
3. Entwurf der Simulink-Blockbibliothek unter Berücksichtigung des Geräteprofils CiA-402
4. Ansteuerung der Motorsteuergeräte aus Matlab/Simulink durch Auswahl oder Erstellung eines geeigneten Softwaremoduls
5. Implementierung der entworfenen Simulink-Blockbibliothek
6. Erstellung eines Beispiel-Simulink-Modells und Test des Blocksets mit Hilfe dieses Modells
7. Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Dipl.-Ing. Martin Seemann

Ausgehändigt am: 14.04.2014

Einzureichen am: 01.09.2014

Prof. Dr. techn. K. Janschek
Verantwortlicher Hochschullehrer