

Regelung eines bürstenlosen DC-Motors für die Ansteuerung eines Roboterarms



Philipp
Mahler

Michael
Reuteler

Diplomanden	Philipp Mahler, Michael Reuteler
Examinator	Prof. Dr. Markus Kottmann
Experte / in	Dr. Markus A. Müller
Themengebiet	Regelungstechnik
Projektpartner	Tecan Schweiz AG

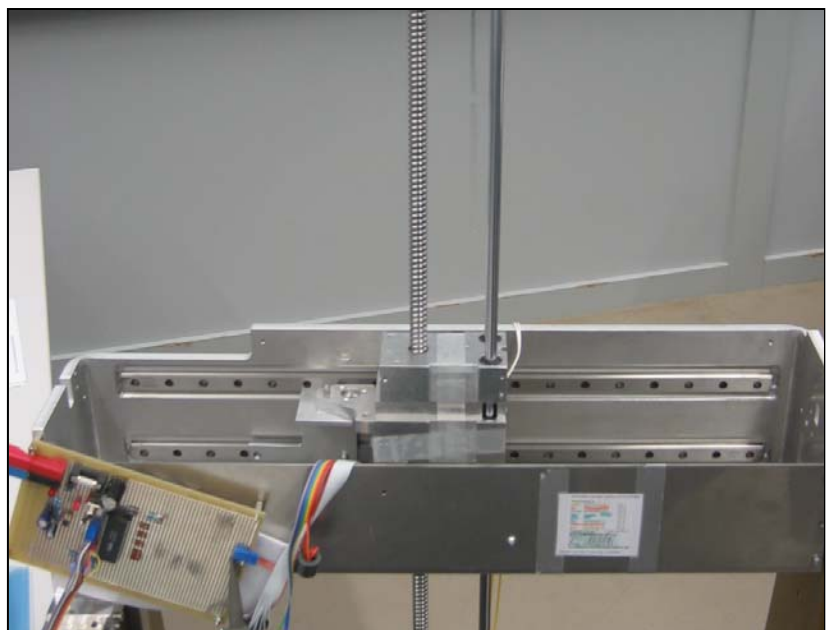


Roboterarme auf Plattform Freedom EVO

Aufgabenstellung: Das Thema dieser Arbeit ist die vertikale Regelung eines Roboterarms (z-Achse). Das von der Firma Tecan AG aktuell eingesetzte Antriebskonzept und die Regelung der Achse sollen modifiziert werden. Der bisher eingesetzte DC-Motor wird dabei durch einen bürstenlosen Motor ersetzt. Mit einem Inkrementalencoder soll die Positionsregelung erzeugt werden und durch die eingebauten Hallsensoren die exakte Rotorposition bestimmt werden können. Eine entsprechende Elektronik soll die Schnittstelle zwischen Soft- und Hardware bilden und als Leistungsstufe für die Motorenansteuerung dienen. Die Regelung des Motors ist mit Hilfe von Matlab / Simulink zu realisieren.

Ziel der Arbeit: Das Resultat dieser Diplomarbeit soll eine Machbarkeitsstudie sein, die der Firma Tecan AG erste Anhaltspunkte liefert, ob ein Wechsel auf bürstenlose Motoren sinnvoll wäre. Zusätzlich soll gezeigt werden, ob die damit verbundene Neuentwicklung einer geeigneten Elektronik die gewünschte Effizienzsteigerung erreichen könnte. Als weiteres Ziel kann die Eruiierung des Umfangs einer solchen Implementierung angesehen werden. Der Projektpartner kann besser abschätzen, welche Zeitdauer eine komplette Einbindung dieser Neuentwicklung in das bestehende Konzept benötigen wird.

Lösung: Die entwickelte Komplettlösung und die dazu verfasste Dokumentation, kann als Vorschlag und Lösungsansatz für einen definitiven Einsatz eines bürstenlosen Motors verwendet werden. Als Hauptschritte für eine hardwaremässige Ausführung müssen der in Software erstellte Regelalgorithmus in einem Mikrocontroller abgebildet werden und die elektronische Ausführung der sinuskommutierten Ansteuerung durch geeignete elektronische Komponenten erzeugt werden.



Roboterarm mit bürstenlosem Motor und Leistungselektronik