

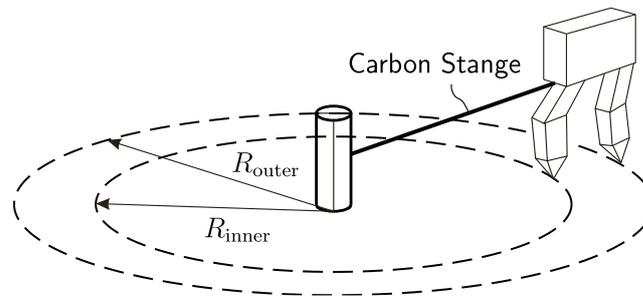
Masterarbeit

Inbetriebnahme eines Roboter-Prototyps



Hintergrund

Ein wichtigstes Forschungsthema bei der Entwicklung zweibeiniger Roboter ist die Energieeffizienz während der Fortbewegung, da nur ein begrenzter Energiespeicher (Batterie) mitgeführt werden kann. Am Institut für Technische Mechanik (ITM) wird an Methoden geforscht, mit denen die Energieeffizienz zweibeiniger Roboter bereits während der Entwicklung für verschiedene Umgebungsbedingungen und Bewegungsszenarien optimiert wird. Dazu werden numerische Simulationen und Optimierungsverfahren eingesetzt, um sowohl optimale Modellparameter, als auch optimale Sollbewegungen für die Hardware-Regelung in allen Gelenken zu ermitteln. Zur experimentellen Validierung dieser Simulationen wurde ein Prototyp entwickelt, der nun in Betrieb genommen werden soll.



Thema

Das Ziel der Arbeit ist die Inbetriebnahme des bereits produzierten Roboter-Prototyps. Der Prototyp besteht aus fünf Starrkörper Segmenten, die über vier Gelenke miteinander verbunden sind. In jedem Gelenk sitzt eine elektrische Antriebseinheit, die aus einem BLDC-Motor und einem zweistufigen Riemengetriebe besteht. Die Gelenkwinkel werden durch entsprechende Winkelsensoren direkt gemessen. Um stabile Laufbewegungen zu erzeugen, werden Soll-Trajektorien für alle Gelenke durch offline Optimierungsverfahren berechnet. Die zu implementierende echtzeitfähige Regelung soll die Gelenkwinkel mit den Soll-Trajektorien synchronisieren. Als Controller-Hardware ist eine dSpace MicroLabBox vorgesehen, deren Programmierung mittels MATLAB/Simulink erfolgt, um den Regelkreis zu implementieren. Die Kommunikationsschnittstellen zwischen der MicroLabBox und den Motoren & Sensoren sind bereits vorhanden. Im Rahmen der Arbeit sollen die Regelalgorithmen durch Experimente mit dem dann lauffähigen Prototyp validiert werden.

Anforderungen

- Studium des Maschinenbaus, Mechatronik oder vergleichbar
- Erfahrung und Kenntnisse in der Regelungstechnik
- Erfahrung und Interesse an Programmierung mit MATLAB/ Simulink

Beginn: ab sofort

Bei Interesse kontaktieren Sie bitte:

Yinnan Luo
Geb. 10.23, Raum 203
yinnan.luo@kit.edu

Dr.-Ing. Ulrich Römer
Geb. 10.23, Raum 205.2
ulrich.roemer@kit.edu