

Aufgabenbeschreibung

Studien-/Masterarbeit

Modellierung, Reglerauslegung und experimentelle Validierung eines Versuchsstands für antagonistische Twisted String Aktoren zur Steuerung flexibler Endoskopspitzen

Twisted String Actuators (TSA) sind kompakte, leichte und kostengünstige mechanische Antriebe, die in der Robotik eingesetzt werden, um eine Drehbewegungen in eine lineare Zugkraft umzuwandeln. Am Institut für Medizingerätetechnik werden TSA unter anderem für robotergestützte flexible Endoskope verwendet.

Ziel dieser Arbeit ist der Aufbau und die Ansteuerung eines Versuchsstandes für antagonistisch arbeitende Twisted String Aktoren (TSA) zur Abwinkelung der Spitze eines Endoskops. Dies umfasst die Modellierung des Systems in Matlab/Simulink, die Auslegung geeigneter Regler sowie die experimentelle Validierung des Versuchsstands.

Im Rahmen der Modellierung soll ein detailliertes mathematisches Modell des antagonistischen TSA-Systems in Matlab/Simulink erstellt werden, um die dynamischen Eigenschaften und das Verhalten des Systems zu simulieren. Für den Reglerentwurf soll eine geeignete Root-Locus-Analyse durchgeführt und implementiert werden. Die experimentelle Validierung umfasst die Durchführung von Experimenten zur Verifikation des Modells und des entwickelten Regelalgorithmus. Die experimentellen Ergebnisse werden analysiert, um die Modellgenauigkeit und Regelgüte zu bewerten und das System auf Basis der gewonnenen Daten zu verbessern.

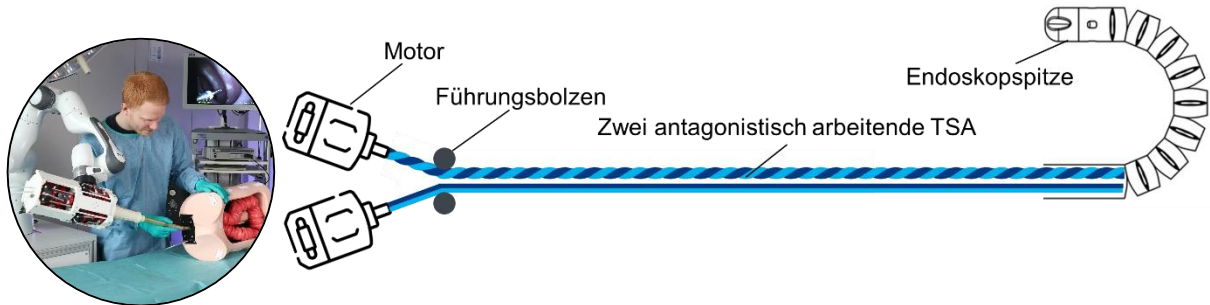


Abbildung 1: Antagonistisch arbeitende Twisted-String-Aktoren (TSA) zur Betätigung eines Endoskops

Idealerweise bringen Sie mit:

- Gute Kenntnisse in Matlab/Simulink
- Grundkenntnisse in Regelungstechnik
- Interesse an Medizintechnik und Robotik
- Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten und zur analytischen Problemlösung

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingeschränkt werden. Bei Interesse senden Sie bitte Ihren Lebenslauf und eine kurze Motivation an folgenden Kontakt.



Kontakt:

Giuliano Giacoppo, M.Sc.
Institut für Medizingerätetechnik
Pfaffenwaldring 9 | 70569 Stuttgart | Raum: 3.201
Tel: +49 (0) 711 685-61652
Email: giuliano.giacoppo@imt.uni-stuttgart.de