

Soft Everting Robot für die Koloskopie

Potenzial der Integration von Eccentric Tube Robots (Arbeitstitel)

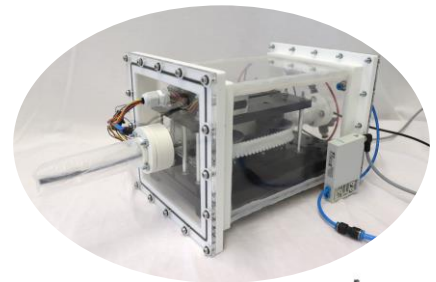
Soft Everting Robots: Soft Everting Robots (SER) sind weiche, flexible Roboter. Sie bieten hohes Potential für die minimalinvasive Chirurgie, insbesondere für die Endoskopie und Katheternavigation. Das Längenwachstum des Roboters findet ausschließlich an der distalen Spitze des Roboters statt, was zu einer deutlichen Reduzierung der Relativbewegung des Roboterkörpers mit seiner Umgebung führt. Der Roboterkörper besteht aus einem schlauchförmigen Material, welches umgestülpt wird. Wird dieser mit Druckluft befüllt, so impliziert der Volumenzustrom ein Längenwachstum des Roboterkörpers. Für die kontrollierte Navigation des Roboters in seiner Umgebung ist eine integrierte Richtungssteuerung notwendig.

Concentric und Eccentric Tube Robots: Diese kann beispielsweise durch Concentric Tube Robots (CTR) realisiert werden. CTR bezeichnen einen Bewegungsmechanismus für die minimalinvasive Chirurgie, der ohne Seilzüge im Innern oder andere zusätzliche Bauteile nahe der Spitze abgewinkelt werden kann. Werden zwei oder mehr gebogene Rohre ineinandergesteckt und an ihrer Basis gegeneinander rotiert, überlagern sich die Biegungen an der Spitze zu einer „Gesamtform“, sodass man das Instrument krümmen oder strecken kann. Laufen die Rohre nebeneinander statt ineinander, spricht man von Eccentric Tube Robots (ETR).

Aufgabe: Um die für die Endoskopie bzw. die Katheternavigation notwendigen Strukturen wie Kamera, Spülkanal oder Arbeitskanal bereitstellen zu können und ggfs. eine Richtungssteuerung zu realisieren, soll ein ETR in den Prototypen eines Soft Everting Robot integriert werden. Hierbei soll insbesondere herausgearbeitet werden, wie sich die Rotation der Tubes möglichst verlustarm an die Spitze übertragen lässt.

Der entstehende erweiterte Prototyp soll an einem Demonstrator validiert werden.

Bei einer Masterarbeit wird das Thema um den Aspekt der Verkleinerung des derzeitigen Gesamtdurchmessers erweitert.



*Prüfstand des Soft
Everting Robots*

*Prototyp
eines ETR*



Teilaufgaben:

- Zusammenstellen von Lösungsmöglichkeiten
- Auswahl einer Lösung und Integration in einen bestehenden Prototypen
- Herstellung der benötigten Komponenten mit institutseigenen Mitteln
- Design eines quantitativen Versuchssettings zur Bewertung des Konzepts
- Durchführung und Auswertung des Versuchs

Anforderungen

- Hohe Eigenmotivation
- Schnelle Auffassungsgabe
- Selbstständige und zuverlässige Arbeitsweise
- Spaß an mechanischen Konstruktionen

Start: ab sofort

Kontakt: Bei Interesse gerne eine Mail an Juliane Mayer & Johanna Dinkel inkl. aktuellem Transcript of Records und kurzer Darstellung, warum Sie sich für das Thema interessieren und eignen.

Juliane Mayer, M.Sc.

juliane.mayer@imt.uni-stuttgart.de



Johanna Dinkel, M.Sc.

johanna.dinkel@imt.uni-stuttgart.de

