

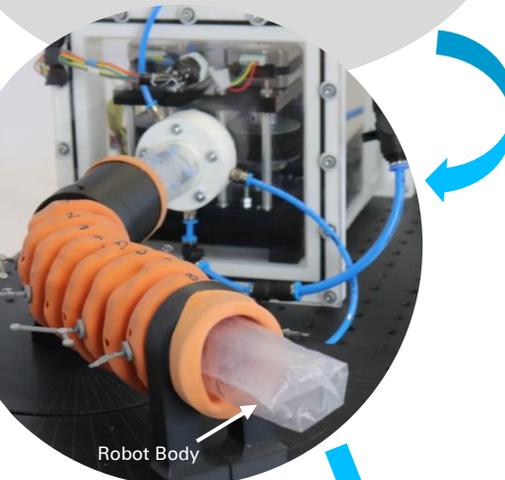
## Design und Validierung eines Richtungssteuerungskonzepts für die roboter-assistierte Endoskopie

(Arbeitstitel)

Flexible Endoskope (Abb 1) sind der Goldstandard zur Diagnose und Therapie von Darmerkrankungen wie Darmkrebs. Erfolgt der Eingriff im Dickdarm, spricht man von einer Koloskopie. Diese trifft in der breiten Bevölkerung jedoch auf geringe Akzeptanz – vor allem wegen der Unannehmlichkeiten, die mit dem Eingriff verbunden sind.

Am IMT wird an einem neuartigen robotischen Koloskop geforscht (Abb. 2), das klassische Endoskope ersetzen und die Koloskopie automatisieren soll. Die zugrunde liegende Technologie basiert auf sogenannten „Everting Robots“. Ihr Längenwachstum erfolgt ausschließlich an der distalen Spitze. Das Wachstumsprinzip soll die Belastung sowie intra- und postoperativen Schmerzen des Eingriffs reduzieren. Der Roboter wird pneumatisch aktiviert; gleichzeitig soll in seinem Inneren ein Arbeitskanal mitgeführt werden, mit welchem typische Funktionen der Endoskopie (Bildgebung, Saugen, Spülen) gewährleistet werden können.

Abb. 1: Flexibles Endoskop



Robot Body

Abb.2: Prüfstand Koloskopie-Roboter im Darmabschnittsmodell

Abb. 3: Prüfstand mit externem Richtungssteuerungssystem



Vorarbeiten haben gezeigt, dass für das Vorankommen im Darm eine in den Roboterkörper integrierte Richtungssteuerung unabdingbar ist. Aktuell werden unterschiedliche Konzepte zur Realisierung der Richtungssteuerung untersucht. Dazu zählen die Richtungssteuerung über Pneumatic Artificial Muscles (PAMs), ein System im Roboterlumen und einem externen Richtungssteuerungstool.

*In dieser Arbeit* soll gezielt die Entwicklung einer solchen externen Richtungssteuerungstool verfolgt werden. Mögliche Aufgaben sind:

- Einarbeitung in das bestehende System
- Untersuchung und Bewertung des bisherigen externen Richtungssteuerungsprototyps
- Untersuchung und Bewertung weiterer Lösungsansätze
- Systematische Entwicklung eines externen Richtungssteuerungsprototyps und Implementierung der Lösung in den bestehenden Prüfstand
- Konzept zur Ansteuerung der Einheit sowie ggfs. die Integration in die bestehende Steuerungsarchitektur

### Anforderungen

- Hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten
- Analytische Herangehensweise, Selbstständigkeit und Zuverlässigkeit
- Interesse/ Grundkenntnisse an Medizinrobotik, Gerätekonstruktion, Sensorik, praktischem Arbeiten im Mechatronik-Labor

**Start:** ab sofort

**Kontakt**

Johanna Dinkel, M.Sc.

[johanna.dinkel@imt.uni-stuttgart.de](mailto:johanna.dinkel@imt.uni-stuttgart.de)

