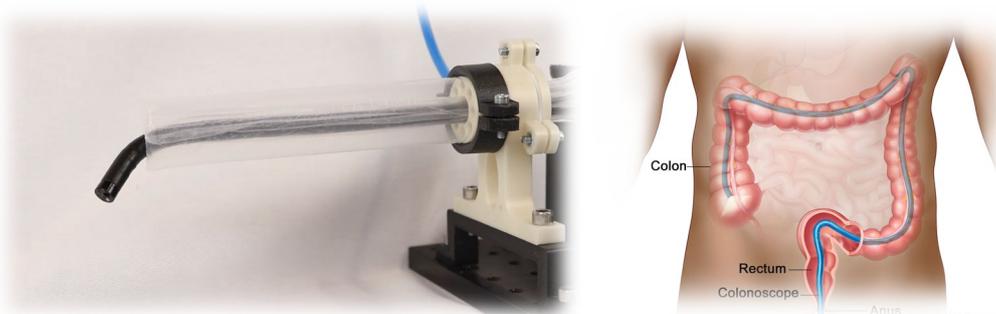


Low Pressure-Soft Everting Robot für endoskopische Anwendung (Arbeitstitel)

Für endoskopische Anwendungen rücken Soft Robots zunehmend in den Fokus der Forschung. Aufgrund ihrer inhärent nachgiebigen Struktur bieten sie das Potential, endoskopische Untersuchungen für Patient:innen angenehmer und sicherer sowie für Ärzt:innen einfacher zu gestalten.

Ein besonders relevanter Anwendungsfall ist die Koloskopie (Darmspiegelung), die im Rahmen dieser Arbeit im Mittelpunkt stehen soll. Hier bieten sogenannte Soft Everting Robots (SER) vielversprechende Vorteile. Diese Roboter wachsen durch ein evertierendes Funktionsprinzip - sie kehren sich durch inneren Gasdruck nach außen und "wachsen" dadurch in den Darm hinein. Am IMT wird zur medizinischen Anwendung von SERs geforscht ([Link zu Webseite](#)). Das Funktionsprinzip von SERs reduziert die Reibung an der Darmwand erheblich. Allerdings erfordert die Eversion einen gewissen Gasdruck, der mit zunehmender Länge und Komplexität der Darmführung (z.B. bei Kurven/Darmwindungen) weiter ansteigt. Ein höherer Druck führt jedoch auch zu einer erhöhten Biegesteifigkeit des Roboterkörpers, was wiederum ungewollte Kräfte auf die Darmwand ausüben kann. Dies kann Schmerzen verursachen und die Fortbewegung im Darm erschweren.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, Methoden zur Realisierung von Soft Everting Robots mit möglichst geringem Antriebsdruck zu untersuchen – sogenannte Low-Pressure-SERs. Die Konzepte und Ansätze sollen experimentell an einem Prüfstand validiert werden. Die Anforderungen ergeben sich aus dem geplanten endoskopischen Anwendungskontext.



Prototyp eines Soft Everting Robots (links, eigene Abbildung), schematische Darstellung einer Koloskopie (rechts, herold.at)

Teilaufgaben dieser Arbeit:

- Einarbeitung in die Funktionsweise und die Merkmale bestehender Demonstratoren und technischer Ansätze
- Entwicklung und Ausarbeitung möglicher Lösungsansätze zur Realisierung von Low-Pressure-SERs
- Experimentelle Untersuchung am Prüfstand sowie Bewertung und Auswahl der vielversprechendsten Konzepte
- Umsetzung der ausgewählten Ansätze sowie deren systematische und quantitative Analyse
- Dokumentation der Ergebnisse

Anforderungen:

- Hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten
- Grundkenntnisse/Interesse an Medizinrobotik, CAD, 3D-Druck, Arduino, praktischem Arbeiten im Labor

Start: ab sofort

Sprache: deutsch oder englisch

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingeschränkt werden. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an folgenden Kontakt für ein unverbindliches Gespräch.

[Dr.-Ing. Max Schäfer](#)

Institut für Medizingerätetechnik

Pfaffenwaldring 9 | 70569 Stuttgart | Raum: 3.203

Tel: +49 (0) 711 685-68392

E-Mail: max.schaefer@imt.uni-stuttgart.de