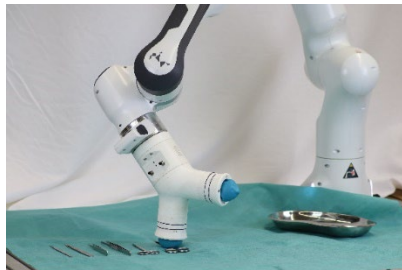


Granular Jamming Gripper zur Handhabung chirurgischer Instrumente

(Arbeitstitel)

Der Fachkräftemangel im Gesundheitswesen fördert die Automatisierung repetitiver Aufgaben. Um Personal zu entlasten und Freiräume für komplexe Tätigkeiten zu schaffen, wird am IMT an Assistenzsystemen zur Instrumentenhandhabung während chirurgischer Eingriffe geforscht. Bisher übernehmen operationstechnische Assistent:innen diese anspruchsvolle Tätigkeit. Robotische Systeme bieten hier eine vielversprechende Lösung. Am IMT entsteht derzeit ein System, das mithilfe eines kollaborativen Roboters, eines Granular Jamming Greifers und bildbasierter Objekterkennung Instrumente sicher greifen und übergeben kann ([Link zu Webseite](#), [Link zu Video](#)).

In dieser Arbeit soll die Greifeinheit überarbeitet und um zusätzliche Funktionen erweitert werden. Der eingesetzte Granular Jamming Gripper erzeugt eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Roboter und dem zu greifenden chirurgischen Instrument. Dabei wird ein mit Granulat gefüllter, flexibler Greiferkopf unter Belüftung auf das Instrument gepresst, sodass er es vollständig umschließen kann. Durch anschließendes Entlüften verhärtet sich das Granulat, wodurch das Instrument sicher fixiert wird. Der Greifer ermöglicht das zuverlässige Greifen unterschiedlich geformter und beschaffener Objekte und eignet sich besonders für den kostengünstigen und sterilen Einmalgebrauch im chirurgischen Umfeld. Ziel dieser Arbeit ist es, die Erfolgsrate des Greifvorgangs zu erhöhen. Dazu werden verschiedene Ansätze zur Überarbeitung des Greiferdesigns, zur Anpassung der Prozessparameter und zur Integration zusätzlicher Funktionselemente entwickelt, umgesetzt und evaluiert. Ergänzend sollen auch die Steuerelektronik und die Software des Systems weiterentwickelt werden. Abschließend wird die Greifeinheit experimentell validiert bzw. evaluiert.



Robotic Scrub Nurse des IMT (links) und Handover-Prozess von Hand zu Greifer (rechts)

Teilaufgaben dieser Arbeit:

- Einarbeitung in die Funktionsweise des Granular Jamming Grippers und Ableitung technischer Anforderungen
- Analyse des bestehenden Prototyps zur Identifikation von Schwachstellen und Potentialen mit dem Ziel der Steigerung der Erfolgsrate beim Greifvorgang
- Systematische Kategorisierung, Priorisierung und Umsetzung vielversprechender Verbesserungsansätze
- Weiterentwicklung der Steuerelektronik und der Softwarearchitektur
- Experimentelle Validierung und Bewertung der Ergebnisse anhand eines standardisierten chirurgischen Instrumentensatzes

Anforderungen:

- Hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten
- Grundkenntnisse/Interesse an ROS, Arduino, Medizinerobotik

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.

Kontakt:

[Dr.-Ing. Max Schäfer](#)

Institut für Medizingerätetechnik
Pfaffenwaldring 9 | 70569 Stuttgart

Tel: +49 (0) 711 685-68392

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