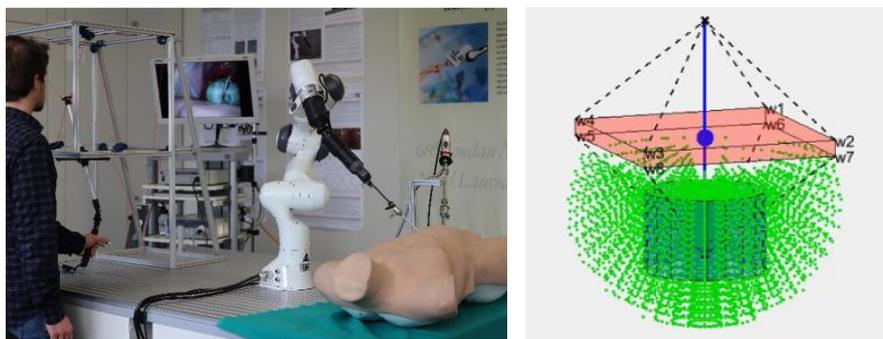


Modellbasierte Untersuchung des FALCON Seilroboters als haptisches Eingabegerät

Am IMT wird ein Medizinrobotersystem ([Link zu Videos](#)) für die minimalinvasive Chirurgie aufgebaut. Das Medizinrobotersystem wird im Telemanipulations-Modus betrieben, d.h. der/die Chirurg:in steuert einen Roboterarm (Franka Emika Panda) mit einem Eingabegerät. Das Eingabegerät basiert auf einer parallelen Seilkinematik, bei der mehrere Antriebsseile an einer gemeinsamen mobilen Plattform angreifen. Der Nutzer bewegt diese mobile Plattform und kann damit die Position des Roboterarms und damit des chirurgischen Instrumentes intuitiv steuern. Die Vorteile der Seilkinematik liegen in den geringen bewegten Massen sowie den guten dynamischen Eigenschaften, wodurch haptisches Feedback mit hoher mechanischer Bandbreite möglich ist. In Vorarbeiten wurden bereits die Grundlagen der Seilkinematik, mögliche Anordnungen der Antriebsseile, sowie rekonfigurierbare Prüfstände für das Eingabegerät erarbeitet. Für die Konfiguration FALCON wurde außerdem eine modellbasierte Betrachtung der erreichbaren Arbeitsräume durchgeführt.

In dieser Arbeit soll die modellbasierte Betrachtung der Konfiguration FALCON (siehe Abbildung rechts) erweitert werden. Neben der reinen Betrachtung der Arbeitsräume, sollen die am Endeffektor realisierbaren Steifigkeiten, die zu erwartenden haptischen Feedbackkräfte sowie das grundlegende dynamische Verhalten des Eingabegeräts untersucht werden. Die Modellierung wird in MATLAB durchgeführt. Am Prüfstand, der aktuell in einer bereits laufenden Arbeit aufgebaut wird, soll das entwickelte Modell überprüft werden.



Medizinroboter-System des IMT (links) und modellierter Arbeitsraum der FALCON Konfiguration (rechts)

Teilaufgaben dieser Arbeit:

- Einarbeitung in die Vorarbeiten und in das bestehende MATLAB-Modell des FALCON
- Erweiterung des Modells um Steifigkeiten, Feedbackkräfte und dynamisches Verhalten zu untersuchen
- Untersuchung einer ausgewählten Konfiguration des FALCON um dessen Eigenschaften zu bestimmen
- Überprüfung des Modells anhand dieser ausgewählten Konfiguration am realen Prüfstand

Anforderungen:

- hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten
- Kenntnisse/Interesse im Bereich der (Medizin-)Robotik sowie in MATLAB

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:

[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