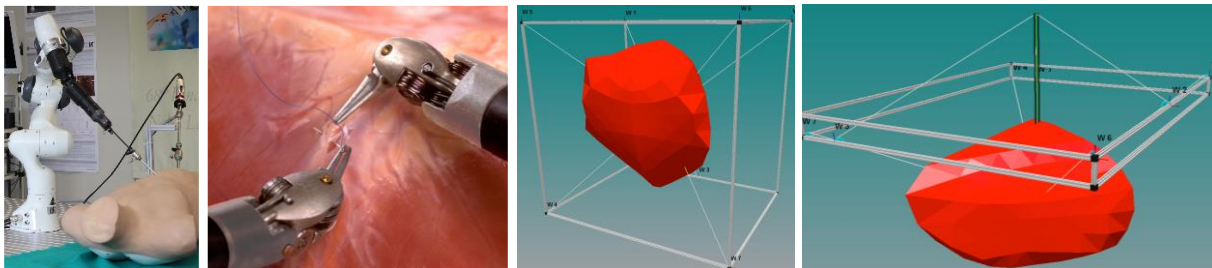


Modellbasierte Entwicklung eines haptischen Eingabegerätes mit paralleler Seilkinematik für die roboter-assistierte Chirurgie

Am IMT wird ein Medizinrobotersystem 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 erste Varianten für den Aufbau des Eingabegeräts erarbeitet.

In dieser Arbeit soll nun eine genauere Betrachtung der ermittelten Varianten des Eingabegeräts erfolgen. Besonders interessant sind dabei die erreichbaren Arbeitsräume, die zu erwartenden haptischen Feedbackkräfte sowie das grundlegende dynamische Verhalten des Eingabegeräts. Die vielversprechendste Variante soll anschließend modellbasiert charakterisiert, konstruiert und aufgebaut werden. Je nach Vorkenntnissen und Interesse kann optional noch eine erste kinematische Beschreibung sowie eine einfache Ansteuerung erfolgen.



Von links nach rechts: Medizinroboter des IMT mit chirurgischem Instrument an Körper-Phantom; Chirurgische Instrumente in Bauchhöhle [robots.ieee.org]; Zwei beispielhafte Eingabegerät-Varianten mit Arbeitsräumen in rot

Teilaufgaben dieser Arbeit:

- Untersuchung der in Vorarbeiten ermittelten Varianten des Eingabegeräts hinsichtlich Arbeitsräumen, Kräften und grundlegendem dynamischen Verhalten mit MATLAB
- Auswahl der aussichtsreichsten Variante und Konstruktion (CAD) und Aufbau des Eingabegeräts (verschiedene 3D-Druck-Verfahren, spanende Fertigungsmöglichkeiten)
- Optional je nach Interesse/Vorkenntnissen: Aufstellen der Kinematik und Ansteuerung über ROS

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.

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