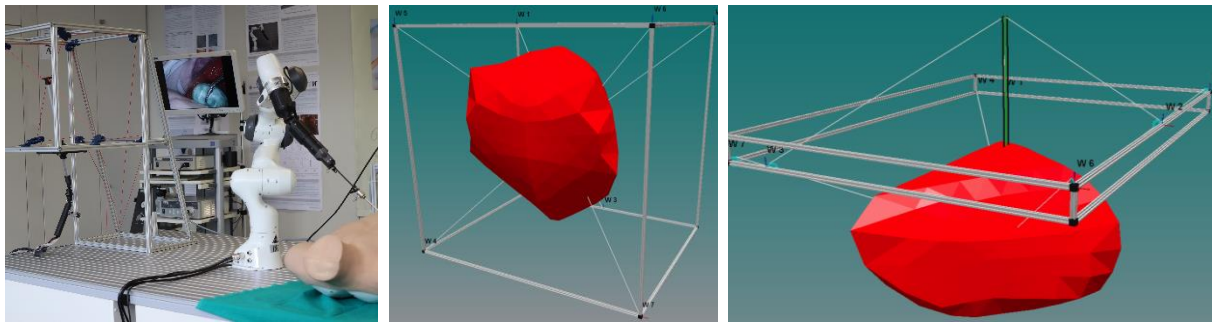


Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

## Modellierung und Simulation eines parallelen Seilroboters

Am IMT wird im Bereich der roboter-assistierte Chirurgie geforscht. Dazu soll ein Medizinrobotersystem, bestehend aus einem Roboterarm und einem Eingabegerät, aufgebaut werden. Das Medizinrobotersystem wird im Telemanipulations-Modus betrieben, d.h. der Chirurg steuert den Roboterarm mit einem Eingabegerät. Das Eingabegerät auf Basis einer parallelen Seilkinematik dient dazu, den Endeffektor eines chirurgischen Instrumentes intuitiv zu steuern. Die Vorteile der Seilkinematik liegen in den geringen bewegten Massen sowie der hohen dynamischen Bandbreite. In Vorarbeiten wurden bereits die Grundlagen der Seilkinematik sowie mögliche Konfigurationen der Antriebsseile und der Seilwindenpositionen erarbeitet. Außerdem wurden geometrische und kinematische Randbedingungen für die Bewegung des Nutzerinterfaces ermittelt. In dieser Arbeit sollen nun eine detailliertere Modellierung und simulative Überprüfung der ermittelten Varianten erfolgen. Ziel ist es, erreichbare Arbeitsräume, darstellbare Kräfte sowie das dynamische Verhalten des Seilrobotersystems zu ermitteln sowie eine kinematische Beschreibung zu erstellen.



Roboterarm mit chirurgischem Instrument und zwei beispielhafte Seilroboterkonfigurationen mit ihren Arbeitsräumen

### Zu beantwortende Teilaufgaben:

- Modellierung von den in Vorarbeiten ermittelten Seilroboterkonfigurationen
- Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens (z.B. Kräfte, Steifigkeiten, Frequenzbandbreite)
- Auswahl und Optimierung des vielversprechendsten Ansatzes
- Erstellen eines Konzeptes zur Umsetzung der gewählten Konfiguration
- kinematische Beschreibung des Systems

### Anforderungen:

- Kenntnisse/Interesse in Matlab und Simulink
- Kenntnisse/Interesse im Bereich der Robotik
- hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten

**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:

Max Schäfer ([max.schaefer@imt.uni-stuttgart.de](mailto:max.schaefer@imt.uni-stuttgart.de))