

Aufgabenbeschreibung

Studienarbeit/Masterarbeit

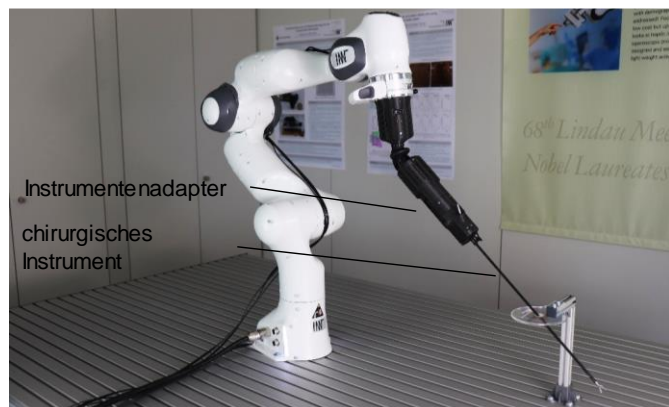
Integration eines mehrachsigen Kraft- und Momentsensors in ein Instrument für die roboter-assistierte Chirurgie

Am IMT wird im Bereich der roboter-assistierten Chirurgie geforscht. Aktuell befindet sich dabei ein System zur Telemanipulation im Aufbau. Ein Knickarmroboter soll mit einem Eingabegerät gesteuert werden, welches in der Lage ist, haptisches Feedback darzustellen. Am Roboterarm ist ein chirurgisches Instrument angebracht. Das haptische Feedback soll Interaktionskräfte und -momente zwischen Instrumentenendeffektor und dem zu operierenden Gewebe am Eingabegerät für den Nutzer wahrnehmbar machen.

In dieser Arbeit soll zur Erfassung der Interaktionskräfte und -momente ein mehrachsiger Kraft- und Momentsensor in ein chirurgisches Instrument bzw. in den Instrumentenadapter am Knickarmroboter integriert werden. Es bestehen hohe Anforderungen an die Kompaktheit, den Grad der Integration sowie die Überlastsicherung des Sensors. Gleichzeitig ist eine hohe zeitliche Abtastrate gefordert um die mechanische Bandbreite des haptischen Feedbacks möglichst groß zu gestalten. Ein geeigneter miniaturisierter Sensor liegt dafür bereits vor.



Miniaturisierter Kraft-/Momentsensor



Knickarmroboter mit chirurgischem Instrument am IMT

[Bildquellen: Wittenstein SE; eigene Abbildung]

Zu beantwortende Teilaufgaben:

- Systematische Untersuchung der Möglichkeiten zur Integration des Sensors am Instrument bzw. dem Instrumentenadapter
- Umsetzung der Sensorintegration und Aufbau eines Versuchsstands
- Erprobung der Kraft- und Momentmessung am Versuchsstand

Anforderungen:

- Grundkenntnisse/Interesse in Messtechnik und Sensorik
- Grundkenntnisse CAD
- 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)