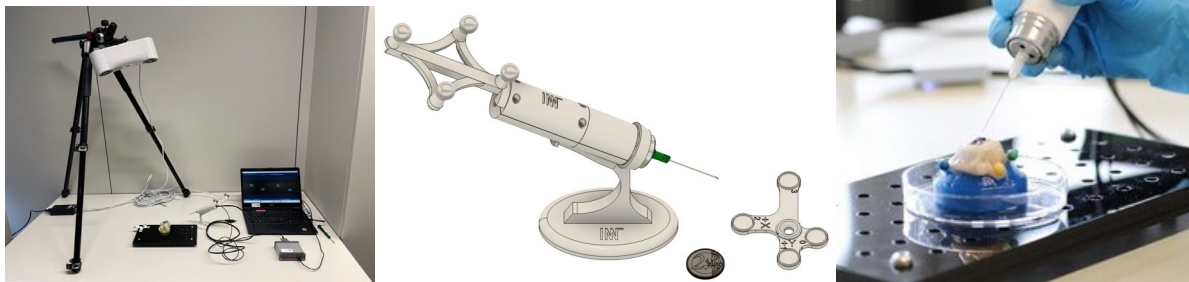


Handgehaltenes Sensorsystem zur Aufzeichnung von Interaktionskräften in der Ophthalmochirurgie: Systemüberarbeitung und Funktionserweiterung (Arbeitstitel)

In der Neuro- und in der Augenchirurgie ist es wichtig, die Kräfte, die mit dem chirurgischen Instrumentarium auf die oft nur wenige μm dicken Gewebsschichten aufgebracht werden, möglichst gering zu halten, um Schäden zu vermeiden. Um die Kräfte zu messen, wird geeignete Sensorik benötigt. Idealerweise sollten die Interaktionskräfte nicht uniaxial aufgezeichnet werden, sondern dreidimensional, während das Instrument in natürlicher Handhaltung durch erfahrene Chirurg:innen geführt wird. Zur Rückrechnung der erfassten Interaktionskräfte auf die Raumachsen muss die Orientierung des Instruments (und damit des Sensorsystems) im Raum bekannt sein. Am Institut für Medizingerätetechnik sollen zukünftig mithilfe eines handgehaltenen Sensorsystems mit integrierter Positions- und Lageensorik vergleichende Messungen mit verschiedenen Instrumenten der Augenchirurgie während unterschiedlicher OP-Schritte durchgeführt werden, um so z.B. unter den zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten die gewebeschonendste wählen zu können.

In **Vorarbeiten** wurde am IMT bereits ein handgehaltenes Sensorsystem – bestehend aus Kraftsensorik, Positions- und Lageerfassung – aufgebaut. Weiterhin wurde ein Matlab-Interface entwickelt, um eine komfortable Nutzung des Sensorsystems und eine Visualisierung der Messdaten zu ermöglichen. Das entwickelte Sensorsystem ist einsatzbereit und es wurden bereits Messungen zum Proof-of-Concept durchgeführt.

In **dieser Arbeit** soll die Hardware des Systems überarbeitet und um Funktionen erweitert werden. Zur Hardware zählt der mechanische Systemaufbau und die elektronischen Komponenten. Fokus der Arbeit liegt auf der Steigerung der Genauigkeit und Robustheit des Systems und der Erweiterung des Funktionsumfangs jeweils in Hard- und Software. Das Erreichte ist in systemzentrierten sowie anwendungsnahen Experimenten zu validieren.



Sensorsystem am IMT (links und mittig) und Eingriff am porcinen Auge mit dem Sensorsystem (rechts)

Teilaufgaben dieser Arbeit:

- Einarbeitung in Funktionsweise des vorliegenden Sensorsystems
- Identifikation von Potentialen und Lösungen zur Steigerung von Genauigkeit und Robustheit
- Systematische Entwicklung, Ausarbeitung und Realisierung der gefundenen Lösungen
- Erweiterung des Funktionsumfangs (in Software), unter anderem zur geometrischen Vermessung des Auges und zur Nutzung von gekrümmten und abgewinkelten Endeffektoren
- Durchführung systemzentrierter und anwendungsnaher Experimente zur Validierung und Funktionsdemonstration an in-vitro Modellen

Anforderungen:

- hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten sowie
- Freude an praktischer Arbeit im Robotik-/Mechatronik-Labor
- Kenntnisse/Interesse im Bereich der Sensorik, Messtechnik, Gerätekonstruktion, Softwaredesign

Start: ab sofort

Sprache: deutsch oder englisch

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingeschränkt werden.

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