

Ausschreibung für Praxis der Forschung:

Magnet-basierte 3D-Lokalisierung von minimal-invasiven medizinischen Instrumenten

Im Bereich der Medizinrobotik kommen minimal-invasive Kapselroboter und flexible Instrumente vermehrt zum Einsatz. Diese Strukturen werden mittels verschiedener (erforschter) Methoden angesteuert, um ihre Aufgabe (Diagnose oder Behandlung) im Körper zu erfüllen. Um den Regelkreis zu schließen, muss der Roboter im Körper exakt lokalisiert werden. Die Lokalisierung von flexiblen Instrumenten erfolgt häufig durch bildgebende Verfahren, wie zum Beispiel Röntgenstrahlung/Computertomographie. Diese Verfahren haben zum Nachteil, dass die Sicherheit des Patienten durch lange Bestrahlungs-Phasen beeinträchtigt wird.

Dieses PdF-Projekt hat zum Ziel eine alternative **Magnet-basierte Lokalisierung von flexiblen Instrumenten im Körper in 3D** zu ermöglichen.

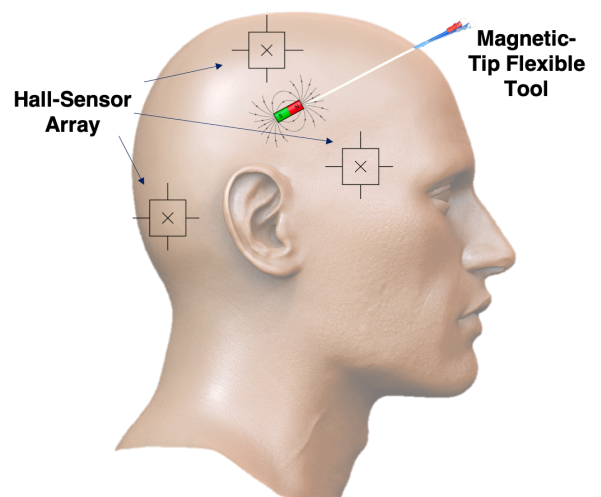
Aufgabenstellung:

- Recherche über verschiedene Modalitäten zum Lokalisieren von flexiblen Instrumenten im Körper
- Analytisches Modellieren eines Magnet-basierten 3D-Lokalisierungs-Verfahrens
- Programmieren eines gelernten Modells (Machine Learning) zur 3D-Lokalisierung inklusiv Aufnahme von Trainingsdatensätzen
- Entwicklung eines Prototypens: Hardware-Entwicklung und Integration der Sensorik, Software-Entwicklung
- Evaluation des Prototypens und der Sensordaten unter verschiedenen Ansätzen (z.B. analytisches Modell, gelerntes Modell, Kombination)

Erwünschte Qualifikation:

- Grundlegende Kenntnisse über Robotik, Machine Learning, Systemmodellierung
- Interesse an Hardware-Integration
- Erfahrung mit ROS und Programmiersprachen (C++, Python)

Es erwarten Sie **spannende und interdisziplinäre Aufgaben** und die Bearbeitung eines weitgehend ungelösten Problems der medizinischen Kontinuums-Robotik. Sie erhalten Einblick in verschiedene **aktuelle Fragestellungen und Forschungsprojekte** im Bereich der flexiblen Medizinrobotik. Zudem bieten wir eine **angenehme Arbeitsatmosphäre mit engagierter Betreuung**.



Kontakt: Christian Marzi <christian.marzi@kit.edu>
Jun.-Prof. Dr. Franziska Mathis-Ullrich <franziska.ullrich@kit.edu>