

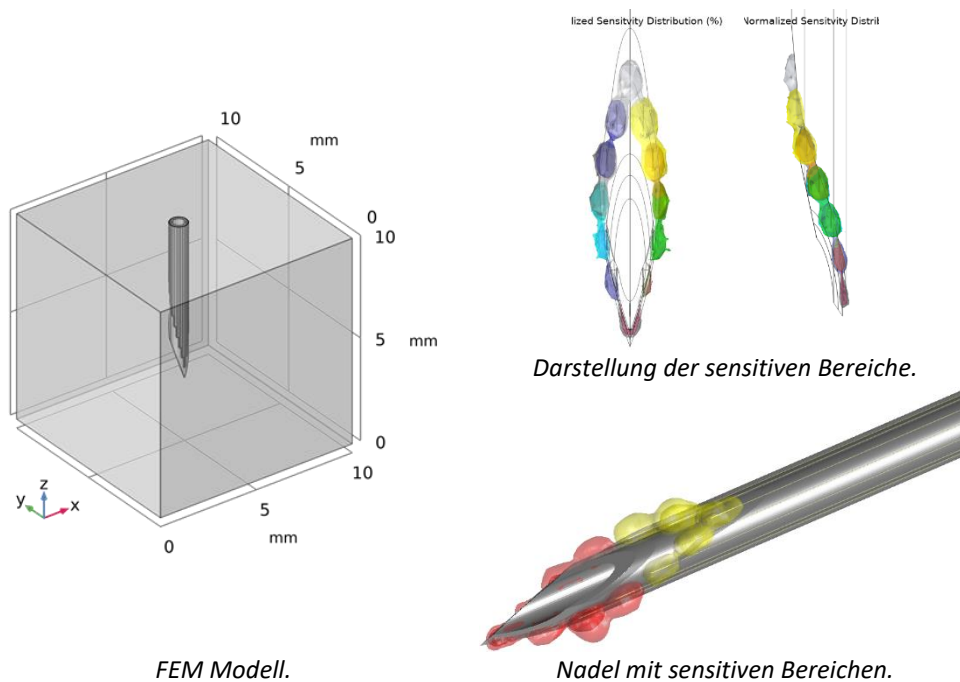
## Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

### Simulative Untersuchung verschiedener Elektrodengeometrien für die impedanzbasierte Nadelnavigation

Das gezielte Einführen einer Nadel, wie z. B. bei einer Venenpunktion, ist ein wichtiger Bestandteil vieler medizinischer Verfahren. Nach wie vor kommt es regelmäßig zur Fehlpositionierung der Nadel, was zu Komplikationen führen kann. Am IMT wird eine Nadelnavigation entwickelt, die auf Messungen der (elektrischen) Impedanz basiert, die unmittelbar an der Nadel durchgeführt werden. Durch Auswertung der Impedanz können auf die gewebsspezifischen Eigenschaften geschlossen und der Gewebetyp identifiziert werden. Durch Kenntnis der Stromdichteverteilung und der zugrundeliegenden Geometrie kann diese Information in einer Software dargestellt werden.

Die Stromdichteverteilung und damit die Sensitivitätsverteilung sind für dieses Konzept der Nadelnavigation essentiell. Um die Verteilungen zu untersuchen, werden FEM-Simulationen durchgeführt. Aktuell wird dafür die Software COMSOL verwendet. Allerdings kann der Simulationsaufwand mit COMSOL relativ aufwendig werden. In dieser Arbeit soll daher die Software Sim4life ausgiebig getestet und evaluiert werden. Die Simulationsergebnisse sollen anschließend mit COMSOL verglichen werden.



## Anforderungen

- Grundkenntnisse in FEM-Simulation
- Grundkenntnisse in CAD-Software (z. B. Creo)
- Selbstständige und zuverlässige Arbeitsweise
- Motivation und Engagement

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingeschränkt werden. Diese Arbeit ist nach Absprache auch größtenteils remote machbar. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an folgenden Kontakt.

## Kontakt

[Jan Liu](#)

Institut für Medizingerätetechnik | Universität Stuttgart | Pfaffenwaldring 9 | 70569 Stuttgart | Raum: 3.206  
+49 (0)711 685 60940 | [jan.liu@imt.uni-stuttgart.de](mailto:jan.liu@imt.uni-stuttgart.de) | [www.imt.uni-stuttgart.de](http://www.imt.uni-stuttgart.de)