

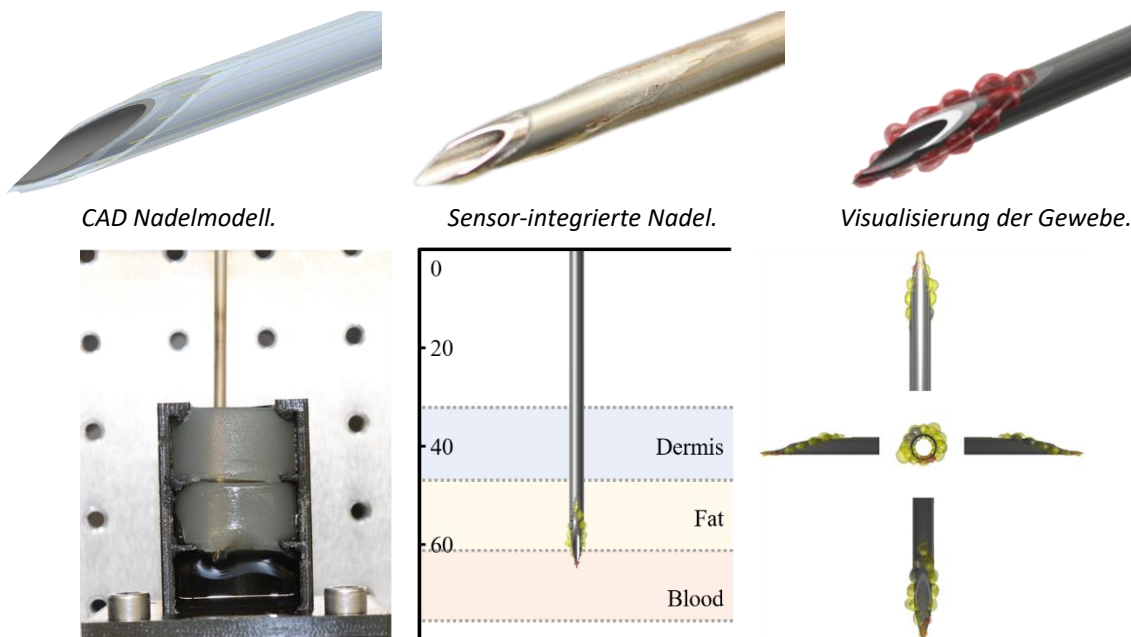
## Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

### Entwicklung einer latenzarmen Steuerungs- und Visualisierungssoftware 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.

Am IMT wurde eine auf MATLAB-basierte Steuerungs- und Visualisierungssoftware entwickelt. Diese vereint die Steuerung der Impedanzmessungen, die Steuerung des für den Einstichs verwendeten Linearmotors, den Klassifikationsalgorithmus sowie die 3D-Visualisierung. Da die Verzögerungszeit zwischen Messung und 3D-Visualisierung möglichst gering gehalten werden soll, soll in dieser Arbeit die Software in einer hardwarenahen Programmiersprache (C/C++) umgesetzt und getestet werden. Des Weiteren sind Verbesserungen, die den Workflow innerhalb der Software beschleunigen, vorgesehen.



Validierungsexperiment mit Gewebephantomen. Links ist die Position der Nadel zu sehen, in der Mitte die Einstichtiefe und die erkannten Gewebe, rechts weitere Ansichten der Nadel.

## Anforderungen

- Gute Programmierkenntnisse in C/C++
- Erfahrungen in der Systemintegration und/oder der Softwareentwicklung wünschenswert
- Selbstständige und zuverlässige Arbeitsweise
- Motivation und Engagement

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