

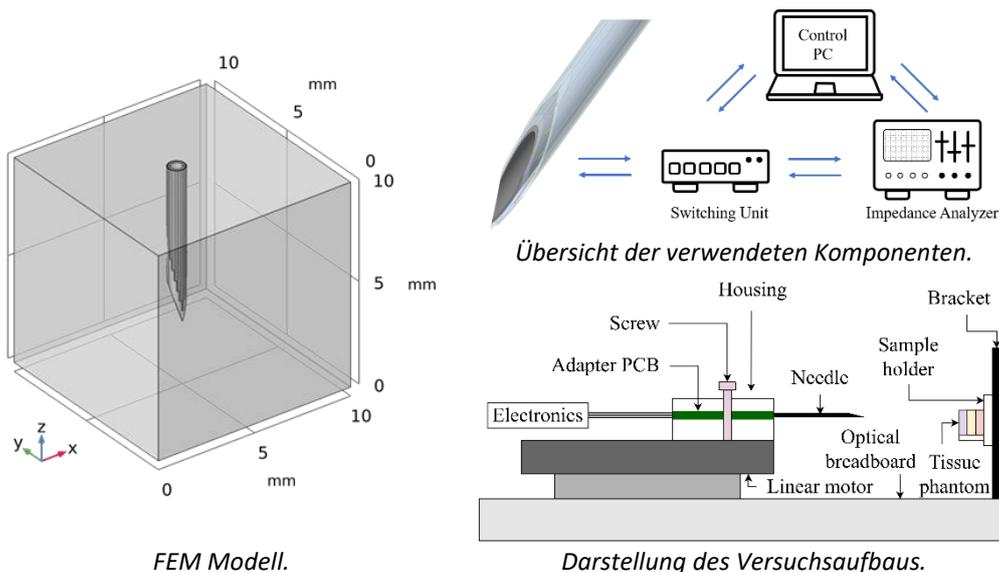
Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

Entwicklung einer impedanzbasierten Nadelnavigation für monopolare (oder tetrapolare) Elektrodenkonfigurationen

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 ein System entwickelt, das die Machbarkeit dieses (Visualisierungs-)Konzepts demonstriert. Eine mit Elektroden versehene Nadel dient zur Messung der Impedanzen. Damit eine Serie an Impedanzmessungen durch den Impedanzanalysator durchgeführt werden kann, erfolgt ein Durchschalten der Elektroden durch eine dafür entwickelte Elektronik. Die Daten werden an einen Steuer-PC übertragen und ausgewertet. Bisher wurde für die Messung ein gleichwertiges Elektrodenpaar (bipolar) verwendet. In dieser Arbeit soll die Gültigkeit des Konzepts auch für weitere Elektrodenkonfigurationen (monopolar oder tetrapolar) nachgewiesen werden. Dazu zählen simulative Untersuchungen mit Hilfe von FEM (COMSOL), Modifizierungen der Nadel (falls benötigt), Elektronikentwicklung (falls benötigt), Auswahl eines Klassifizierers und Durchführung von Validierungsexperimenten.



Anforderungen

- Grundkenntnisse in MATLAB
- 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. 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 | www.imt.uni-stuttgart.de