

Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

Aufbau eines Demonstrators für die Gewebeerkennung mit Hilfe von Impedanzmessungen

Einleitung

Jeder Gewebetyp hat aufgrund seiner spezifischen Zusammensetzung (z. B. Wassergehalt, Zelltyp) unterschiedliche elektrische Eigenschaften. Durch Messung und Auswertung der elektrischen Impedanz (Wechselstromwiderstand, lat. impedire „hindern“) können auf die gewebsspezifischen Eigenschaften zurückgeschlossen werden und damit der Gewebetyp identifiziert werden.

Dieses Prinzip soll auf nadelbasierte medizinische Verfahren angewandt werden, die das Einführen von Nadeln in Weichgewebe erfordern. Bei diesen Verfahren, wie z. B. der Venenpunktion, ist es in der Regel notwendig, eine Nadel durch verschiedene Gewebsschichten in die gewünschte Zielregion millimetergenau zu positionieren.

In dieser Arbeit soll ein Demonstrator für die Gewebeerkennung mit Hilfe von Impedanzmessungen an Nadeln aufgebaut werden. Mit diesem soll das Prinzip der Gewebeerkennung mit Hilfe von Impedanzmessungen verdeutlicht und veranschaulicht werden. Die Impedanz soll mit handelsüblichen (modifizierten) Nadeln gemessen werden. Nach Auswertung sollen mindestens drei verschiedene Gewebetypen erkannt und angezeigt werden.

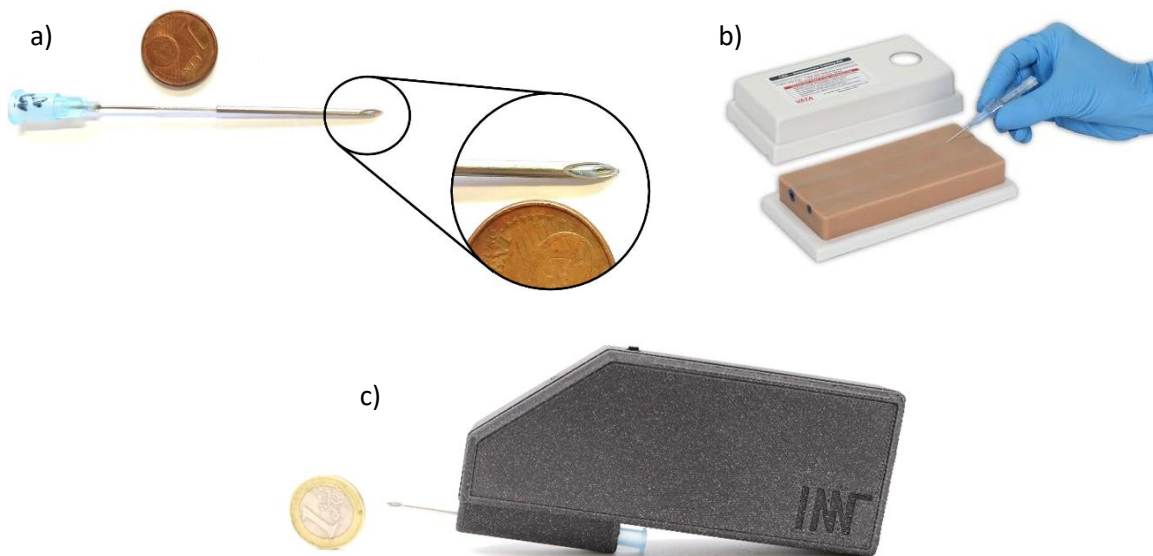


Abb. 1: a) Modifizierte Nadel für eine bipolare Impedanzmessung. b) Venenpunktionstrainer. c) Handgehaltenes Gerät für die Detektion von Blut mit Hilfe von Impedanzmessungen.

Arbeitspakete

- Einarbeitung/Literaturrecherche
- Konzepterstellung des Demonstrators
- Aufbau des Demonstrators
- Messungen und Validierungsexperimente
- Auswertung und Dokumentation

Ablauf

Bei Interesse melden Sie sich mit einer kurzen Vorstellung (idealerweise mit etwas Vorlauf) bei mir. Wir vereinbaren ein unverbindliches Gespräch und beurteilen die gegenseitige Eignung und besprechen das mögliche Thema.

Es können Bachelor-, Studien- oder Masterarbeiten bearbeitet werden. Die genaue Aufgabenstellung wird zusammen mit Ihnen gemeinsam entwickelt. Diese wird je nach Interesse und Qualifikation individuell erstellt. Eigene Ideen und Themenvorschläge können gerne eingebracht werden.

Anforderungen

Die folgenden Anforderungen sind vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich:

- Grundkenntnisse in Elektrotechnik
- Grundkenntnisse in Matlab
- Grundkenntnisse in Arduino
- Grundkenntnisse in CAD-Software (z. B. Creo)
- Handwerkliches Geschick
- Selbstständige, zuverlässige und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Motivation und Bereitschaft, sich in ein spannendes Forschungsgebiet einzuarbeiten

Eine Veröffentlichung der Ergebnisse im Rahmen einer Publikation wird immer angestrebt. Eine Englischsprachige Betreuung und Bearbeitung sind möglich.

Kontakt



[Jan Liu](#)

Institut für Medizingerätetechnik
Pfaffenwaldring 9 | 70569 Stuttgart | Raum: 3.206
Tel: +49 (0) 711 685-60940
E-Mail: jan.liu@imt.uni-stuttgart.de

