

Aufgabenbeschreibung

Studienarbeit/Masterarbeit

Entwicklung einer impedanzbasierten Nadelnavigation für die Venenpunktion

Das gezielte Einführen einer Nadel, wie z. B. bei einer Venenpunktion, ist ein wichtiger Bestandteil vieler medizinischer Verfahren. Allein in den USA werden täglich über 2,7 Millionen Venenpunktionen durchgeführt. Trotz der Häufigkeit dieser Eingriffe kommt es regelmäßig zu einer falschen Positionierung der Nadel, was zu Komplikationen wie zu geringem Blutfluss, erhöhten Schmerzen oder Hämatomen führt. Durch Kenntnis der Nadelposition im Gewebe kann eine Fehlpositionierung verhindert werden.

In der Literatur und am IMT wurde bereits gezeigt, dass eine Identifizierung von Gewebe mit Hilfe von Impedanzmessungen möglich ist. Die gemessene Bioimpedanz ist abhängig von der Zusammensetzung des Gewebes/Fluids sowie der Erregung. Für die Navigation ist Kenntnis über den Gewebetypen an der Nadelspitze erforderlich. Die Navigation wird vereinfacht, wenn auch die Gewebetypen bekannt sind, die den Nadelschaft umgeben.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, eine impedanzbasierte Nadelnavigation zu entwickeln, die das Gewebe an unterschiedlichen Stellen an der Nadel erkennt.

Arbeitspakete:

- Modifizierung der Nadeln (mind. vier Elektroden)
- Konnektierung der Nadeln mit dem Impedanzanalysator
- Herstellung von Gewebephantomen mit realistischen elektrischen Eigenschaften
- Matlab-basierte Steuerung der Impedanzmessungen
- Steuerung der Einstichbewegung durch die Prüfmaschine (Software vorhanden)
- Auswertung und Validierung

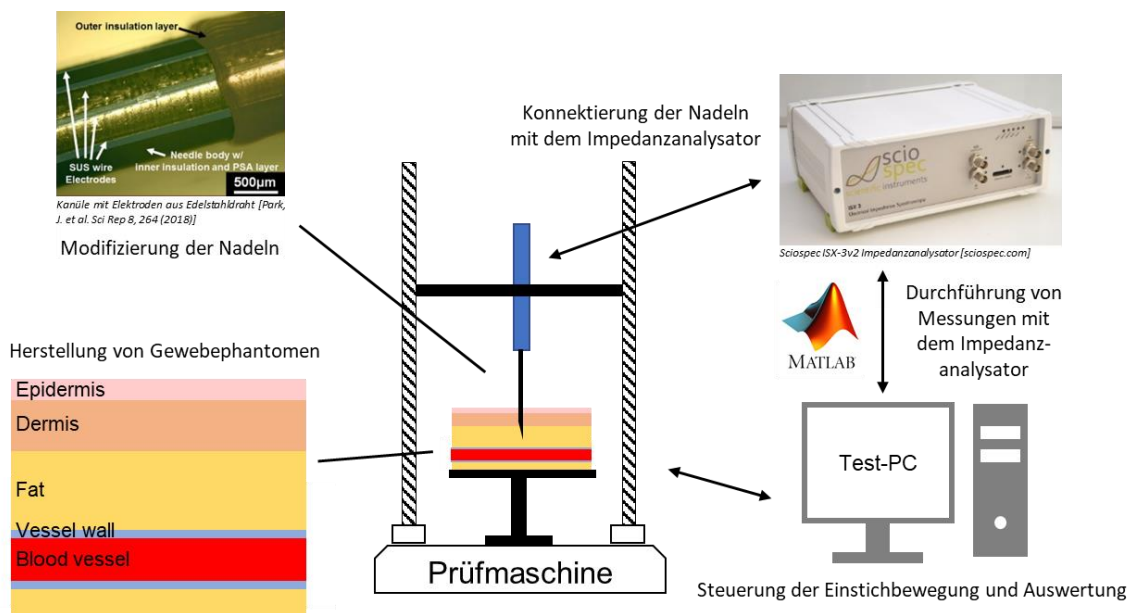


Abbildung 1: Entwicklung einer impedanzbasierten Nadelnavigation für die Venenpunktion

Anforderungen:

- Kenntnisse in oder Interesse an Impedanzmessungen
- Kenntnisse in oder Interesse an Matlab
- Eigenmotivierte Arbeitsweise
- Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten

Bei Interesse freut sich Jan Liu (jan.liu@imt.uni-stuttgart.de) über ihre Mail.