

Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit

Entwicklung eines Geräts zur Detektion des venösen Zugangs mit einer Hohlneedle

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.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein handgehaltenes Gerät zu entwickeln, das in der Lage ist, den Kontakt zwischen Hohlneedle und Blut zu detektieren und anschließend auch Blut zu entnehmen. Die Detektion soll mit Hilfe von Impedanzmessungen geschehen

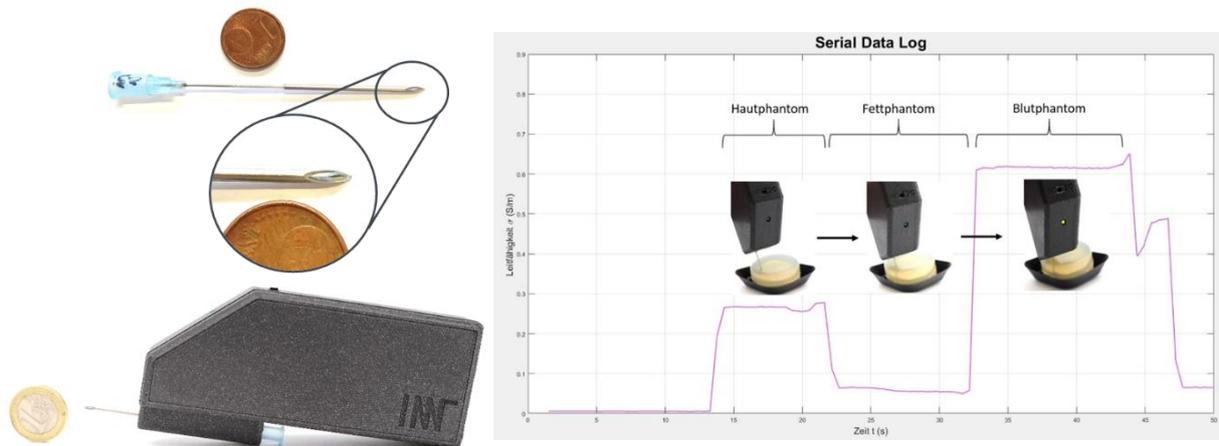


Abbildung 1: Hohlneedle und Gerät zur Impedanzmessung (links); Beispielhafter Verlauf der gemessenen Leitfähigkeit während eines Einstichs in ein Gewebephantom (rechts).

Arbeitspakete:

- Fertigung und Charakterisierung der Hohlneedeln
- Entwicklung eines Mechanismus zur Entnahme der Flüssigkeit
- Ansteuerung des Impedanzanalysators und des Entnahmemechanismus mit Hilfe eines Arduinos
- Auswertung und Validierung

Anforderungen:

- Grundkenntnisse in CAD von Vorteil
- Kenntnisse in oder Interesse an Impedanzmessungen
- Kenntnisse in oder Interesse an Arduino
- Eigenmotivierte Arbeitsweise
- Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten

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