

Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit

Entwicklung und Aufbau eines Messsystems mit Bioimpedanz-Sensoren

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 Messsystem zu entwickeln und aufzubauen, das über eine GUI in der Lage ist, Impedanzsensoren anzusteuern und auszulesen. Das Messsystem kann auch als Anschauungsmodell verwendet werden, um die Gewebeidentifizierung mit Hilfe von Impedanzmessungen zu demonstrieren.

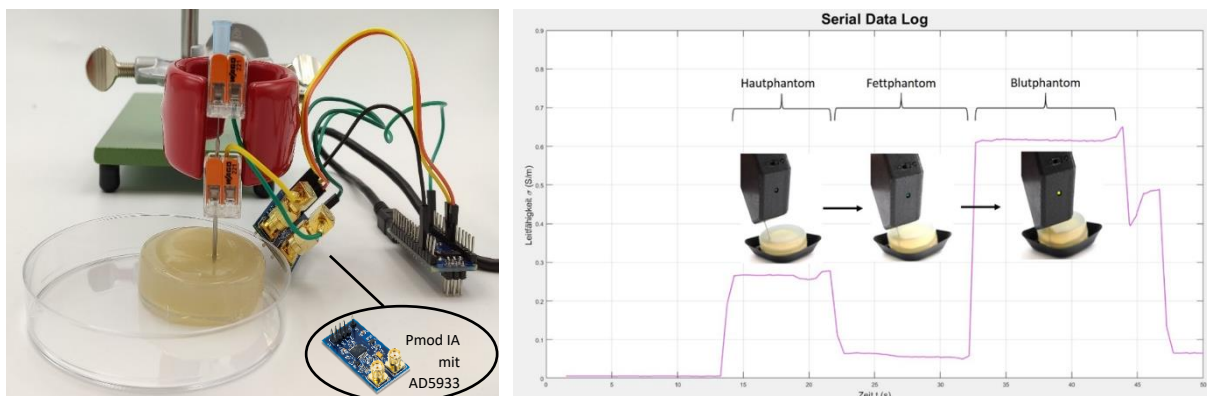


Abbildung 1: Versuche mit einem Pmod IA mit AD5933 (links);

Beispielhafter Verlauf der gemessenen Leitfähigkeit während eines Einstichs in ein Gewebephantom (rechts).

Arbeitspakete:

- Aufbau und Charakterisierung einer Demonstrator-Nadel mit Elektroden
- Konnektierung an einen Impedanzanalysator-Chip (AD5933)
- Entwicklung einer Messroutine mit Hilfe eines Arduinos und Node-RED (grafisches Entwicklungswerkzeug)
- Auswertung und Validierung

Anforderungen:

- 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.