

Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

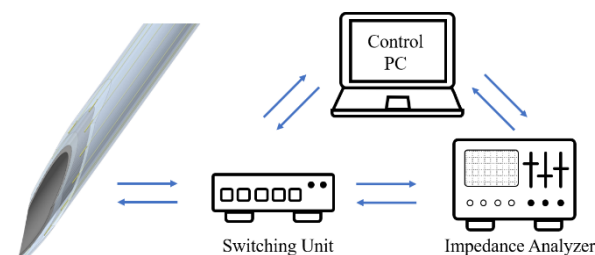
Hardware- und Workflowoptimierung für die impedanzbasierte Nadelnavigation

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.

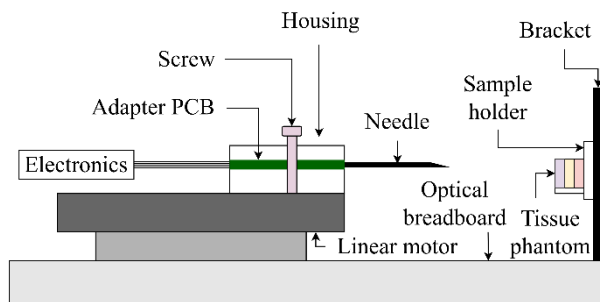
Am IMT wurde ein System entwickelt, das die Machbarkeit dieses Konzepts demonstriert. Eine mit Elektroden versehene Nadel dient zur Messung der Impedanzen. Damit eine Serie an Impedanzmessungen durch den Impedanzanalyzer durchgeführt werden kann, erfolgt ein Durchschalten der Elektroden durch eine dafür entwickelte Elektronik. Die Daten werden an einen Steuer-PC übertragen und ausgewertet. In dieser Arbeit soll die Hardware des Systems verbessert werden (z. B. Miniaturisierung der Nadel und Realisierung der Elektronik über ein PCB) und der gesamte Workflow effektiver gestaltet werden. Abgerundet wird die Arbeit mit einer kleinen Vergleichsstudie, in der die Effektivität des entwickelten Systems gegenüber Ultraschallbildgebung bewertet wird.



Mod. Nadel an Adapter-PCB.



Übersicht der verwendeten Komponenten.



Darstellung des Versuchsaufbaus.

Anforderungen

- Grundkenntnisse in MATLAB
- Erfahrungen mit PCB Design (EAGLE) wünschenswert
- 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