

Thema:

Tiefenselektive Photoplethysmographie zur lokalen Messung der Pulswellengeschwindigkeit beim Menschen (DFG-Forschungsprojekt DeePPG)

Themenbeschreibung:

Das Messverfahren der Photoplethysmographie (PPG) wird seit vielen Jahren in der medizinischen Diagnostik eingesetzt, um Herzfrequenz und arterielle Sauerstoffsättigung (Pulsoxymetrie) eines Patienten kontinuierlich und nicht-invasiv zu erfassen. Mittlerweile finden sich diese Funktionen auch in tragbaren elektronischen Geräten (Smartwatch, Fitness Tracker). Weiterhin gibt es die Möglichkeit mit Hilfe der PPG in Kombination mit anderen Biosignalen wie z.B. einem EKG die sogenannte Pulswellengeschwindigkeit (*pulse wave velocity*, PWV), also die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Druckwelle des Pulsschlags im Gefäßsystem, zu ermitteln. Die PWV ist eine wichtige physiologische Kenngröße und kann zur kontinuierlichen Ermittlung des Blutdrucks, zur Erkennung von Gefäßkrankheiten und zur Erfassung des Gemütszustands genutzt werden. Im Rahmen des Forschungsprojekts DeePPG entsteht ein neuartiger PPG-Sensor, der den Aufwand bei der Messung der PWV drastisch reduzieren wird.

Im Rahmen Ihrer Abschlussarbeit können Sie Teil dieses Projekts und damit auch an der Entwicklung des neuartigen PPG-Sensors sein, mit dem ein neues Kapitel in der nicht-invasiven und kontinuierlichen Überwachung bedeutender Vitalparameter beginnen könnte. Das genaue Thema der Arbeit wird nach Projektlage und den Vorerfahrungen und Präferenzen der Kandidatin oder des Kandidaten ausgesucht. Das Thema kann in der Regel eins oder mehrere der folgenden Aufgabengebiete beinhalten:

- Simulation komplexer Gewebemodelle
- Analoges und digitales Schaltungsdesign
- Programmierung von Firmware für eingebettete Systeme
- Digitale Signalverarbeitung
- Mustererkennung und Merkmalsextraktion
- Planung, Durchführung und Auswertung von Probandentests

- Inhalte der Arbeiten:**
- Literaturrecherche zum Stand der Technik im gewählten Themengebiet
 - Konzeptionierung und Entwicklung einer Lösung für die Aufgabe
 - Evaluierung der Lösung mit Referenz zu bestehenden Systemen aus der Literatur oder Referenzmesssystemen
 - Schriftliche Dokumentation der Arbeit

- Anforderungen/
Voraussetzungen:**
**nicht zwingend erforderlich*
- Studium im Bereich Medizintechnik, Elektrotechnik, Informatik oder eines vergleichbaren Studiengangs
 - Interesse an interdisziplinären Themenstellungen von Medizin- und Elektrotechnik
 - Vorerfahrung in einem oder mehreren der genannten Bereiche wünschenswert

Charakter der Arbeit: 70% Praxis / 30 % Theorie

Wir bieten: Eine kooperative Arbeitsatmosphäre im Team mit engagierten jungen und erfahrenen Mitarbeitern an attraktiv ausgestatteten Labor- und Rechner-Arbeitsplätzen am Campus Duisburg.

Ansprechpartner: M.Sc. Martin Rosenkranz
Tel: +49 203 / 379-2728
Email: martin.rosenkranz@uni-due.de