

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Entwicklung und spektroskopische Untersuchung eines Modelles zur Nachbildung der Absorptionscharakteristika eines menschlichen Fingers mittels Blutersatzstoffen

Zusammenfassung:

Kommerziell verfügbare Pulsoxymeter müssen Kalibriert werden. Diese Kalibration erfolgt heute über Probandenstudien, bei denen eine Blutabnahme erforderlich ist. Am Zentrum für Medizinische Sensor- und Gerätetechnik wurde eine Methode entwickelt, um mittels eines Mikrospiegelarrays eine probandenfreie Kalibration zu ermöglichen. Für diese Methode ist ein Trainer wünschenswert, der optische und pulsative Eigenschaften von menschlichen Fingern nachbilden kann. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Versuchsaufbau erdacht, welcher diese Anforderungen erfüllen soll.

Hauptbestandteil dieses Aufbaus ist ein Fingermodell, welches konstruiert und angefertigt wurde. Mittels einer Farbstoffkombination aus Methylenblau und Kupfer(II)-chlorid wurde überprüft in wie weit sich die optischen Eigenschaften von Blut auf den pulsoxymetrisch relevanten Wellenlängen von 660 und 930 nm in dem Fingermodell nachbilden lassen. Es zeigte sich, dass mit dem Aufbau optisch reproduzierbare Messungen realisierbar sind. Die gewählte Farbstoffkombination erwies sich hingegen als ungeeignet.

Abstract:

Commercially available pulse oximeters must be calibrated. This calibration is carried out nowadays via test studies, in which a blood sampling is necessary. At the Center for Medical Sensor and Device Technology, a method was developed to enable a sample-free calibration using a micromirror array. For this method, a trainer is desirable that can reproduce the optical and pulsative properties of human fingers. Within the scope of this thesis, an experimental setup has been devised which is intended to meet these requirements. The main component of this design is a finger model which has been constructed and manufactured. By using a dye combination of methylene blue and copper (II) chloride, it was examined how far the optical properties of blood in the finger model can be simulated at the puloxymetric relevant wavelengths with are 660 and 930nm. It was found that optical reproducible measurements can be realized with the model. The selected dye combination, on the other hand, proved to be unsuitable.

Verfasser:

Dennis Kunde

Betreuer:

Prof. Dr. Bodo Nestler, Saif Abdul-Karim (M. Sc.)

Datum der Abgabe:

25.10.2017