

# Exposé Projektseminar

## Medizintechnische Systeme

TOBIAS STEINBACH

Ziel dieses Projektseminars ist die Realisierung eines Systems zur kontaktlosen Messung der Sauerstoffsättigung eines menschlichen Körpers. Basis für dieses System bildet die Absorptionsrate von Hb und HbO<sub>2</sub> bezüglich Licht unterschiedlicher Wellenlängen. Während in menschlichem Blut HbO<sub>2</sub> rotes/oranges Licht weniger absorbiert als Hb ist das Verhältnis im infraroten Bereich umgekehrt. Um dies zu nutzen, soll Licht beider Wellenlängen auf ein Testobjekt gestrahlt und die Reflektionen mithilfe einer Kamera eingefangen werden. Ein bekannter Ansatz verwendet einen Zeitmultiplex um zwischen den beiden Lichtquellen umzuschalten. Die Idee für dieses Projektseminar sieht vor, beide Wellenlängen simultan mit einem Frequenzmultiplex zu verwenden. Durch eine Modulation von roten und infraroten LEDs mit unterschiedlichen Frequenzen soll im eingefangenen Kamerabild durch eine Fouriertransformation die Intensität der beiden reflektierten Wellenlängen bestimmt werden. Die Ansteuerung der Lichtquellen erfolgt über einen Mikrocontroller, während die Auswertung der Kamerabilder auf einem Desktop ausgeführt werden soll. Im Zuge des Projekts sollen ebenfalls unterschiedliche Frequenzen für die Modulation evaluiert werden. Hierbei ist die Bildrate der Kamera ein limitierender Faktor. Ob die Auswertung auch mit einer höheren Modulationsfrequenz und einer Unterabtastung möglich ist soll ebenfalls evaluiert werden. Um die Auswertung zu optimieren sollen nach Implementierung eines funktionstüchtigen Systems unterschiedliche Konfigurationen von Lichtquellen getestet werden. Optional kann zusätzlich zu der Frequenzmodulierung ein Trigger eingebaut werden, sodass eine Verwendung des Zeitmultiplex ebenso möglich ist.