

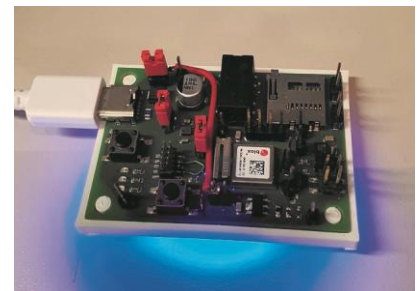
### Transdermal Bilirubin Measurement - Electronic and Software Development

Bilirubin ist das Abbauprodukt der roten Blutkörperchen im menschlichen Kreislauf. Die Konzentration wird bereits bei Babys regelmässig gemessen, um zusammenhängende Krankheiten wie Anämie aufgrund Eisenmangels, koronare Herzkrankheit oder Gelbsucht mittels Phototherapie vorzubeugen. In der Phototherapie-Methode wird blaues Licht ausgestrahlt, was die Eigenschaften vom Bilirubin im Blut verändert, indem es dieses wasserlöslich und abbaubar macht und somit konzentrationssenkend wirkt. Dieser Effekt wird Bleaching genannt. Aufgrund der oft wiederholten Messungen und der Behandlung von Neugeborenen gibt es bereits ein übersichtliches Angebot an Geräten mit Methoden, welche das Bilirubin-Level nicht-invasiv über die Haut messen können. SpectralPad ist ein Startup, welches eine neue Methode entwickelt, um die Konzentration noch genauer festzustellen. Bei dieser neuen Art wird das Spektrum des reflektierten Lichts der Haut während der Bestrahlung mit der blauen Phototherapie-LED gemessen und Veränderungen lassen auf die genaue Konzentration schliessen. Diese Bachelorarbeit basiert auf der Implementation der Messmethode von SpectralPad und ist fokussiert auf die Erstellung eines Low-Power Prototypen mit allen nötigen Hardware- und Software-Funktionen, um die Messmethode mit einer einfachen Benutzeroberfläche nachproduzieren, verbessern und validieren zu können. Das Verhalten der essenziellen Komponenten wurden getestet, verifiziert und dokumentiert und das System lässt sich zudem über einfache Parameteränderungen weiterentwickeln. Eine zusätzliche Bluetooth Kommunikation stellt die Möglichkeit zur Verfügung, die Messung zu starten, die Messdaten anzuzeigen, sowie diese lokal für eine weitere Verarbeitung und Auswertung abzuspeichern. Die nächsten Schritte bezüglich des entwickelten Prototyps wären die Kalkulation eines finalen Bilirubin Wertes und dessen Validation, sowie die Software-Implementation für die zusätzlichen Funktionen wie Bewegungserkennung während der Messung für eine Messqualitätsangabe und ein fester, sicherer Speicher auf dem Gerät.

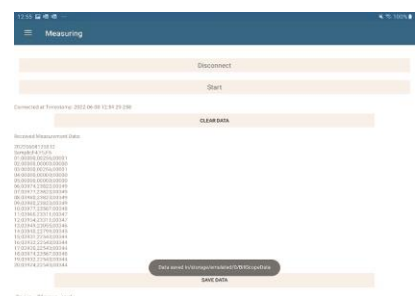


Diplomierende  
Aaron Schmid  
Tibor Wehrmüller

Dozierende  
Fabrizio Spano  
Daniel Fehr  
Mathias Bonmarin



Gestarteter Messvorgang mit dem entwickelten Prototypenboard.



Empfangene Messdaten über die verbundene Android-Applikation via Bluetooth Low Energy.