

Masterarbeit

Photoplethysmographisches Messverfahren zur Erfassung der Trinkmenge von Säuglingen

Das Stillen ist die natürliche Ernährung von Säuglingen im ersten Lebensjahr. Bei vielen Müttern besteht jedoch eine Unsicherheit über die getrunkene Milchmenge, was in manchen Fällen zu einem vorzeitigen Stillen führt. Der Stand der Technik ist das Wiegen des Säuglings vor und nach dem Stillen, was jedoch eine Aussage über den Verlauf des Trinkens erlaubt und ein Wiederanlegen des Säuglings an die Brust ist oftmals nicht möglich. Es wäre daher sinnvoll, einen Sensor zu entwickeln, der eine online-Erfassung des Trinkens während des Stillens erlaubt.



Abbildung 1 Stillen [verbraucherzentrale.de]

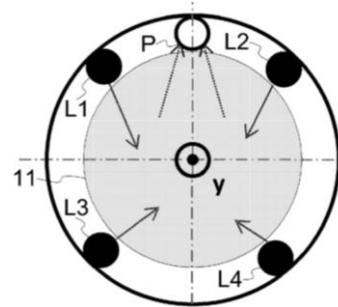


Abbildung 2 Sensorprinzip [EP4029433A1]

Analog zur Pulsoxymetrie kann der Volumenstrom bzw. die gesaugte Milchmenge des Babys am Hals nichtinvasiv über optische Interferenzdifferenzen gemessen werden (Abbildung 2). Die Lichtabsorptionen und -emissionen der Muttermilchfarbe (weiß bis gelb) während des Stillens können mit Hilfe von Durchleuchtung des Halses bezüglich ihrer spezifischen Wellenlängen aus den restlichen Flüssigkeiten im Körper mit Hilfe ihrer Extinktionskoeffizienten differenziert und in einen tatsächlichen Volumenstrom übersetzt werden. Dazu muss ein Sensor-Halsband entwickelt werden, das die notwendigen Komponenten (LEDs, Photodioden, ggf. Optik und Reflektoren) enthält und die Messdaten erfasst und einer Auswerteeinheit zuführt. Diese soll aus dem zeitlichen Verlauf die getrunkene Milchmenge berechnen.

Die Arbeit umfasst folgende Arbeitsinhalte:

- Literaturrecherche zum Themengebiet
- Konzeption und Aufbau einer funktionsfähigen Messvorrichtung
- Konzeption und Aufbau eines geeigneten Mess-Dummys (Phantom)
- Prototypische Implementierung und Analyse der Ergebnisse als *proof of concept*

Fachliche Anforderungen:

- Gute Grundkenntnisse in optischer Messtechnik
- Grundkenntnisse in CAD
- Grundkenntnisse in der Programmierung von Mikrocontrollern
- Kommunikationsfreude, Leistungsbereitschaft und Selbstständigkeit

Ansprechpartner: Prof. Peter P. Pott (peter.pott@imt.uni-stuttgart.de)