

# Masterarbeit

## Photoplethysmographisches Messverfahren des Volumenstroms der Muttermilch während der Brusternährung bei Säuglingen

Studien zeigen, dass zwei Monate nach der Geburt nur noch 70 % der Mütter stillen (Abbildung 1). Nach einem halben Jahr werden nur noch etwa 22 % aller Babys ausschließlich von Muttermilch ernährt [1]. Dahingegen empfiehlt jedoch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) für eine bestmögliche Entwicklung des Kindes, dass Säuglinge in den ersten sechs Lebensmonaten ausschließlich und bis zum zweiten Lebensjahr parallel zur Einführung von Beikost gestillt werden sollten [2]. Durch verschiedene Herausforderungen beklagen sich die Mütter über zu wenig Milch. Dieses führt zu einem vorzeitigen Abstillen. Die Mütter missinterpretieren dabei die Signale der Säuglinge und nehmen dieses als zu wenig Milch wahr bezeichnet wird [3]. Die tatsächlich getrunkene Milchmenge lässt sich durch ein Wiegen des Babys vor und nach dem Stillvorgang ermitteln. Dies ist organisatorisch aufwändig und es existieren keine Babywagen, die 1 bis 2 g Milchmengen auflösen.



Abbildung 1 Stillen [verbraucherzentrale.de]

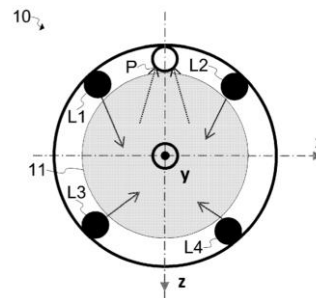


Abbildung 2 Sensorprinzip [4]

Basierend auf einer patentierten Erfindung [4] setzt diese Masterarbeit an und widmet sich dem Bedarf, ein schnelles und zuverlässiges Messverfahren bereitzustellen, bei dem die Milchmenge pro Stillvorgang ermittelt werden kann. Analog zur Pulsoxymetrie soll 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 werden via Durchleuchtung des Halses bezüglich ihrer spezifischen Wellenlängen aus den restlichen Flüssigkeiten im Körper mit Hilfe ihrer Extinktionskoeffizienten differenziert und in tatsächlichen Volumenstrom übersetzt.

### Die Arbeit umfasst folgende Arbeitsinhalte:

- Literaturrecherche zum Themengebiet
- Konzeption einer funktionsfähigen Messvorrichtung
- Konzeption und Aufbau eines geeigneten Mess-Dummys
- Prototypische Implementierung und Analyse der Ergebnisse bzgl. „proof of concept“

### Fachliche Anforderungen:

- Gute Grundkenntnisse in Messtechnik
- Grundkenntnisse in CAD
- Kommunikationsfreude, Leistungsbereitschaft und Selbstständigkeit

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

[1] Ergebnisse des Nationalen Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS), Robert-Koch-Institut Statistisches Bundesamt

[2] Weltgesundheitsorganisation (WHO) (2003) Globale Strategie für die Säuglings- und Kleinkinderernährung. WHO, Genf

[3] Neifert, M. R. & Bunik, M. (2013). Overcoming clinical barriers to exclusive breastfeeding. Pediatric Clinics of North America, S:115-145

[4] <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074236024/publication/EP4029433A1?q=21151982.2>