

Lehrstuhl für Integrierte Systeme und Photonik

Masterarbeit

Endpunktmesssystem für die markerfreie Detektion von Blutbiomarkern auf Basis von Photonischen Kristallen

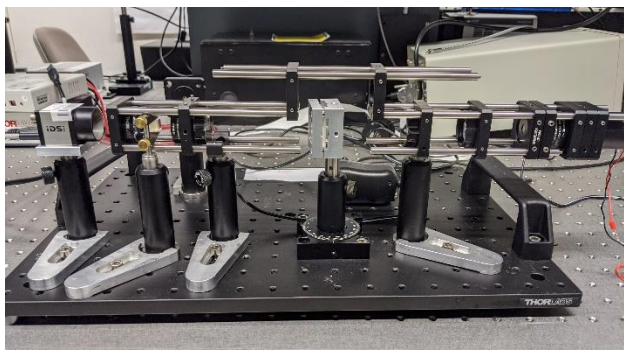


Abbildung 1. Foto eines optischen Messsystems für die Bestimmung von Proteinanbindung.

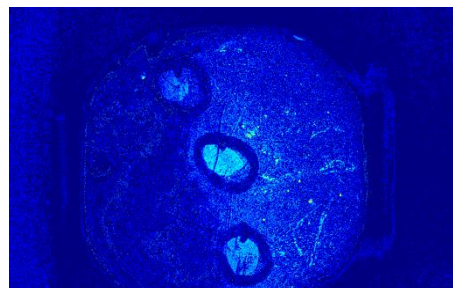


Abbildung 2. Intensitätsverschiebung auf einem Photonischen Kristall Antikörperanbindung an immobilisierten Antigenen. Intensitätsverschiebung wurden in diesem Bild logarithmisch verstärkt und farblich hervorgehoben.

Motivation

In der Point-of-Care-Diagnostik (PoC) sind markerfreie Detektionsmethoden eine vielversprechende Möglichkeit, um Blutproben vor Ort und zeitnah untersuchen zu können [1]. In einem Kooperationsprojekt mit Industriepartnern erforschen wir ein System für die schnelle Analyse des Impfstatus bei Kleintieren. Da die unterschiedlichen Bestandteile von Blut (rote und weiße Blutkörper, Plättchen) oftmals hinderlich bei der Messung von Biomarkern sind, werden typischerweise Aufreinigungsschritte vorgeschaltet. Wenn diese Schritte vermieden werden könnten, würde dieses die Gesamtanalysezeit signifikant verkürzen.

Aufgabe

In dieser Masterarbeit soll untersucht werden, ob eine Messung von Biomarkern aus Vollblut mit photonischen Kristallen möglich ist, ohne auf vorgelagerte Prozessschritte zurückzugreifen (sog. Endpunktmessung). Dazu soll ein vorhandenes Messsystem für die Messung in Vollblut angepasst werden. Insbesondere müssen dabei die Probenfluidik und das Messprotokoll neu ausgelegt und realisiert werden. In Kooperation mit einem Industriepartner mit Sitz nahe Frankfurt a.M. sollen Messungen an verschiedenen aufbereiteten Vollblutproben durchgeführt werden. Es soll eruiert werden, inwieweit eine Anbindung von Biomarkern nachweisbar ist und wie sich die Messung verglichen zu einer reinen Blutplasmamessung verhält.

Beschreibung

<i>Aufgabe</i>	Anpassung des vorhandenen Messsystems inklusive Probenhalter für die Untersuchung von Biomarkern in Vollblut ohne vorgelagerte Aufreinigungsschritte
<i>Voraussetzungen</i>	Interesse an der optischer Messtechnik und biotechnologischen Fragestellungen. Kenntnisse in der Bildverarbeitung und python sind von Vorteil. Reisebereitschaft ist notwendig.
<i>Beginn</i>	ab April 2021
<i>Kontakt</i>	Fabio A. Kraft Integrierte Systeme und Photonik Technische Fakultät, CAU Zimmer KS4 – 1.006
<i>Tel</i>	0431 / 880 6262
<i>Mail</i>	fkr@tf.uni-kiel.de
<i>Web</i>	isp.tf.uni-kiel.de