

# Papierbasierte Low Cost Sensorik – Von der Mikrofabrikation bis zur Evaluation

18148 N

Eine rechtzeitige Diagnose von Krankheiten ist für eine wirksame Behandlung sehr wichtig. Es besteht deshalb ein großes Interesse an einfachen und kostengünstigen Schnelltests, mit denen beispielsweise bei Infektionskrankheiten schnelle Untersuchungen vor Ort (Point-of-Care, POC) durchgeführt werden können.

In diesem Projekt wurde ein System entwickelt, das aus einem funktionalisierten Lateral-Flow-Teststreifen und einer Applikation (App) für alle gängigen Smartphones (iOS, Android) besteht. Der wichtigste Teil des entwickelten Lateral-Flow-Teststreifens ist eine Nitrozellulose-Membran, die durch Laser-Ablation strukturiert wird. Es wurden Strukturen für den Nachweis von C-reaktivem Protein (CRP) und verschiedenen Salmonellen immobilisiert. Für die Entwicklung der Assays wurden Markierungsprotokolle für die CRP- und Salmonellen-Detektionsantikörper erstellt und mit Goldnanopartikeln markiert. Mit einem hoch optimierten Algorithmus können die Teststreifen zuverlässig in einem Kamerabild detektiert und im Anschluss die Farbumschläge sowie deren Intensität extrahiert werden. Dieses Verfahren funktioniert auch mit Low-Cost Smartphones problemlos.

Durch den Verzicht auf teures Hardware-Zubehör bietet die entwickelte App auch für KMU viele neue Möglichkeiten. So können die Workflows von bestehenden PoC-Produkten und -Anwendungen stark vereinfacht und damit günstiger angeboten werden. Außerdem kann die Bildverarbeitung auch in anderen diagnostischen Bereichen etabliert werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 05/15 bis 10/17 an der **Technischen Universität Braunschweig, Institut für Mikrotechnik** (Alte Salzdahlumer Straße 203, 38124 Braunschweig, Tel.: 0531/ 391-9750) unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Dietzel (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. Andreas Dietzel), dem **Offis e.V. Institut für Informatik** (Escherweg 2, 26121 Oldenburg, Tel.: 04441/ 9722-0) unter der Leitung von Dr. Albert Sill (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel) und der **Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie** (Auf der Morgenstelle 18, 72076 Tübingen, Tel.: 07071/ 29-78710) unter der Leitung von Prof. Dr. Günter Gauglitz (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. Alfred J. Meixner).

Das IGF-Vorhaben Nr. 18148 N der DECHEMA e.V. (ehemals Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e.V.), Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.