Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PHOTONIK
FORSCHUNG
DEUTSCHLAND

Projekt EvaDetekt

Mikroringresonatoren zum Nachweis mikrobieller Krankheitserreger

Motivation

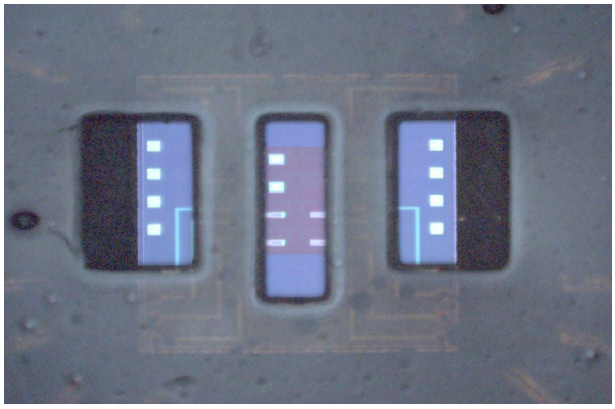
Die Photonik wird zukünftig wichtige Anwendungen in der Medizin und den Biowissenschaften finden. Das gilt insbesondere für die Kombination mit der Mikroelektronik, die eine weitgehende Miniaturisierung ermöglicht, so dass im Labor genutzte Technologien direkt im Feld und am Patienten einsetzbar werden.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines integrierten Systems zum Nachweis von mikrobiellen Krankheitserregern. Der Nachweis wird über mikroskopisch kleine Lichtwellenleiter, sog. Mikroringresonatoren (MRR), erfolgen, auf denen die Mikroben zum Andocken gebracht werden. Das sich im MRR ausbreitende Licht erfährt dabei eine leichte Änderung seiner Farbe, die einfach zu messen ist. Zudem werden über elektrische Felder nur die lebenden und klinisch relevanten Zellen auf die Mikroringe gezogen und detektiert. Das Projekt wird sich auf den Nachweis von Legionellen fokussieren, die als Keime in Trinkwasser-Anlagen lebensgefährliche Infektionen verursachen können. Bei bisherigen Verfahren liegen die endgültigen Ergebnisse erst nach mehreren Tagen vor; die Messdauer mit MRR soll sich auf unter eine Stunde reduzieren.

Innovation und Perspektiven

Die Methode hat das Potential, auch für den Nachweis anderer Pathogene geeignet zu sein. Die interdisziplinäre Aufgabenstellung wird im Gemeinsamen Labor für Bioelektronik IHP/TUB bearbeitet, das sich seit 2012 dem Einsatz der Mikroelektronik in den Lebenswissenschaften widmet. Es wurde vom IHP, dem Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik, und dem Institut für Biotechnologie der TU Berlin gegründet. Durch Kooperationen mit der Industrie bestehen die nötigen Kontakte, mit deren Hilfe nachfolgend Produktentwicklung und Kommerzialisierung des Systems erfolgen können.



Bereits existierende Vorversion eines photonischen Biosensor-Chips.

Projekttitel:
Evaneszente optische Felder zur ultrasensitiven Detektion von Pathogenen mittels integrierter Mikroring-Resonatoren und Dielektrophorese (EvaDetekt)

Programm:
Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:
Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:
353.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:
15.07.2021 – 31.03.2024

Projektkoordination:
Technische Universität Berlin, Institut für Biotechnologie, Berlin
Prof. Dr. Mario Birkholz
E-Mail: mario.birkholz@campus-tu.berlin.de

Impressum
Herausgeber Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Quantentechnologien; Quantum Computing, 53170 Bonn;
Stand Juli 2021; **Text** VDI Technologiezentrum GmbH; **Gestaltung** KOMPAKTMEDIEN Agentur für Kommunikation GmbH,
familie redlich AG Agentur für Marken und Kommunikation; **Bildnachweis** Gemeinsames Labor für Bioelektronik IHP/TUB, A. Henriksson