

Polymerbasierte optische Sensorplattform mit integrierter Lichtquelle

Projektleitung: Prof. Dr. Claas Müller, Prof. Dr. Wolfgang Kowalsky

Laufzeit: 01.01.2019 bis 31.12.2020

Förderung: DFG

Kurzbeschreibung:

In der zunehmend digitalisierten Welt von heute spielen Sensoren im Allgemeinen und optische Sensoren im Speziellen eine immer größere Rolle. Planare optische Evaneszenzfeldsensoren stellen eine sehr flexible Klasse von Sensoren für chemische oder biologische Substanzen in Flüssigkeiten oder Gasen dar. Die gleiche Sensorplattform kann durch den Austausch einer organischen Sensorschicht zum Nachweis von vielen verschiedenen Substanzen genutzt werden. Diese Sensorsysteme basieren heute auf der Kombination verschiedener optischer Komponenten auf einem Glas- oder Halbleitersubstrat und sind wegen der aufwändigen Fertigung sehr kostspielig.

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens soll eine integrierte Sensorplattform für planare optische Sensoren auf Polymerfolien entstehen. Dazu müssen bekannte und neue Fertigungsverfahren für die monolithische Integration aller Sensorkomponenten adaptiert bzw. entwickelt werden. Ziel ist es, den ganzen Sensor mit einem organischen Laser als Lichtquelle, einer einmodigen Wellenleiterstruktur für die Sensorik und organischen Photodioden als Signaldetektoren auf einem Foliensubstrat zu fertigen. Für den organischen Laser soll neben der bewährten, aber unflexiblen Einschichtstruktur auch ein neuartiges Konzept für einen elektrisch durchstimmbaren und optisch gepumpten organischen Laser untersucht werden. Trotz hoher Präzision haben die vorgesehenen Fertigungsverfahren das Potential für eine kostengünstige Massenfertigung des integrierten Sensors.

Die Antragsteller sind zum einen Experten für Polymertechnologie und Polymerbearbeitung (Uni Freiburg) und zum anderen Experten für organische Optoelektronik (TU Braunschweig).