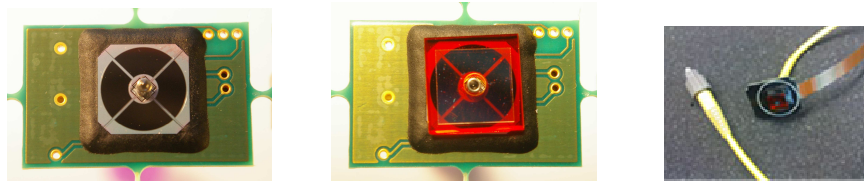


# Optische Strahler-Empfänger-Module als planares Mikrosystem

Ein modulares Technologiekonzept ermöglicht die effiziente Entwicklung von optischen Sensoren mit eingebetteten Lichtquellen, Mikrooptiken zur Strahlformung oder -lenkung, optischen Filtern und einem optimierten Detektor-Array. Anwenderfreundliche miniaturisierte Bauformen mit glatten, planaren Oberflächen werden durch die Nutzung von Mikrosystemtechnologien erzielt. Das Baukastenprinzip zielt auf kostengünstige und zuverlässige Lösungen und ermöglicht hohe Variabilität in einem breiten Anwendungsspektrum. Die Anwendungen reichen von Fluoreszenzsensoren für die Bioanalytik, über Partikel-, Nivellierungs- und Vibrationssensoren für die industrielle Messtechnik bis zu medizinischen Sensoren zur Herz-Kreislaufdiagnostik (Photoplethysmographie). Als Anregungsquellen werden Leuchtdioden-Chips im Wellenlängenbereich von 400 bis 1000 nm, zunehmend aber auch moderne leistungsfähige Laserquellen, wie vertikal emittierende VCSEL oder auch Lichtleitfasern verwendet. Absorption, Reflexion, Streuung und Lumineszenz sind die genutzten physikalischen Messprinzipien. Speziell für die Messung der Fluoreszenzintensität oder -abklingzeit wird der Sensor mit einer Kombination aus Absorptions- und Interferenzfilter ausgestattet.

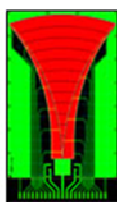
In einer Erweiterung der Sensorplattform wird noch in diesem Jahr die chipnahe 3D-Montage von Signalverstärker oder A/D-Wandler mittels Si-Durchkontaktierungstechnologien möglich sein.



Fluoreszenzsensoren mit Linse (l.)<sup>1</sup>, Spektralfilter (m.)<sup>2</sup>, Lichtleitfaser (r.)<sup>3</sup>



PPG-Sensor<sup>4</sup>



Partikelsensor<sup>5</sup>  
Verkipfungssensor<sup>7</sup>



Nivellierungssensor<sup>6</sup>



**CiS Forschungsinstitut für  
Mikrosensorik und  
Photovoltaik GmbH**

Konrad-Zuse-Straße 14  
D-99099 Erfurt

Tel.: +49 (0)361 66 31 410  
Fax: +49 (0)361 66 31 413

E-Mail: [info@cismst.de](mailto:info@cismst.de)  
Internet: [www.cismst.de](http://www.cismst.de)

**Kooperations- bzw.  
Projektpartner:**

<sup>1</sup>Fraunhofer-Gesellschaft  
zur Förderung der  
angewandten Forschung e.V.  
Hansastraße 27 c  
80686 München

<sup>6</sup>Sartorius Weighing  
Technology GmbH  
Weender Landstr. 94-108  
37075 Göttingen

**Projekte:**

<sup>1</sup>IMIKRID, FKZ: 16 SV 35123

<sup>3</sup>LASERMSENS, FKZ: MF09  
0069

<sup>4</sup>MS-LATEIN, FKZ: VF110010

<sup>5</sup>REPAK, FKZ: VF0 70017

<sup>6</sup>eLiSe3, FKZ: 16SV3596

<sup>7</sup>KIPPMIKROSENS, FKZ:  
MF09 0085

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie