

# Photo- und Leuchtdioden- Plattform für Analytik- Anwendungen

*OLED- und OPD-Strukturen  
integriert auf Glas-Substraten*

Die Kombination von Lichtquellen und Lichtdetektoren auf einem kompakten Modul ermöglicht die Durchführung von Reflexions- oder Photolumineszenz-Messungen für Analytik-Anwendungen. Mit Hilfe der organischen Elektronik lassen sich organische Photodioden (OPD) und Leuchtdioden (OLED) kostengünstig auf einfachen Glas-substraten herstellen. Beide Bauelementtypen (OPD und OLED) lassen sich in anwendungsspezifischen Geometrien auf dem selben Glasplättchen integrieren. Die Größe der lichtemittierenden und -absorbierenden Bereiche kann optimal aufeinander abgestimmt werden.

## Technologie

Am Fraunhofer IPMS werden organische Photodioden entwickelt, die anwendungsspezifisch modifiziert werden können. Dabei können sowohl die spektrale Empfindlichkeit als auch die Bauelementflächen entsprechend der Kundenanforderungen angepasst werden. Beispiele für verschiedene Ausführungsformen zeigt die Titel-Abbildung.

Die optisch aktiven Flächen der organischen Bauelemente können von kleinen Pixeln bis hin zu größeren Flächen beliebig strukturiert werden. Durch die Möglichkeit, die Photodioden auf Polymerfolien zu integrieren, sind auch flexible Bauelemente möglich.

Die organischen Bauelemente bieten ein großes Potenzial, da die Sensitivität über einen weiten Wellenlängenbereich von gegenwärtig 300 nm (Ultraviolett, UV) über den gesamten sichtbaren Bereich bis hin zu 850 nm (nahes Infrarot, NIR) abgedeckt wird.

Die Nutzung von industrierelevanten Substratgrößen von 200-mm-Siliziumscheiben, Glas-Substraten oder Folien auf Trägerwafern eröffnen dieser neuen Technologie den Übertritt von der Forschung hin zu einer großen Bandbreite von industriellen Anwendungen.

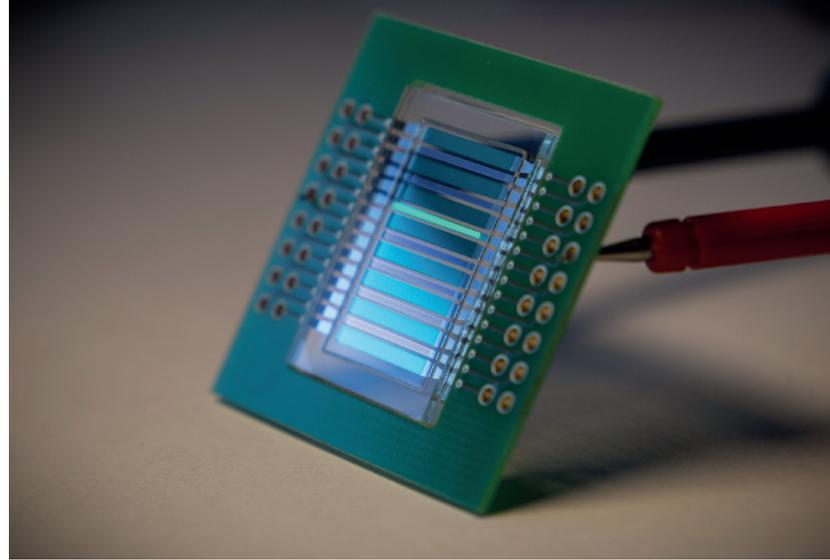
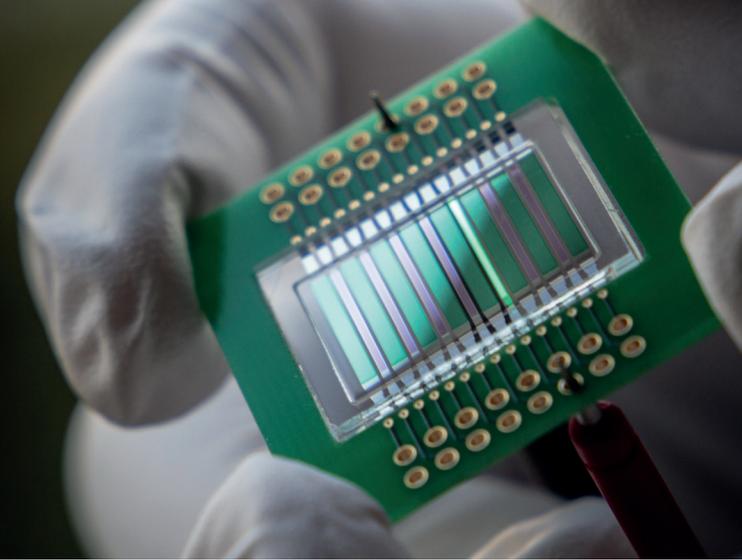
## Kontakt

Ines Schedwill  
+49 351 8823-238  
ines.schedwill@  
ipms.fraunhofer.de

Dr. Michael Törker  
+49 351 8823-167  
michael.toerker@  
ipms.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Photonische Mikrosysteme IPMS  
Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden

[www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de)



OLED-OPD-Chip (Typ 1). Eine OLED ist eingeschaltet (grüne OLED).

## Anwendungen

Ein Beispiel für eine Analytikanwendung, die gegenwärtig im Rahmen des EU-Projektes MOLOKO untersucht wird, ist die Analyse von Qualitätsmerkmalen und Schadstoffen in Milch. Dazu wird der Chip mit einem nanostrukturierten plasmonischen Gitter kombiniert, das mit spezifischen Antikörpern versehen ist. Die zu testende Milch wird über ein mikrofluidisches System über den Chip geführt. Mit der OLED-OPD-Plattform wird die Änderung der Reflektivität des plasmonischen Gitters gemessen.

Das Messprinzip lässt sich auch auf medizinische Anwendungen oder Umweltanalytik übertragen. Außerdem bietet eine OLED-OPD-Plattform die Möglichkeit, durch den Einsatz von Farbstoffmarkern auch Fluoreszenzsignale auszuwerten.

### Chip

Größe: 27 mm × 35 mm  
Material: Glas  
OPD-Sensitivität 300 nm ... 850 nm  
OLED-Emission 450 nm ... 780 nm

### Chip Typ 1 & Typ 4

7 OLED-Streifen / 8 OPD-Streifen

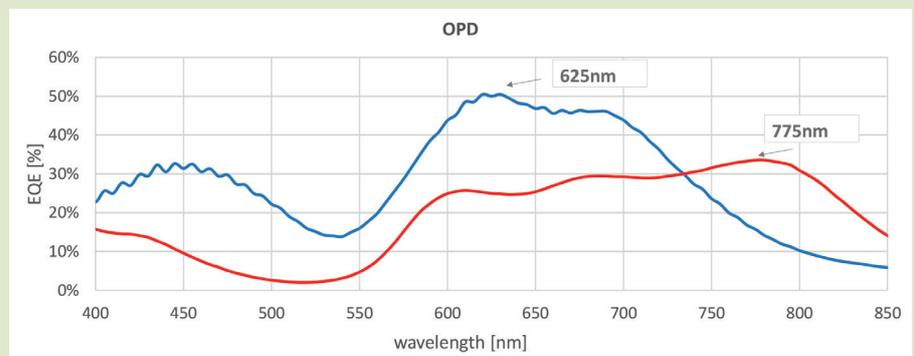
### Chip Typ 2

2 OLED-Streifen / 2 OPD-Streifen

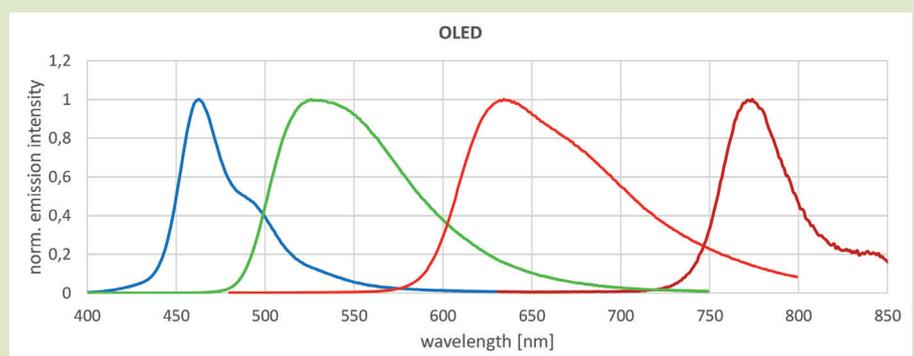
### Chip Typ 3

15 OPD-Streifen

## Spektrale Empfindlichkeit der OPDs



## OLED-Emissionsspektren (Beispiele)



Gefördert durch das Horizon 2020  
Framework Programm der  
Europäischen Union.  
Förderkennzeichen: 780839

