

# PRESSEINFORMATION

16 | 17

PRESSEINFORMATION

5. September 2017 | Seite 1 / 2

## Organische Photodioden – eine kostengünstige Alternative zur Detektion im NIR-Bereich

**Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, ein führender Anbieter von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet von OLED-auf-Silizium-Anwendungen, stellt auf dem SEMI European Imaging & Sensors Summit 2017, vom 20.-22. September 2017, in Grenoble/Frankreich, am MINATEC, Stand Nr. 42 eine neue Generation von organischen Photodioden auf Silizium (OPD-on-silicon) vor.**

Optische Sensoren sind allgegenwärtig. Zu Hause und auch im industriellen Umfeld sind sie nicht mehr wegzudenken. So sind CMOS-Kameras seit vielen Jahren treue Begleiter auf Urlaubsreisen oder sie dienen in der Industrie als einfache und preiswerte Lösung für die automatisierte Bildverarbeitung (z. B. bei Qualitätskontrollen, bei der berührungslosen Anwesenheitserkennung und -zählung in Förderstrecken oder zur Positionsbestimmung und Objekterkennung in der Lagerlogistik). Auch in der Medizintechnik können sie in bildgebenden Diagnoseverfahren zum Einsatz kommen. Zukünftig sind vielfältige Anwendungen im Bereich des autonomen Fahrens bereits jetzt absehbar.

Herkömmliche, siliziumbasierte CMOS-Bildsensoren sind jedoch technologiebedingt auf einen eingeschränkten Wellenlängenbereich begrenzt. Sie sind üblicherweise auf den sichtbaren Teil des Lichtes eingestellt. Möchte man nun aber Licht im nahen Infrarot (NIR) detektieren, wird zumeist auf Hybridlösungen wie bspw. die Kombination von Indium-Gallium-Arsenid (InGaAs) auf CMOS zurückgegriffen. Allerdings ist die Herstellung solcher Hybridlösungen deutlich kostenintensiver und fehleranfälliger als die Fertigung im Standard-CMOS-Prozess.

Hier bieten organische Photodioden eine Alternative. Die organischen Schichten sind einfach auf Waferlevel integrierbar und daher kostengünstig. Gleichzeitig haben sie je nach Materialsystem auch außerhalb des sichtbaren Wellenlängenbereichs eine hohe Sensitivität.

Das Fraunhofer FEP hat langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Integration organischer Schichten auf CMOS-Wafer. Die unterschiedlichsten OLED-Mikrodisplays (hochaufgelöst, stromsparend, mit integrierter Kamerafunktion,...) und Sensoren (Fingerabdrucksensoren, Durchflusssensoren, Lichtschranken, ...) wurden bereits entwickelt und gefertigt.

„Auf dem SEMI European Imaging & Sensors Summit 2017 stellen wir erstmals ein Array von organischen Photodioden mit SVGA-Auflösung vor. Das sind 800 × 600 Pixel,

---

**Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP**

Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | [www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)

**Leiterin Marketing: Ines Schedwill** | Telefon +49 351 8823-238 | [ines.schedwill@fep.fraunhofer.de](mailto:ines.schedwill@fep.fraunhofer.de)

**Leiterin Unternehmenskommunikation: Annett Arnold, M.Sc.** | Telefon +49 351 2586-333 | [annett.arnold@fep.fraunhofer.de](mailto:annett.arnold@fep.fraunhofer.de)

die zur Detektion zur Verfügung stehen.“, erläutert Philipp Wartenberg, Abteilungsleiter IC- und Systemdesign am Fraunhofer FEP. „Wir haben mit dem Exponat nachgewiesen, dass es grundsätzlich möglich ist, eine hochaufgelöste organische Photodiodenmatrix in dieser Größenordnung zu fertigen. Sie ist im Wellenlängenbereich bis 1000 Nanometer empfindlich. Mit entsprechenden Materialanpassungen können wir auf dieser Grundlage kunden- und anwendungsspezifische organische Photodioden entwickeln und deren Eigenschaften auf den konkreten Anwendungsfall hin optimieren.“

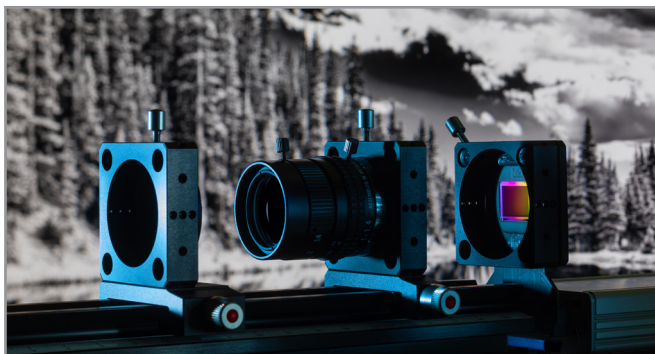
Der ausgestellte Bildsensor wurde komplett auf Waferlevel gefertigt und ist daher bereits produktionsnah. Mit seinem erweiterten Empfindlichkeitsbereich kann er in der gesamten Bandbreite herkömmlicher Anwendungen in der Industrie, dem Auto oder in der Medizin eingesetzt werden. So könnten sie bspw. bei der Qualitätskontrolle von Lebensmitteln, als Fingerabdrucksensoren oder bei biomedizinischen Tests genutzt werden.

Die Wissenschaftler stellen die neue Technologie nun Industriepartnern zur Verfügung, um gemeinsam mit ihnen optimierte organische Photodioden und -arrays als Bildsensoren für die jeweilige Anwendung in der Praxis zu entwickeln und herzustellen.

### **Fraunhofer FEP auf dem SEMI European Imaging & Sensors Summit 2017:**

Messestand: Nr. 42

Vortrag: Donnerstag, 21. September 2017, Session 2: Present and Future Imaging Application  
“CMOS based microdisplays, imager and sensors enhanced by OLED/OPD integration”  
Philipp Wartenberg, Fraunhofer FEP



**Bildsensor basierend auf organischen Photodioden auf Silizium in einer typischen Kameraanwendung. Hintergrund: NIR-Bild.**

© Fraunhofer FEP, Fotograf: Jürgen Lösel

Bildquelle in Druckqualität: [www.fep.fraunhofer.de/presse](http://www.fep.fraunhofer.de/presse)

---

Das **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern, plasmaaktivierte Hochratebedampfung und Hochrate-PECVD sowie Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign. Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen.