

# PRESSEINFORMATION

05 | 16

PRESSEINFORMATION

26. April 2016 | Seite 1 / 3

## Mikrostrukturierung von OLED mit Elektronenstrahltechnik

**Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP stellt auf der SID Display Week 2016, vom 24.–26. Mai 2016, in San Francisco/USA, Stand Nr. 1023 erstmals mittels Elektronenstrahl strukturierte Mikro-OLED aus.**

In Kooperation mit

  
NANOFABRICATION

Das Fraunhofer FEP hat jahrelange Erfahrung auf dem Gebiet der Verarbeitung organischer Halbleiter-Materialien. So werden dort von den Wissenschaftlern auf organischen Halbleitern basierende organische Leuchtdioden (OLED) und OLED-Mikrodisplays entwickelt. Derzeit werden besonders Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten der Elektronenstrahltechnologie – einer weiteren Kernkompetenz des Fraunhofer FEP – im Gebiet der organischen Elektronik erforscht. OLED haben aufgrund ihrer herausragenden optischen und elektronischen Eigenschaften ein breites Anwendungsspektrum im Bereich der mobilen Elektronik und Displays. Für den zukünftigen Einsatz – zum Beispiel in der Welt der virtuellen Realität – sind besonders kleine Displays mit hoher Pixeldichte, z. B. OLED-Mikrodisplays, nötig. Die Forscher arbeiten nun daran, sie bei gleichzeitig hoher Auflösung weiter zu miniaturisieren. Dabei stellt die Strukturierung der organischen Schichten in den OLED eine der größten Herausforderungen dar, da konventionelle Methoden (z. B. Photolithographie) bei organischen Halbleiter-Materialien nicht anwendbar sind.

Wissenschaftler des Fraunhofer FEP haben einen neuartigen Ansatz entwickelt, bei dem die Emissionsfläche einer OLED hochauflösend strukturiert werden kann. Die patentierte Technologie ermöglicht es, eine OLED erst hochproduktiv vorzufertigen und nach der Verkapselung der sensiblen, organischen Schichten mit dem Elektronenstrahl beliebige Strukturen oder Bilder zu erzeugen.

Die Energie der Elektronen bestimmt ihre Eindringtiefe in den vorliegenden Schichtstapel. Durch eine geeignete Wahl der Prozessparameter kann so auch die Verkapselung vom Elektronenstrahl durchdrungen und damit die Leuchteigenschaften der darunterliegenden organischen Schichten verändert werden ohne die Verkapselung selbst zu zerstören. Je nach Anwendung ist es sogar möglich, einzelne Schichten direkt zu bearbeiten.

»Mit dem Elektronenstrahl lassen sich beliebige Graustufen eines Bildes in einer einfarbigen OLED erzeugen, wobei gleichzeitig die Stromaufnahme lokal reduziert wird. Je länger man mit dem Strahl an einer Stelle verharnt, umso dunkler erscheint dort die

OLED.«, erklärt Elisabeth Bodenstein vom Entwicklerteam am Fraunhofer FEP. »Ein eindrucksvolles Beispiel stellt die gezeigte weiße OLED dar, in welche die Semperoper Dresden mit dem Elektronenstrahl innerhalb einer reichlichen Minute geschrieben wurde.«

Bei einer Schreibzeit von weniger als zwei Minuten konnte bereits eine beeindruckende Auflösung von 12.700 dpi erreicht werden, was einem Abstand der Bildpunkte von 2 µm entspricht. Die Strukturierung der OLED erfolgte mit einem Elektronenstrahlolithographiesystem der Firma Raith GmbH, dem führenden Hersteller von Nanofabrikationssystemen.

Das Verfahren ist flexibel einsetzbar – egal, ob die OLED auf einem starren Träger oder auf Folie aufgebracht ist, in welcher Farbe sie leuchtet und ob das Substrat optisch opak, durchscheinend oder transparent ist. Auch die Größe des Substrats ist universal und kann der entsprechenden Anwendung angepasst werden. Die Erweiterung auf vollfarbige Strukturierung ist in Planung.

Die Wissenschaftler des Fraunhofer FEP stehen nun bereit, diese neue Technologie gemeinsam mit Industriepartnern in die Praxis zu überführen. Die Technologie ist innerhalb eines von der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Projektes entstanden.

## Vorträge und Poster des Fraunhofer FEP

### Eingeladener Vortrag

»*OLED Microdisplays: Enabling Advanced Near-to-Eye Displays, Sensors, and Beyond*«  
Dr. Uwe Vogel, Session 52: OLED Displays II (Paper Number 52.2)  
26. Mai 2016, San Francisco Moscone Convention Center, Raum 131

### Exhibitor Forum

»*Electron Beam Induced High-Resolution Modification of OLED Emission*«  
Elisabeth Bodenstein

### Poster

»*Electron Beam Induced High-Resolution Modification of OLED Emission*«  
Elisabeth Bodenstein, Poster Nr. 208  
26. Mai 2016, San Francisco Moscone Convention Center, Raum City View (Metreon)

## Ankündigung

Das Fraunhofer FEP freut sich, Gastgeber des nächsten SID ME 2017 Chapter Spring Meetings vom 13.–14. März 2017, in Dresden zu sein. Hier finden Sie den ersten Call-for-Papers:

[www.fep.fraunhofer.de/sidme17](http://www.fep.fraunhofer.de/sidme17)

05 | 16

.....  
**PRESSEINFORMATION**

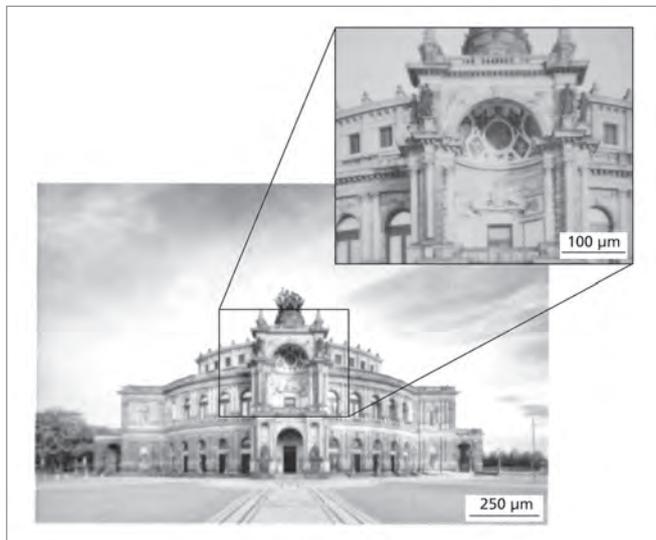
26. April 2016 | Seite 3 / 3  
.....



**Mit Elektronenstrahl strukturierte OLED**

(Strukturierung: A. Rudzinski, Raith GmbH)

© Fraunhofer FEP / Fotograf: Jürgen Lösel | Bildquelle in Druckqualität:  
[www.fep.fraunhofer.de/presse](http://www.fep.fraunhofer.de/presse)



**Mit Elektronenstrahl strukturierte OLED**

© Fraunhofer FEP / Fotograf Semperoper: Christof Lippmann

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. Das COMEDD (Center for Organics, Materials and Electronic Devices Dresden) führt seit 2014 alle bisherigen Aktivitäten im Bereich der organischen Elektronik unter dem Dach des Fraunhofer FEP weiter.