

PRESSEINFORMATION

03 | 23

PRESSEINFORMATION

17. Februar 2023 | Seite 1 / 3

Ultra-low power OLED Mikrodisplays – bereit für den Transfer in die Industrie

Am Dresdner Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP erforschte und entwickelte OLED-Mikrodisplays werden bereits seit einigen Jahren als Evaluations-Kits für potentielle Verwertungs-Partner angeboten. Neben dem mittels Design integrierter Schaltungen ermöglichten Entwurf anwendungs- und kundenspezifischer Mikrodisplay-Chips spielt dabei die industrie-kompatible, standardisierte Fertigungs-Prozesstechnologie-Entwicklung bis hin zu Test- und Charakterisierungsmethoden eine wichtige Rolle. Für letztere wird nun auf der embedded world 2023, am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand (Halle 4, Nr. 422), erstmals eine 64-Bauelemente Mikrodisplay-Testeinheit zur Charakterisierung bei Auslieferung oder/und Wareneingang bei Kunden vorgestellt.

Hochvolumige Anwendungen von Mikrodisplays waren in der Vergangenheit vornehmlich begrenzt auf elektronische Viewfinder und Projektoren (2020 ca. 2 Mrd. \$ Gesamt-Umsatz in Mikrodisplay-Modulen¹). Insbesondere seit der Ankunft von Consumer-tauglichen virtual- und assisted-reality Brillen sowie ersten professionellen Anwendungen von augmented-reality Brillen verlagert sich der Mikrodisplay-Markt zunehmend dorthin. Während die Zahlen für 2022 noch überschaubar ausfallen (Umsätze Display-Module: augmented-reality (AR) ca. 176 M\$, virtual-reality (VR) ca. 420 M\$), werden allein in diesen beiden Anwendungen für 2027 etwa 7.5 Mrd. \$ prognostiziert².

Das Fraunhofer FEP in Dresden erforscht und entwickelt seit Jahren kunden- und anwendungsspezifische OLED-Mikrodisplays und Sensoren basierend auf der OLED-auf-Silizium-Technologie und konnte regelmäßig entsprechende Evaluations-Kits für Test- und Entwicklungszwecke bei industriellen Partnern anbieten. Nun haben die Wissenschaftler am Institut, vornehmlich Technologen und IC-Designer, für ihre besonders in wearables (z. B. Sportbrille, Motorradhelm) relevanten ultra-low power OLED-Mikrodisplays die Bauelemente-Designs und Herstellungsprozesse so optimiert, dass industriellen Fertigungsumgebungen vergleichbare Bedingungen verifiziert werden können. Von diesem Stadium ausgehend bieten sich nun fortgeschrittene Möglichkeiten des Transfers zu Industrie-Kunden, z. B. durch Design-/Prozesstransfer und Lizenzierung für kundeneigene Produkte, oder Pilotfertigung bei mittleren Stückzahlen für Mikrodisplay-Bauelemente, die anderweitig am Markt nicht erhältlich sind.

Martin Rolle, Ingenieur im IC- und Systemdesign, führt dazu aus: „Wir haben unsere Pilot-Fertigungsprozesse im Reinraum und mit unseren externen Partnern in den vergangenen Jahren deutlich ausbauen und optimieren können. Zur Pilotfertigungstauglichkeit gehören dabei auch Testregimes und die Charakterisierung der Bauelemente. Hier tragen nun standardisierte Testumgebungen dazu bei, dass wir für unsere Kunden schnell und individuell angepasste Mikrodisplays entwickeln und bei ihnen etablieren können (z. B. spezifische Farb- oder Helligkeitsanforderungen). Teil davon ist ein neues Testboard, bestückt mit je 64 Mikrodisplay-Chips zur ersten Evaluation.“

03 | 23**PRESSEINFORMATION**

17. Februar 2023 | Seite 2 / 3

Auf der *embedded world 2023* zeigen die Wissenschaftler nicht nur die Bandbreite an Mikrodisplays und Sensoren, sondern auch dieses neue Testboard. „Dieses Angebot soll gegenüber einzelnen Evaluations-Kits neue Entwicklungsideen und deren schnelle Umsetzung bei start-up's, KMU oder Großunternehmen unterstützen.“, erklärt Martin Rolle weiter.

Die neuen Testboards des Fraunhofer FEP dienen ebenso zum vereinfachten und sicheren Transport von Displays zum Kunden, der so die Möglichkeit erhält, bis zu 64 Mikrodisplays auf dem Testboard direkt über die entsprechende Ansteuerelektronik zu testen. Diese Ansteuerung erfolgt standardmäßig mittels SPI-Interface (FPGA-basiert), kann aber auch über eine kundeneigene Lösung oder kundenspezifisch entwickelte Elektronik durch das Fraunhofer FEP und deren Partner erfolgen. Auch hierfür steht durch langjährige gemeinsame Projekte bereits ein starkes Netzwerk für unsere Kunden zur Verfügung.

Fraunhofer FEP auf der *embedded world*:

14. – 15. März 2023, Nürnberg
Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Nr. 4-422

electronic displays conference 2023

16. März 2023
Session 9: OLEDs, 11:00 – 11:20 Uhr:
OLED-on-Silicon Platform for High-resolution and Ultra-low Power Microdisplays
Dr. Uwe Vogel,
Bereichsleiter Mikrodisplays und Sensorik, stv. Institutsleiter, Fraunhofer FEP

¹ Yole Développement: Microdisplays – Market, Industry and Technology Trends 2020

² Yole Intelligence: Display & Optics for AR & VR 2022

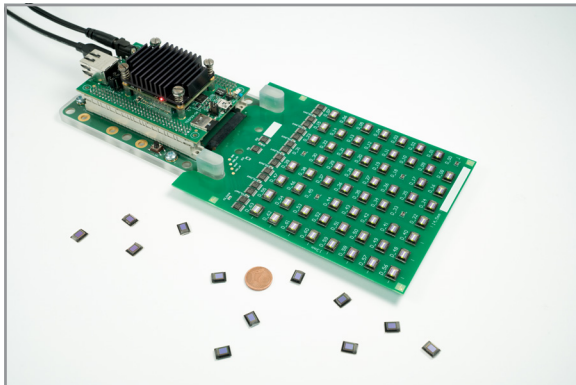
Weitere Publikationen des Fraunhofer FEP zum Thema:

- Organic-on-silicon photonic platform for advanced imagers, microdisplays and sensors
Wartenberg, Philipp et al., SPIE Photonics West 2023, Paper 12425-38
- New ultra-low power OLED microdisplays for slim near-to-eye visualization
Wartenberg, Philipp et al., 2022, Advances in Display Technologies XII
- New Ultra Low-Power High Brightness Microdisplays Enabling Broad Applications
Wartenberg, Philipp et al., 2022, Society for Information Display. SID Symposium
Digest of Technical Papers

03 | 23

PRESSEINFORMATION

17. Februar 2023 | Seite 3 / 3



Testboard für bis zu 64 OLED-Mikrodisplays

© Fraunhofer FEP

Bildquelle in Druckqualität: 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 in der Elektronenstrahltechnologie, Rolle-zu-Rolle-Technologie, der plasmagestützten Großflächen- und Präzisionsbeschichtung sowie in Technologien für organische Elektronik und im IC-Design. Das Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für die Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren sowie optische Filter. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Technologien für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen.