

# PRESSEINFORMATION

---

PRESSEINFORMATION  
23. April 2024 || Seite 1 | 3

---

Fraunhofer-internes Projekt Hot

## **Transparente emissive Mikrodisplays für ultraleichte und kompakte Augmented-Reality-Systeme**

**Im Rahmen des Projektes HOT („Hochperformante transparente und biegbare Mikro-Elektronik für photonische und optische Anwendungen“) haben Forschende des Fraunhofer-Instituts für Photonische Mikrosysteme IPMS ein semi-transparentes Mikrodisplay entwickelt. Dieses Mikrodisplay ist deutlich leichter als herkömmliche combiner-basierte optical see-through near-to-eye Systeme und bietet eine hohe Auflösung. Auf der SID Display Week 2024 in San José, USA, wird das Mikrodisplay auf dem German Pavillon, Stand Nr. 1124 präsentiert.**

In der heutigen Zeit drängen immer mehr Augmented-Reality (AR)-Brillen und Durchsicht-Systeme mit unterschiedlichen Anwendungsbereichen auf den Markt. Um die Akzeptanz dieser Geräte weiter zu erhöhen und den Tragekomfort zu verbessern, ist es wichtig, dass sie leicht und einfach bedienbar sind. Bei mobilen Geräten der Unterhaltungselektronik sind die wichtigsten Akzeptanzkriterien die Kompaktheit (Volumen, Gewicht), die Akkulaufzeit sowie die Konnektivität, das App-Ökosystem und die Kosten.

OLED-Mikrodisplays sind aufgrund ihrer sehr hohen Auflösung und ihres technologischen Niveaus ideal als Bildgenerator für Virtual-Reality (VR)-, AR- und Mixed-Reality-Anwendungen geeignet. Allerdings sind diese Mikrodisplays aufgrund ihrer siliziumbasierten Technologie nicht transparent. Für den Einsatz in Durchsicht-Datenbrillen und ähnlichen Geräten wird daher bisher ein komplexes optisches System benötigt, welches die Kombination von real gesehenem und virtuellem Bild ermöglicht (*optical combiner*). Dies hat erhebliche Auswirkungen auf Gewicht, Größe und optische Effizienz der gesamten Brille. Aktuelle optische See-through Near-to-Eye-Anzeigen (NTE) in Augmented-Reality-Geräten versuchen, das Problem des Formfaktors durch verschiedene technische Ansätze zu lösen, wie z.B. die Einkopplung von Bildern aus nicht transparenten Bildgebern in Wellenleiter- oder Faltelementoptiken.

Forschende des Fraunhofer-Instituts für Photonische Mikrosysteme IPMS haben jahrelange Erfahrung in der Entwicklung innovativer Designs für neuartige Mikrodisplays und verfügen über ein weltweit einzigartiges Know-how auf diesem Gebiet. Dank der von ihnen neu entwickelten semi-transparenten OLED-auf-Silizium-Mikrodisplay-Technologie eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten für das optische Design von schlanken, augennahen Optiken.

Philipp Wartenberg, Gruppenleiter IC- und Systemdesigns am Fraunhofer IPMS, erläutert: „Moderne und fortschrittliche Silizium-CMOS-Prozesse werden zunehmend auf Silizium-auf-Isolator-Wafern (SOI) angewendet. Diese Wafertechnologie kann für

---

### Redaktion

Ines Schedwill | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-238 |  
Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | [www.ipms.fraunhofer.de](http://www.ipms.fraunhofer.de) | [ines.schedwill@ipms.fraunhofer.de](mailto:ines.schedwill@ipms.fraunhofer.de)

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS**

die Implementierung sehr dünner Schichtkreislagen verwendet werden. Mit Hilfe eines spezifischen IC-Designs und eines geeigneten Prozessablaufs wird die Übertragung auf einen Glaswafer und dadurch die Herstellung semitransparenter Mikrodisplays möglich.“

---

**PRESSEINFORMATION**18. April 2024 || Seite 2 | 3

---

Je nach Designansatz können bereits Mikrooptiken direkt auf dem Chip integriert werden. Das transparente Mikrodisplay selbst wird so zum optischen Kombi-Element, wodurch das optische System erheblich verkleinert und die optische Effizienz signifikant verbessert wird. Weitere interne Technologiestudien deuten darauf hin, dass Transparenzen von über 50 % erreichbar sind.

Das Team freut sich über den erfolgreichen ersten Technologiedemonstrator des transparenten Mikrodisplays. Sie arbeiten weiterhin an der Steigerung der Transparenz und stehen für kunden- und anwendungsspezifische Entwicklungen bereit, um diese neuartige Technologie zur Marktreife zu bringen.

---

**Über das Projekt HOT** (Hochperformante transparente und biegbare Mikro-Elektronik für photonische und optische Anwendungen):

Diese Arbeit wurde innerhalb eines Fraunhofer-internen Programms unter der Fördernummer MAVO 840092 gefördert. Darüber hinaus wurden die Forschenden durch das Fraunhofer IOF bei der Mikrooptik unterstützt.

---

**Über das Fraunhofer IPMS**

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS ist führend in der angewandten Forschung und Entwicklung auf den Gebieten intelligente Industrielösungen, Medizintechnik und Mobilität. Das Fraunhofer IPMS arbeitet an elektronischen, mechanischen und optischen Komponenten und deren Integration in miniaturisierte Geräte und Systeme. Das Angebot reicht von der Konzeption über die Produktentwicklung bis hin zur Pilotfertigung in eigenen Laboren und Reinräumen.

---

## Bildmaterial



Transparentes OLED-Mikrodisplay, © Fraunhofer IPMS

---

## PRESSEINFORMATION

18. April 2024 || Seite 3 | 3

---

### Fraunhofer IPMS auf der SID Display Week 2024:

Messestand: German Pavillon, Nr. 1124

Vorträge:

Exhibitor-Forum: Johannes Zeltner „Semi-transparent CMOS backplanes for advanced near-to-eye microdisplays“ (Exhibitors' Forum Session F9: AR/VR (Presentation Number F9.2, Exhibit Hall Center Stage, Thursday, May 16, 2024, 09:10 AM - 09:20 AM

Philipp Wartenberg: “A new semi-transparent OLED-on-Silicon microdisplay technology enabling new optical design opportunities for slim near-to-eye optics“ (67-4, Emerging Technologies for AR/VR/MR), Thursday, May 16 / 01:30 PM - 2:50 PM / San Jose Convention Center, 220B)

Daniel Joch (für das Projekt HOT): “Precise Compensation of Device Variability in IGZO-Based Ferroelectric Thin-Film Transistors for Enhanced Transparent Display Performance“ (10.4 - Emerging Display Enhancements, Tuesday, May 14 / 11:10 AM - 12:30 PM / San Jose Convention Center, LL21AB)