

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

08.09.2026 || Seite 1 | 3

Fraunhofer IPMS präsentiert neueste Flächenlichtmodulatoren auf der Photonix Japan

Hochauflösende Phasenmodulation für Holografie, Quantencomputing und adaptive Optik

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS gehört weltweit zu den führenden Forschungseinrichtungen für Flächenlichtmodulatoren. Mit seinen Technologien lässt sich Licht hochpräzise steuern und formen. Das eröffnet neue Möglichkeiten in der Halbleiterfertigung, der Medizintechnik und der Präzisionsoptik. Auf der Photonix Japan 2026 präsentiert das Fraunhofer IPMS aktuelle Forschungsergebnisse. Zudem zeigt das Institut, wie seine Flächenlichtmodulatoren für anspruchsvolle photonische Anwendungen kundenspezifisch weiterentwickelt werden können.

Flächenlichtmodulatoren (Spatial Light Modulators, SLMs) ermöglichen es, Licht in Amplitude und Phase, auf mikroskopischer Ebene präzise und mit hoher Geschwindigkeit zu modulieren. Als Schlüsseltechnologie moderner optischer Anwendungen bilden sie die Grundlage für Fortschritte in der Mikrolithografie, der Mikroskopie und der adaptiven Optik sowie bei holografischer Bild- und Mustererzeugung und im Quantencomputing. Das Institut entwickelt SLMs auf Basis mikroelektromechanischer Systeme (MEMS). Diese SLMs bilden eine vielseitige Technologieplattform für Wellenlängen vom tiefen Ultraviolett (DUV) bis zum Nahinfrarot. Auf dieser Grundlage realisiert das Fraunhofer IPMS anwendungsspezifische Lösungen, die auf die Anforderungen seiner Partner zugeschnitten sind.

Neue Einsatzfelder für SLM-Technologien

Jüngste Fortschritte in der Flächenlichtmodulation erweitern das Spektrum möglicher Anwendungen:

In der **Mikroskopie** lassen sich Proben mithilfe präzise gesteuerter einachsiger Kippspiegel selektiv und hochauflösend ausleuchten. In der **Halbleiterindustrie** helfen Modulationsverfahren im UV- und DUV-Spektralbereich, Lithografieprozesse zu optimieren. Auch für die **Materialbearbeitung** bietet die Technologie Potenzial: Mithilfe zweiachsiger Kippspiegel lässt sich Licht verlustarm umverteilen und so die Effizienz der Materialbearbeitung steigern. Für die **3D-Holografie** ermöglicht die präzise Phasenmodulation die Erzeugung echter räumlicher Darstellungen. Anders als bei 2D-Darstellungen mit simuliertem Tiefeneindruck entsteht dabei ein tatsächlich dreidimensionales Hologramm.

Die SLMs des Fraunhofer IPMS können die Lichtintensität präzise steuern. Die Amplitudenmodulation eröffnet Anwendungen, etwa in der **Laserstrahlformung**, der **optischen Signalverarbeitung** und bei **fortschrittlichen Displaytechnologien**.

Redaktion

Franka Balvin | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-1144 |
Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | franka.balvin@ipms.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Im **Quantencomputing** formen SLMs Laserstrahlen mithilfe holografischer Verfahren. So entstehen fokussierte Lichtpunkte, die als optische Pinzetten einzelne neutrale Atome festhalten. Zahlreiche Atome lassen sich dadurch gleichzeitig in flexiblen Anordnungen kontrollieren. Die Lichtmuster können dynamisch an unterschiedliche Quantenoperationen angepasst werden. Der Betrieb der SLMs im ultravioletten Wellenlängenbereich unterstützt zudem die erforderliche Anregung der Atome.

PRESSEINFORMATION08.09.2026 || Seite 2 | 3

Evaluierungskits für vielseitige Flächenlichtmodulatoren

Damit interessierte Unternehmen Flächenlichtmodulatoren erproben können, bietet das Fraunhofer IPMS Evaluierungskits an. Mit einem solchen Kit lassen sich verschiedene Spiegelarchitekturen auf derselben Plattform testen. Je nach eingesetztem Aktor können die Mikrospiegel gekippt oder vertikal ausgelenkt werden.

Das »DIFFRACTIVE MEMS KIT« basiert auf einem Array aus analogen Kipp-Mikrospiegeln und ermöglicht eine hochauflösende optische Amplitudenkontrolle bei hoher Geschwindigkeit. Alternativ ist das Kit auch mit einem analogen Senkspiegelarray zur Phasenmodulation erhältlich. »Ein diffraktives optisches Bauelement reflektiert Licht nicht einfach nur wie ein herkömmlicher Spiegel. Seine speziell gestaltete Struktur beugt das Licht und lenkt es dadurch in bestimmte Richtungen«, erklärt Dr. Michael Wagner, Leiter des Geschäftsfeldes Spatial Light Modulators am Fraunhofer IPMS. »Unser diffraktiver MEMS-Baustein verfügt über 256 × 256 einzeln ansteuerbare Kippspiegelemente mit einer Kantenlänge von jeweils 16 Mikrometern. Jedes Spiegelement lässt sich unabhängig und nahezu stufenlos zwischen der Ausgangsposition und einer definierten Kippstellung bewegen. So lässt sich das Licht gezielt in unterschiedliche Richtungen lenken. Der Baustein eignet sich sowohl für DUV-Licht als auch für längere Wellenlängen.«

Das Kit umfasst neben dem Mikrospiegelchip die vollständige Ansteuerungselektronik, eine Schnellstart-Software und eine flexible PC-Schnittstellenbibliothek.

Die Einsatzmöglichkeiten reichen von 3D-Displays und spiegelbasierter adaptiver Optik bis zum Quantencomputing mit neutralen Atomen. Auf der Photonix Japan präsentiert Patrick Recknagel die Technologie und erläutert ihre wichtigsten Prinzipien, Leistungsmerkmale und Anwendungsfälle für Industrie und Forschung. Die Technologie könnte damit innovative industrielle Lösungen und wissenschaftliche Fortschritte, etwa in der Astronomie und im Quantencomputing, fördern.

Kooperationsmöglichkeiten: Vom Machbarkeitsnachweis bis zur kundenspezifischen Entwicklung

Das Fraunhofer IPMS bietet Unternehmen und Forschungseinrichtungen verschiedene Kooperationsmodelle an. »Unsere Evaluierungskits ermöglichen es, die SLM-Technologie in der eigenen Anwendungsumgebung zu validieren. Für spezifische Anforderungen entwickeln wir kundenspezifische SLMs – von der ersten

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Machbarkeitsanalyse bis zur Pilotserienfertigung. Unsere Expertise reicht vom Design über die Prozessentwicklung bis zur Systemintegration«, sagt Wagner.

PRESSEINFORMATION

08.09.2026 || Seite 3 | 3

Fraunhofer IPMS auf der Photonix Japan 2026

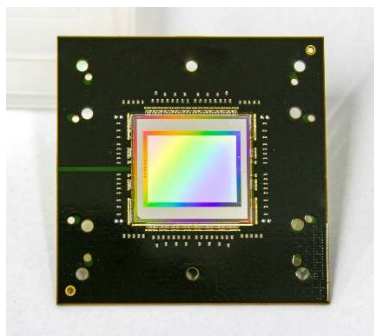
Das Fraunhofer IPMS nimmt bereits zum elften Mal an der Photonix Japan teil. Damit unterstreicht das Institut sein langjähriges Engagement auf dem japanischen Photonikmarkt. Die Messe findet vom 30. September bis 2. Oktober 2026 in Makuhari (Chiba) statt. In Halle 8 am Stand 49-39 präsentiert das Institut das Evaluierungskit sowie ein Portfolio leistungsstarker Flächenlichtmodulatoren. Darüber hinaus bietet sich den Besucherinnen und Besuchern die Möglichkeit, in Acrylglas eingebettete Bauelemente aus unmittelbarer Nähe zu begutachten. Für persönliche Gespräche mit den Forschenden können vorab über die [Institutswebsite](#) Termine vereinbart werden. Ein japanisch-englischer Dolmetscher steht vor Ort zur Verfügung.

Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer IPMS ist ein international führender Forschungs- und Entwicklungsdienstleister für elektronische und photonische Mikrosysteme. Unsere Technologien kommen in Industrie, Mobilität, Biotechnologie und Medizintechnik zum Einsatz. Zugleich konzentrieren wir uns auf zentrale Zukunftsfelder wie Quantentechnologien und neuromorphes Computing. Mit unserer Forschung zur grünen Mikroelektronik leisten wir einen Beitrag zu einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Welt.

Bildmaterial

Customer Evaluation Kit mit Steuerelektronik,
Verbindungskabel und 256 x 256 Spiegel-
Bauelement
© Fraunhofer IPMS



REALHOLO Chip des Fraunhofer IPMS
© Fraunhofer IPMS