

## MASCHINELLE WAHRNEHMUNG – ROBOTER LERNEN SEHEN

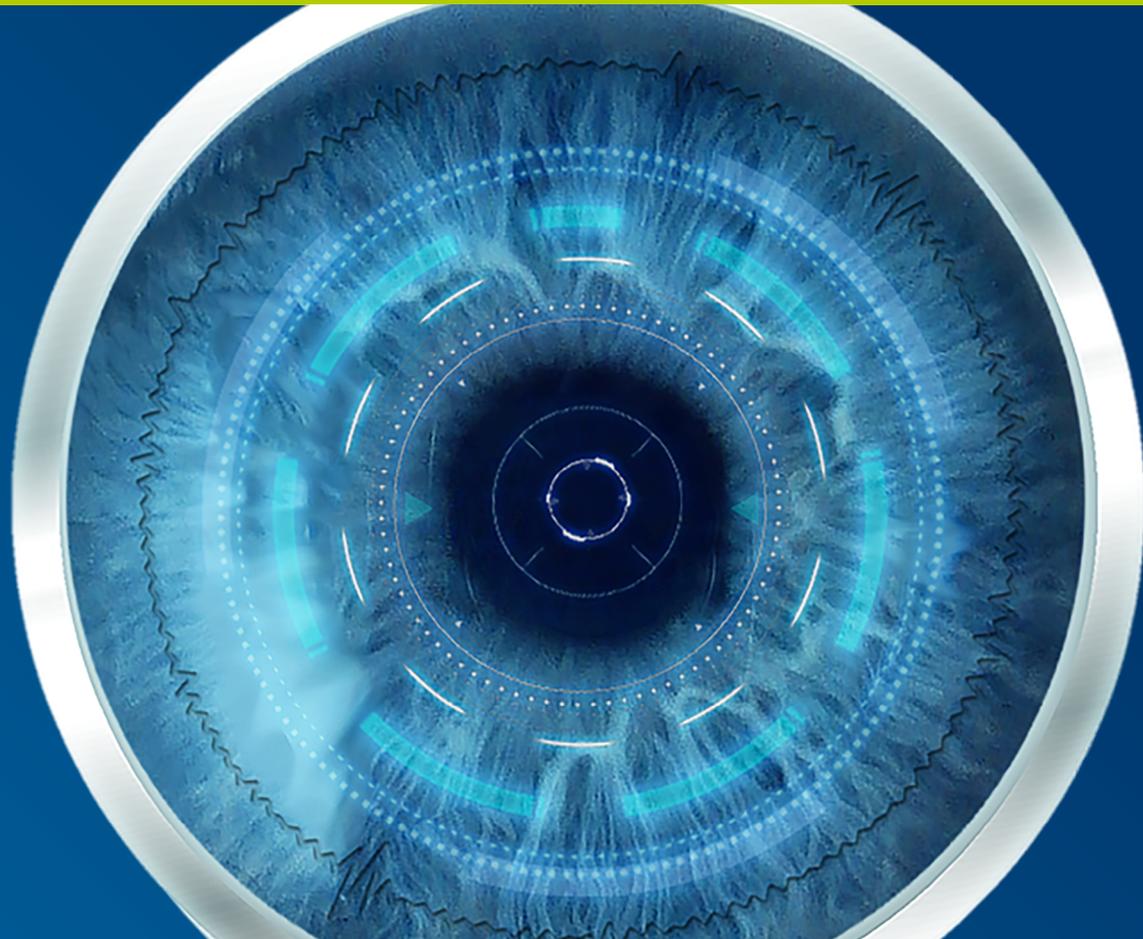
### Unser Service

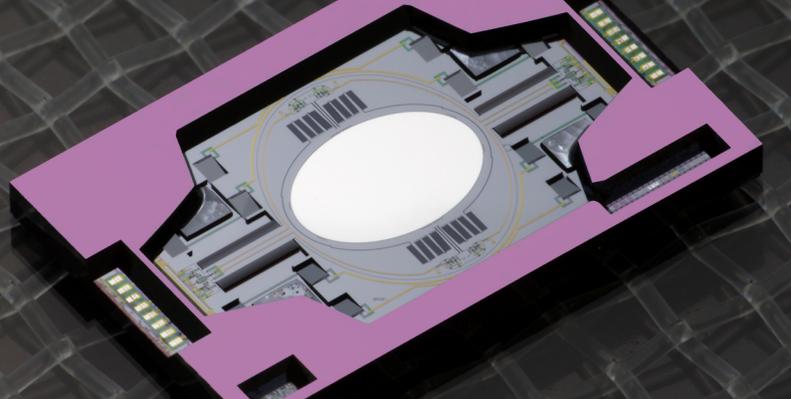
Das Leistungsangebot des Fraunhofer IPMS reicht von der Konzeption über die Produktentwicklung bis zur Pilotserienfertigung – vom Bauelement bis zur kompletten Systemlösung.

### Kontakt

Jörg Amelung  
+49 351 8823-4691  
joerg.amelung@  
ipms.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Photonische Mikrosysteme  
Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden  
www.ipms.fraunhofer.de





◀ *Mikrospiegel zur zweidimensionalen Lichtablenkung*

Um maschinelles Sehen in drei Dimensionen zu ermöglichen, entwickelt ein Forscherteam am Fraunhofer IPMS ein „scannendes Auge“. Das Institut arbeitet seit Jahren an so genannten MEMS-Scannerspiegeln, die zur gezielten Ablenkung von Licht für Anwendungen in der Industrie, in der Medizin und im alltäglichen Leben genutzt werden. Diese kompakten mikrooptischen Bauteile mit integriertem Antrieb sind äußerst robust und zuverlässig.

### MASCHINELLES 3D SEHEN – LIDAR

Am Ende eines Roboterarms verbaut kann ein Scannerspiegel dem Roboter zu jedem Zeitpunkt „bewusst“ machen, was in seiner Umgebung passiert, welche Arbeitsschritte er zu erledigen hat und wie die Qualität seiner Arbeit ist.

Dieses Scannermodul ist für den Roboter eine Art Auge, welches in den drei Raumachsen hochauflösende Bilder aufnimmt. Das System lenkt und detektiert einen Laserstrahl in zwei Dimensionen und erfasst gleichzeitig die Tiefe als dritte Dimension durch Laufzeitmessung des Lichts zwischen Objekt und Detektor, auch bekannt als LiDAR (Light Detection and Ranging). Mit dieser Scantechnologie ausgerüstete Produktionsanlagen oder Fahrzeuge gewinnen ein verlässliches Verständnis ihrer Umgebung und ebnen so den Weg zu vollautonomen Systemen.

### ERWEITERTE MASCHINELLE WAHRNEHMUNG – 4D

Als Ausbaustufe des Systems können breitbandige Lichtquellen eingesetzt werden, um spektrale Information über feste, flüssige oder gasförmige Stoffe gewinnen zu können. Zusätzlich zur Laufzeitmessung wird mithilfe eines optischen Gitters auf dem Mikrospiegel die Reflektion wellenlängenabhängig gesteuert, was die spektrale Analyse unterschiedlicher Stoffe ermöglicht. Dieser Systemansatz findet nicht nur als Sicherheitsfeature bei Human-Machine Interface Verwendung, sondern kann auch zur Überwachung der Trinkwasserqualität, Qualitätsprüfung im Bereich der Pharmazie, Fernüberwachung von Produktionsanlagen oder als Leckageprüfung bei Pipelines eingesetzt werden. Hierdurch ermöglichen die Entwicklungen am Fraunhofer IPMS eine neue Art der Erfassung von Umfelddaten, so dass Anlagen sicherer betrieben werden, Prozesse stabiler und Personenkontakt mit gefährlichen Substanzen vermieden werden kann.

### VORTEILE DES „SCANNENDEN AUGES“

- Berührungslose Umfeldanalyse
- Ultrahohe Auflösung
- Extrem kompakt
- Perfekt für mobile Anwendungen
- Robust, zuverlässlich und wartungsfrei