

Moderne Elektronikentwicklungen setzen hochmoderne Technologien und Herstellungsverfahren voraus, die für viele Unternehmen eine finanzielle Herausforderung darstellen. Mitten im Silicon Saxony bietet das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS sowohl großen Chipherstellern als auch kleineren Unternehmen Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen und Technologien auf 200 und 300 mm Silizium Wafern. Das Serviceangebot erstreckt sich von der Beratung über die Prozessentwicklung bis hin zur Pilotserienfertigung. Dabei spielt auch GreenICT – also Nachhaltigkeit – eine immer wichtigere Rolle.



► 300 mm Reinraum des Fraunhofer IPMS.  
© Fraunhofer IPMS

# Zukunftsweisende Halbleiterforschung im Herzen von Silicon Saxony und Europa



Jörg Amelung

Am Fraunhofer IPMS erfolgt die technologische Entwicklung und Betreuung der MEMS-Technologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von Einzelprozessen über Technologiemodule bis hin zur kompletten Technologie sowie die prozesstechnische Betreuung der Anlagen im Reinraum. Nach der erfolgreichen Entwicklung bietet das Institut eine Pilotfertigung bzw. Unterstützung des Technologietransfers an. Damit deckt das Fraunhofer IPMS die technologischen Reifegrade (TRL) von drei bis acht ab. Gerade Start-ups, KMUs und Unternehmen ohne eigene Fab können dadurch von geringen Investitionskosten profitieren.

Im Bereich der Sensorik und Aktorik entwickelt das Fraunhofer IPMS bspw. kapazitive Ultraschallsensoren. Diese werden als Plattform angeboten, um schnell kundenspezifische Anpassungen vornehmen zu können. Dies bietet auch Mittelständlern einen kostengünstigen Zugang zu Hochtechnologie. Ein weiterer wichtiger Aspekt für Kunden: Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, die neusten Entwicklungen in ihrer Anwendung zu testen. Hierfür bietet das Fraunhofer IPMS Evaluations-Kits an. Mit diesen

einsatzfertigen Set-ups können Kunden bspw. die Mikroschnitttechnologie sofort in ihre Produktentwicklung einbeziehen, da die passende Ansteuerelektronik zur Erfüllung der Spezifikationen bereits im Lieferumfang enthalten ist. Kostspielige Eigenentwicklungen entfallen.

## 300 mm Halbleiterprozess- und Produktentwicklung für die Nanoelektronik

Mit dem Center Nanoelectronic Technologies (CNT) betreibt das Fraunhofer IPMS angewandte Forschung auf 300 mm Wafern für Chiphersteller, Zulieferer, Equipmenthersteller und F&E-Partner.

Dabei wird eine Vielzahl von Technologieentwicklungen und Supportleistungen auf dem Gebiet der Ultra-Large-Scale-Integration (ULSI) angeboten. Diese umfassen unter anderem Einzelprozessentwicklungen im Bereich Atomlagenabscheidung, chemisch-mechanisches Polieren, Wafermetallisierung, Waferreinigung, Metrologie oder Nanopatterning. Aber auch die Evaluation und Optimierung von Chemikalien und Verbrauchsmaterialien für neueste CMOS-Technologien sowie Anlagenqualifikationen sind im Reinraum des CNT möglich. Der Schwerpunkt

▼ Abb. 2: Evaluation Kit für quasi-statische MEMS-Scanner. © Fraunhofer IPMS



der F&E-Aktivitäten liegt im Front-End-Bereich mit Fokus auf der Integration von Funktionalitäten in Verdrahtungsebenen (BEoL-Modul). Dazu gehören vor allem verschiedene nicht-flüchtige Speicher, Kondensatoren oder Varaktoren. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IZM-ASSID (Schwerpunkt Heterointegration und Wafer Level Packaging) werden im Center CEASAX (Center for Advanced CMOS & Heterointegration Saxony) Kompetenzen gebündelt und Forschungsschwerpunkte im Bereich Neuromorphic Computing, Kryo- und Quantentechnologie sowie Advanced Packaging gesetzt.

Zur Erweiterung der Möglichkeiten wurde mit der Firma Applied Materials ein Technologiezentrum für Halbleitermetrologie und Prozessanalyse gegründet. Am Fraunhofer IPMS wurden dafür hochmoderne eBeam-Metrologiegeräte von Applied Materials installiert. Die präzise Messtechnik ist bei der Herstellung von Mikrochips von entscheidender Bedeutung für die Qualitätsüberwachung, um die physikalischen und elektrischen Eigenschaften zu validieren und die angestrebte Ausbeute zu gewährleisten.



► Abb. 1: 300 mm Reinraum des Fraunhofer IPMS.  
© Fraunhofer FEP

### Green ICT – Nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik

Die steigende Digitalisierung birgt Chancen als auch Herausforderungen für den Umweltschutz. Die intelligente Steuerung von Geräten spart zwar Energie, aber die fortschreitende Verbreitung erhöht gleichzeitig den Energieverbrauch. Die Mikroelektronik braucht daher neue Ansätze, um sowohl in der Herstellung als auch der Gestaltung Umweltauswirkungen zu minimieren. Das Fraunhofer IPMS arbeitet eng mit der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) im Kompetenzzentrum Green ICT zusammen, um aktiv die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs voranzutreiben. Dies umfasst zum einen energieeffiziente Sensor-Edge-Cloud-Systeme (batterielose Sensoren als auch neuromorphe KI-Beschleuniger) sowie Kommunikationswerke

(Li-Fi und Ethernet TSN) als auch eine ressourcenoptimierte Elektronikproduktion sowohl auf 200 mm als auch 300 mm Wafern. Letzteres umfasst die Optimierung der Materialverbräuche und den Ersatz von kritischen Materialien im Bereich der Nassprozesse und Lithografie sowie die Optimierung von Energieverbräuchen und der Emissionsbelastung.

### Neueste Forschungsergebnisse auf der »Semicon West« sowie »Semicon Europa«

Vom 9. bis 11. Juli präsentiert das Fraunhofer IPMS seine jüngsten Forschungsergebnisse und Technologien auf der Messe »Semicon West« in San Francisco. Dabei werden die umfassenden Services der Fraunhofer Screening Fab im Bereich der Halbleiterfertigung und Entwicklung präsentiert. Auf der »Semicon Europa« in München vom 12. bis 15. November haben Besucherinnen

und Besucher die Gelegenheit mit den Forschenden am Gemeinschaftsstand von Silicon Saxony in Kontakt zu treten. Terminvereinbarungen können bereits im Vorfeld über die Webseite des Fraunhofer IPMS getroffen werden.

### KONTAKT

#### Jörg Amelung

Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS, Dresden  
Tel.: +49 351 88 23-4691  
joerg.amelung@ipms.fraunhofer.de  
www.ipms.fraunhofer.de



### Reinraum-Pionier mit unermüdlichem Forschergeist – Ihr Werkzeug für die Zukunft!

Von der Weiterentwicklung bewährter Konzepte bis hin zu nachhaltigen Strategien. Wir verstehen uns als Instrument, das Ihnen hilft, Ihre unternehmerischen Ziele umzusetzen. Unsere Innovationskraft und Expertise sind hierbei Ihre zuverlässigen Begleiter.

**Willkommen in der Zukunft – willkommen bei Dastex.**

