



Infrastruktur plus Erfahrung

Fraunhofer IPM verfügt über einen 400 m² großen Reinraum und 200 m² chemische Labore mit erstklassiger Ausstattung. Hier modellieren, beschichten und strukturieren wir Materialien – von der Entwicklung bis zur Prototypenfertigung. Mit unseren Verfahren decken wir nahezu das gesamte Spektrum der Mikrosystemtechnik ab:

- Design und Simulation
- Substratvorbereitung / -reinigung
- Strukturierung
- Beschichtung / Diffusion
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Struktur- und Materialanalyse

Der Umgang mit unterschiedlichsten Materialien – als Substrat und funktionale Beschichtung – gehört zur täglichen Routine unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Als Substrat kommen flexible Folien, Keramik, Glas, Silizium oder spezielle optische Materialien zum Einsatz – mit unterschiedlicher Geometrie und Größe, sei es kreisförmig, rechteckig, als Bruchstück oder als Wafer bis zu 6 Zoll.

Ausgehend von Ihren Vorgaben beraten wir Sie auf Basis unserer langjährigen Erfahrung. Nutzen Sie unsere Laborausstattung und unser Know-how aus Wissenschaft und täglicher Forschungspraxis. Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf eine konstruktive Zusammenarbeit!

Das Institut | Kontakt

Fraunhofer IPM entwickelt maßgeschneiderte Messtechniken und Systeme für die Industrie. Langjährige Erfahrungen mit optischen Technologien bilden die Basis für Hightech-Lösungen in der Produktionskontrolle, der Objekt- und Formerkennung, der Gas- und Prozesstechnologie sowie im Bereich Photonische Systeme.

Sie sind interessiert an unserer Forschung zu Mikro- und Nanotechnologien? Dann sprechen Sie uns an.

Dr. Benedikt Bierer
Gruppenleiter Integrierte Sensorsysteme
Telefon +49 761 8857-263
benedikt.bierer@ipm.fraunhofer.de

Dr. Katrin Schmitt
Gruppenleiterin Thermische Messtechnik und Systeme
Telefon +49 761 8857-316
katrin.schmitt@ipm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM
Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg
www.ipm.fraunhofer.de



**Funktionale Materialien
und Oberflächen**



Materialien

Mit mikrosystemtechnischen Verfahren entwickelt Fraunhofer IPM funktionale Materialien und Oberflächen für optische, thermische und gassensitive Sensoren als MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) oder MOEMS (Micro-Optoelectro-Mechanical Systems). So realisieren wir anwendungsspezifische halbleitende Schichten in Dünn- und Dickschichttechnologie, flexible Elektronik oder mikrooptische Komponenten.

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügen über Erfahrung im Umgang mit einer Vielfalt von Materialien.

- Halbleitermaterialien wie z. B. Verbindungshalbleiter (BiTe, BiSb und SiGe) und Metalloxide (SnO_2 , $\text{Cr}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{3+z}$, WO_3 oder MoO_3)
- Metalle wie Au, Pt, W, Ti oder Ta
- Gasochrome Materialien wie Rhodiumkomplexe oder WO_3
- Nichtlineare optische Materialien wie LiNbO_3
- Magneto-, elasto- und elektrokalarische Materialien wie Kalium-Tantalat-Niobat (KTN)

Ausstattung und Verfahren

In unserem Reinraum stehen uns hochmoderne Anlagen für das gesamte Spektrum mikrosystemtechnischer Verfahren zur Verfügung:

- **Design und Simulation**
 - Simulatoren: Finite-Elemente-Modell (FEM) mit COMSOL sowie mathematische Studien mit MatLab
 - Layoutwerkzeuge: CAD / CleWin oder ProEngineer
- **Substratvorbereitung / -reinigung**
 - Plasma-Anlagen: O_2 , CF_4
 - Poliermaschinen für chemisch-mechanische
 - Poliervorgänge (CMP)
 - Chemische Reinigungsbäder: Si, Glas, optische Materialien
- **Strukturierung**
 - Photolithographie: 365 nm-Belichtung in Proximity und Vakuumkontakt, Rückseitenbelichtung, DUV-Flutbelichter, Spin- / Gyrset-Coater, Puddle-Entwickler
 - Nano-Imprint-Lithography (NIL)
 - Nasschemische Ätzbäder: selektiv
 - Trockenätzanlagen: Reactive Ion Etching (RIE), Kryo Inductively Coupled Plasma (ICP)
- **Materialsynthese**
 - Schmelzsynthese
 - Pulverherstellung und -bearbeitung
- **Beschichtung / Diffusion**
 - Sputteranlagen: Co-Sputteranlage, Substratheizung bis 400°C
 - Bedampfungsanlagen: Elektronenstrahl- und thermischer Verdampfer
 - Inkjet- und Siebdrucker
 - Galvanik
 - Diffusions- / Oxidationsanlagen: trockene und nasse Oxidation, Hochtemperatur bis 1200°C
 - Pulsed Laser Deposition (PLD)

- **Aufbau- und Verbindungstechnik**
 - Hochpräzisions- / Wafersäge
 - Ball- / Wedgebonder
 - Schweißgerät: Widerstands-, Wolfram-Inertgas- (WIG) und Ultraschallschweißen
- **Struktur- und Materialanalyse**
 - Profilometer
 - Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) mit Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX) und Electron Backscatter Diffraction (EBSD)
 - Computertomographie (3D-CT) mit Mikro- und Nanofokus
 - Laserscanning-Mikroskop
 - Messtechnik zur Bestimmung thermodynamischer, optischer und gassensitiver Eigenschaften
 - Focused Ion Beam (FIB)

Alles über die Ausstattung unserer Labore:
www.ipm.fraunhofer.de

