



## INFRASTRUKTUR PLUS ERFAHRUNG

Fraunhofer IPM verfügt über einen 400 m<sup>2</sup> großen Reinraum bis Klasse 100 / ISO 5. Hier beschichten und strukturieren wir Materialien – von der Entwicklung bis zur Prototypenfertigung. Ausgehend von Ihren Vorgaben beraten wir Sie auf Basis unserer langjährigen Erfahrung. 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 6-Zoll-Wafer.

Nutzen Sie unsere Laborausstattung und unser Know-how aus Wissenschaft und täglicher Forschungspraxis. Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf eine Zusammenarbeit!

## DAS INSTITUT | KONTAKT

Fraunhofer IPM entwickelt maßgeschneiderte Messtechniken, Systeme und Materialien für die Industrie. Langjährige Erfahrungen mit optischen Technologien und funktionalen Materialien bilden die Basis für Hightech-Lösungen in den Geschäftsfeldern Produktionskontrolle, Materialcharakterisierung und -prüfung, Objekt- und Formerfassung, Gas- und Prozesstechnologie sowie Funktionelle Materialien und Systeme.

Rund 230 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten mit wissenschaftlicher Kompetenz, ingenieurtechnischer Kreativität an Innovationen für Industrie und Forschung. Gegründet wurde Fraunhofer IPM im Jahr 1973.



Prof. Dr. Jürgen Wöllenstein  
Abteilungsleiter Gas- und Prozesstechnologie  
Telefon +49 761 8857-134  
[juergen.woellenstein@ipm.fraunhofer.de](mailto:juergen.woellenstein@ipm.fraunhofer.de)

SERVICELAB

## FUNKTIONALE MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN





1



2



3

## MATERIALIEN

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

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

- **thermoelektrische Materialien** wie  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ ,  $\text{PbTe}$  oder  $\text{SiGe}$
- **gassensitive Metalloxide** wie  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Cr}_{2-x}\text{Ti}_x\text{O}_{3+z}$ ,  $\text{WO}_3$  oder  $\text{MoO}_3$
- **Metalle** wie Au, Pt, W, Ti oder Ta
- **leitfähige, transparente Schichten (TCOs)** wie ITO
- **Antireflexionsschichten** wie  $\text{MgF}_2$  oder  $\text{ZnSe}$
- **gasochrome Materialien** wie Radiumkomplexe oder  $\text{WO}_3$
- **nichtlineare optische Materialien** wie  $\text{LiNbO}_3$
- **magneto- und elektrokalorische Materialien** wie Kalium-Tantalat-Niobat

## AUSSTATTUNG UND VERFAHREN

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

- **Design und Simulation**
  - Simulatoren u. a. Finite-Elemente-Modell / FEM
  - CAD-Layoutwerkzeuge
- **Substratvorbereitung / -reinigung**
  - Plasma-Anlagen
  - Poliermaschinen / CMP
  - chemische Reinigungsbäder
- **Strukturierung**
  - Photolithographie
  - Nano-Imprint-Lithography / NIL
  - nasschemische Ätzbäder
  - Reactive Ion Etching / RIE, Inductively Coupled Plasma / ICP
- **Beschichtung / Diffusion**
  - Sputteranlagen
  - Bedampfanlagen
  - Material- / Inkjetdrucker
  - Galvanik für thermoelektrische Materialien und Metalle

- Diffusions- / Oxidationsanlagen
- Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition / PECVD
- Rapid Thermal Annealing / RTA
- Molecular Beam Epitaxy / MBE
- Pulsed Laser Deposition / PLD

### ▪ Aufbau- und Verbindungstechnik

- Hochpräzisions-/Wafersäge
- Ball- / Wedgebonder
- Schweißgerät

### ▪ Strukturanalyse

- Ellipsometer
- Profilometer
- Raster-Elektronen-Mikroskop / REM mit EDX / EBSD
- Raster-Kraft-Mikroskop / AFM
- Laser-Scanning-Mikroskop
- Messtechnik zur Bestimmung thermoelektrischer, optischer und gassensitiver Eigenschaften

Informieren Sie sich unter [www.ipm.fraunhofer.de](http://www.ipm.fraunhofer.de) über die komplette Ausstattung unserer Labore.

- 1 *Belichter, EVG 6200.*
- 2 *Sputteranlage, FHR MS150x4.*
- 3 *Wafersäge, Disco DAD 3230.*
- 4 *Spincoater, SÜSS Delta80 Gyrset.*