

Jahresbericht 2025 / 2026

Electronic Packaging for High-Performance Systems

Jahresbericht 2025/2026

Electronic Packaging for High-Performance Systems



**Wir sind Packaging.
Mit unserer exzel-
lenten Ausstattung
leisten wir einen
entscheidenden
Beitrag für
die europäische
Technologie-
souveränität in der
Mikroelektronik«**

Prof. Ulrike Ganesh
Institutsleiterin des Fraunhofer IZM

Inhalt

Vorwort	4
Fraunhofer IZM	
Abteilungen	6
Kernkompetenzen	8
Highlight: Zukunft der Chipintegration	10
Highlight: APECS – Europas Integrationsmotor für die Mikroelektronik	12
Fraunhofer – ein starkes Netzwerk	14
Geschäftsfelder und Branchen	16
Ausstattung und Leistungen	26
Events & Nachwuchsförderung	28
Facts & Figures	36
Das Fraunhofer IZM in Zahlen und Fakten	37
Auszeichnungen	38
Dissertationen, Editorials	40
Vorlesungen	41
Kooperationen mit Universitäten	42
Kooperationen mit der Industrie	43
Mitgliedschaften	44
Publikationen	44
Patente & Erfindungen	48
Kuratorium	49
Kontakt	50
Impressum	52



Vorwort

Die derzeitigen tiefgreifenden Veränderungen in Wirtschaft, Technologie und globalen Rahmenbedingungen erfordern Klarheit, Entschlossenheit und die Bereitschaft, neue Wege zu gehen. Kooperationen, strategische Impulse und zahlreiche technologische Fortschritte demonstrieren eindrucksvoll das hohe Innovationspotenzial unseres Instituts. Das Fraunhofer IZM hat wichtige strategische Weichen für die kommenden Jahre gestellt und seine Rolle als Innovationsmotor deutlich gestärkt. Ein Meilenstein hierfür war die intensive strategische Weiterentwicklung im Rahmen eines umfassenden Strategieaudits. Im Zentrum stand dabei die inhaltliche Schärfung unseres Forschungsportfolios. Zusätzlich wurde die Rolle und Entwicklung der APECS-Pilotlinie konkretisiert – eine großskalige europäische Initiative, die für das Fraunhofer IZM eine einmalige Chance bietet.

Auf den »Electronic Packaging Days 2025« wurde deutlich, welche wichtige Rolle die Pilotlinie als Kernstück der zukünftigen europäischen Packaging-Infrastruktur einnehmen wird. Das Event war ein besonderes Highlight im vergangenen Jahr und brachte zahlreiche Gäste aus Industrie und Forschung zusammen. Das Konferenzprogramm zu aktuellen Themen wie Chipllets, photonische Integration, Quantencomputing, Power und Nachhaltigkeit, Laborführungen in zwölf Fachbereichen sowie themenspezifische Expert Sessions verdeutlichte eindrucksvoll die Verbindung von technologischer Innovation, industrieller Anwendung und europäischer Strategie am Fraunhofer IZM.

Unsere Forschungsaktivitäten konnten wir erfolgreich ausbauen. Beispielhaft stehen hierfür mehrere Projekte für unterschiedliche Anwendungsfelder:

- Das Projekt »QuoGkA« widmet sich der Miniaturisierung von Quantensensorik, bei der zentrale optische Komponenten in eine photonische Glasplattform mit integrierten Wellenleitern eingebettet werden, um präzise Messungen für Gravimetrie kompakt zu ermöglichen. Ein absolutes Novum ist ein Lichtwellenleiter mit der Zielwellenlänge von 780 nm.
- Im Projekt »SUSTRONICS« wurden zehn Pilotprodukte entwickelt, die auf die Kreislaufwirtschaft ausgerichtet sind und nachhaltige Materialien und Technologien für die Herstellung verwenden.
- Darüber hinaus unterstützte das Institut die Europäische Kommission bei der Überarbeitung regulatorischer Rahmenbedingungen, insbesondere im Bereich energieeffizienter und nachhaltiger Produkte. Dies beinhaltet die Weiterentwicklung von Ökodesign-Anforderungen sowie die Einführung transparenter Bewertungsmaßstäbe für Energieeffizienz und Reparierbarkeit von Desktop-Computern und Laptops.

Im Juni wurde im Rahmen einer Festveranstaltung mit Fachsymposium das 15-jährige Bestehen des Institutsteils in Dresden-Moritzburg gefeiert. Seit seiner Gründung im Jahr 2010 hat sich das Fraunhofer IZM-ASSID zu einem weltweit anerkannten Innovationsmotor für 3D-Systemintegration und Wafer-Level-Packaging entwickelt und spielt seither eine Schlüsselrolle im europäischen Technologie-Ökosystem. Gleichzeitig wurde die strategische Entwicklung des Standorts weiter vorangetrieben: Im Rahmen von CEASAX (kurz für »Center for Advanced CMOS & Heterointegration Saxony«) erfolgt der Ausbau um das ASSID 2.0. Die geplante Erweiterung zu einer hochmodernen 300 mm-Kompetenzplattform schafft die Voraussetzungen, um zentrale Zukunftstechnologien noch stärker zu adressieren. In enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPMS-CNT entsteht so ein leistungsfähiges Kompetenzzentrum, das die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig stärkt.

Ebenso sehen wir mit Freude auf die Entwicklung des iCampus-Projekts an unserem Standort in Cottbus. Das Fraunhofer IZM engagiert sich dort zusammen mit universitären und außeruniversitären Partnern für die Stärkung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in der Region Brandenburg.

Ein zentraler Baustein unserer strategischen Entwicklung ist die Beteiligung an der europäischen Pilotlinie für »Advanced Packaging and Heterogeneous Integration for Electronic Components and Systems« (kurz: APECS). Die Initiative wird von der Fraunhofer-Gesellschaft koordiniert und im Rahmen der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) umgesetzt. Ziel ist es, die europäische Halbleiterkompetenz und -wettbewerbsfähigkeit durch den Aufbau modernster Infrastruktur für wafer- und substratbasierte Höchstintegration nachhaltig auszubauen. Das Fraunhofer IZM ist aktiv an der Entwicklung der Pilotlinie beteiligt. Ein besonderer Fokus liegt auf der Integration von rund 40 hochmodernen Anlagen, die neue Maßstäbe in der Systemintegration setzen.

Hier finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Kennzahlen für das Jahr 2025: Die Zahl der Mitarbeitenden ist erneut gestiegen und nähert sich der Marke von 300 Vollzeitäquivalenten. Der Betriebshaushalt ist ebenfalls angestiegen und liegt nun bei über 47 Millionen Euro. Der Wirtschaftsertrag belief sich auf mehr als 17 Millionen Euro.

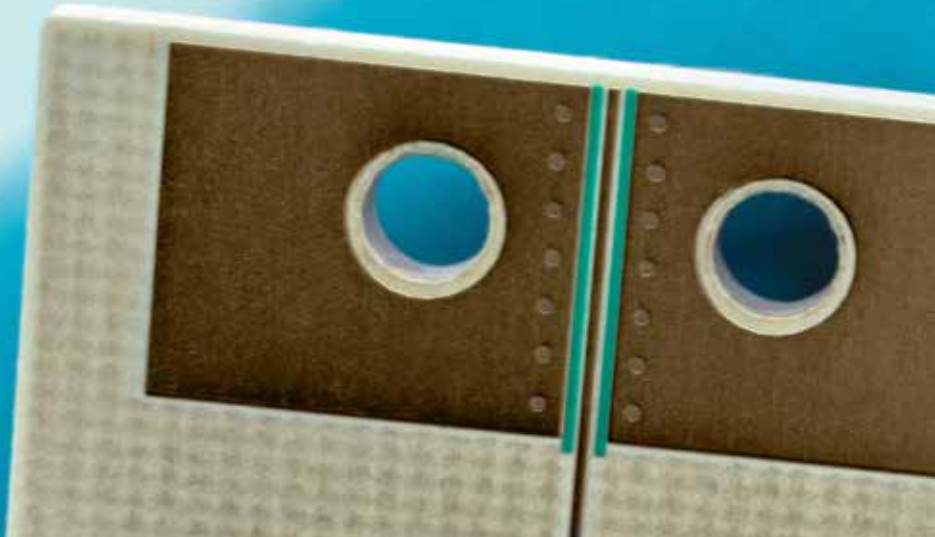
Diese Erfolge sind insbesondere dem Engagement und der Expertise unserer Mitarbeitenden zu verdanken. Ihnen gilt mein besonderer Dank für ihre hervorragende Arbeit, ihre Innovationskraft und ihren unermüdlichen Einsatz.

Ebenso danke ich unseren Partnern aus Industrie, Wissenschaft und Politik sowie allen Fördernden auf EU-, Bundes- und Landesebene für die vertrauensvolle Zusammenarbeit und kontinuierliche Unterstützung.

Dies sind lediglich einige ausgewählte Einblicke in ein ereignisreiches Jahr. Ich lade Sie herzlich ein, auf den folgenden Seiten mehr über unsere Aktivitäten und Entwicklungen zu erfahren – und blicke zuversichtlich und neugierig in die Zukunft.

Herzliche Grüße
Ihre Ulrike Ganesh

Abteilungen



Leitung:
Dr.-Ing. Tanja Braun



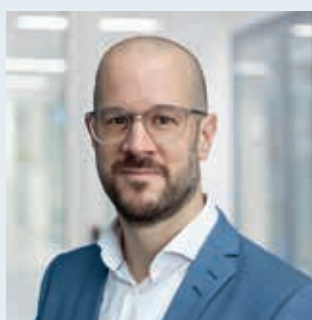
Leitung:
Dr.-Ing. Andreas Ostmann

System Integration & Interconnection Technologies

Mit über 100 Mitarbeitenden erforschen und entwickeln wir Prozesse, Materialien und Technologien für Verbindungstechniken auf Board-, Modul- und Package-Ebene. Der Schwerpunkt liegt auf der Integration elektrischer, optischer und leistungselektronischer Komponenten zu leistungsfähigen Gesamtsystemen.



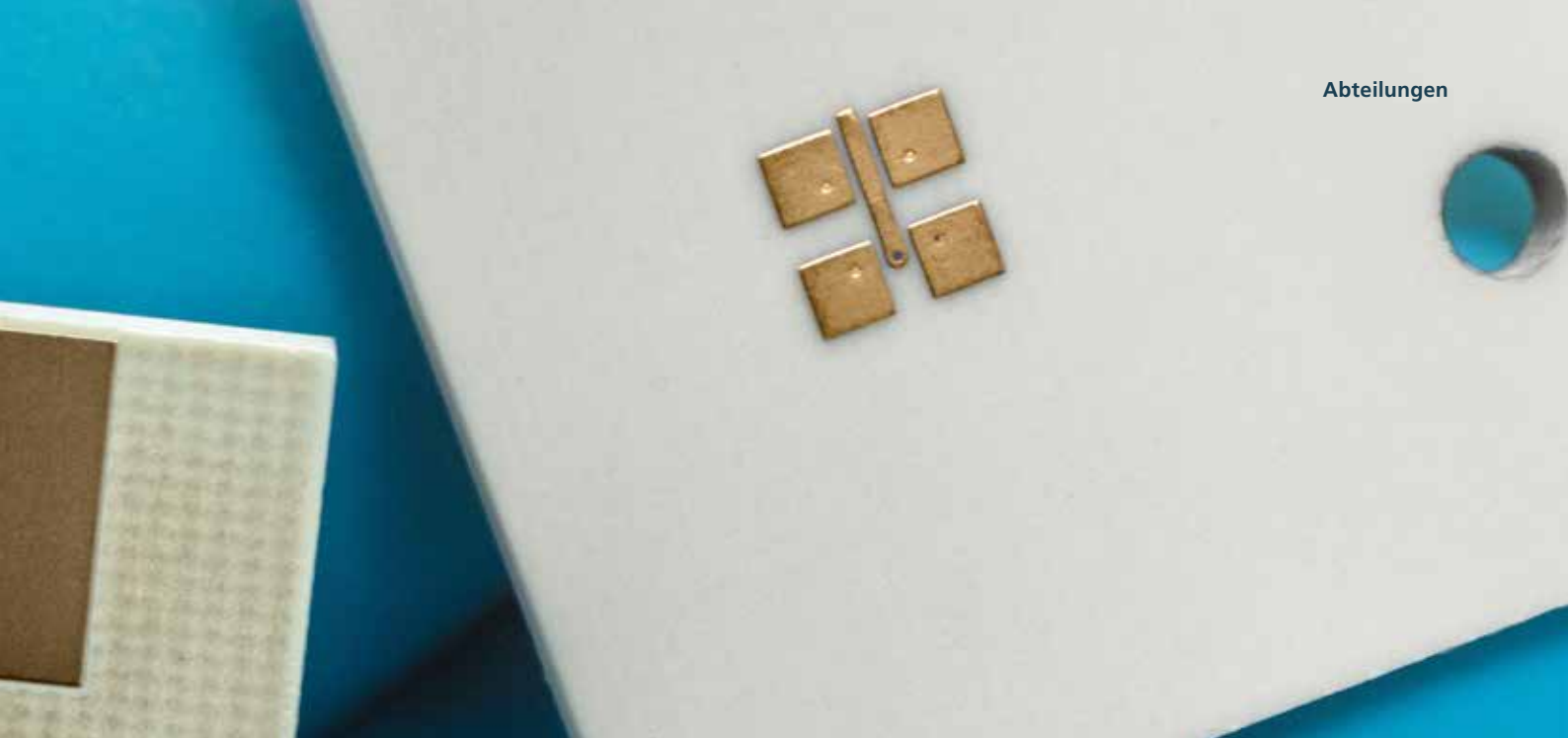
Leitung:
Dr.-Ing. Manuela Junghähnel



Leitung:
Dr.-Ing. Michael Schiffer

Wafer Level System Integration

Die Abteilung entwickelt Technologien für Advanced Packaging und Systemintegration auf Wafer-Ebene (bis 300 mm). Im Fokus stehen kundenspezifische Lösungen für mikroelektronische Smart Systems. Rund 100 Mitarbeitende an den Standorten Berlin und Dresden-Moritzburg (ASSID) arbeiten an hochintegrierten, skalierbaren und industriell umsetzbaren Konzepten.



Leitung:
Dr.-Ing. Nils F. Nissen

Environmental and Reliability Engineering

Wir begleiten technologische Entwicklungen bis zur Marktreife durch umfassende Umwelt- und Zuverlässigkeitsanalysen. Das Spektrum reicht von Nanocharakterisierung bis zur Systembewertung. Die Abteilung verbindet Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit und schafft so eine ganzheitliche Grundlage für robuste, langlebige Technologien.



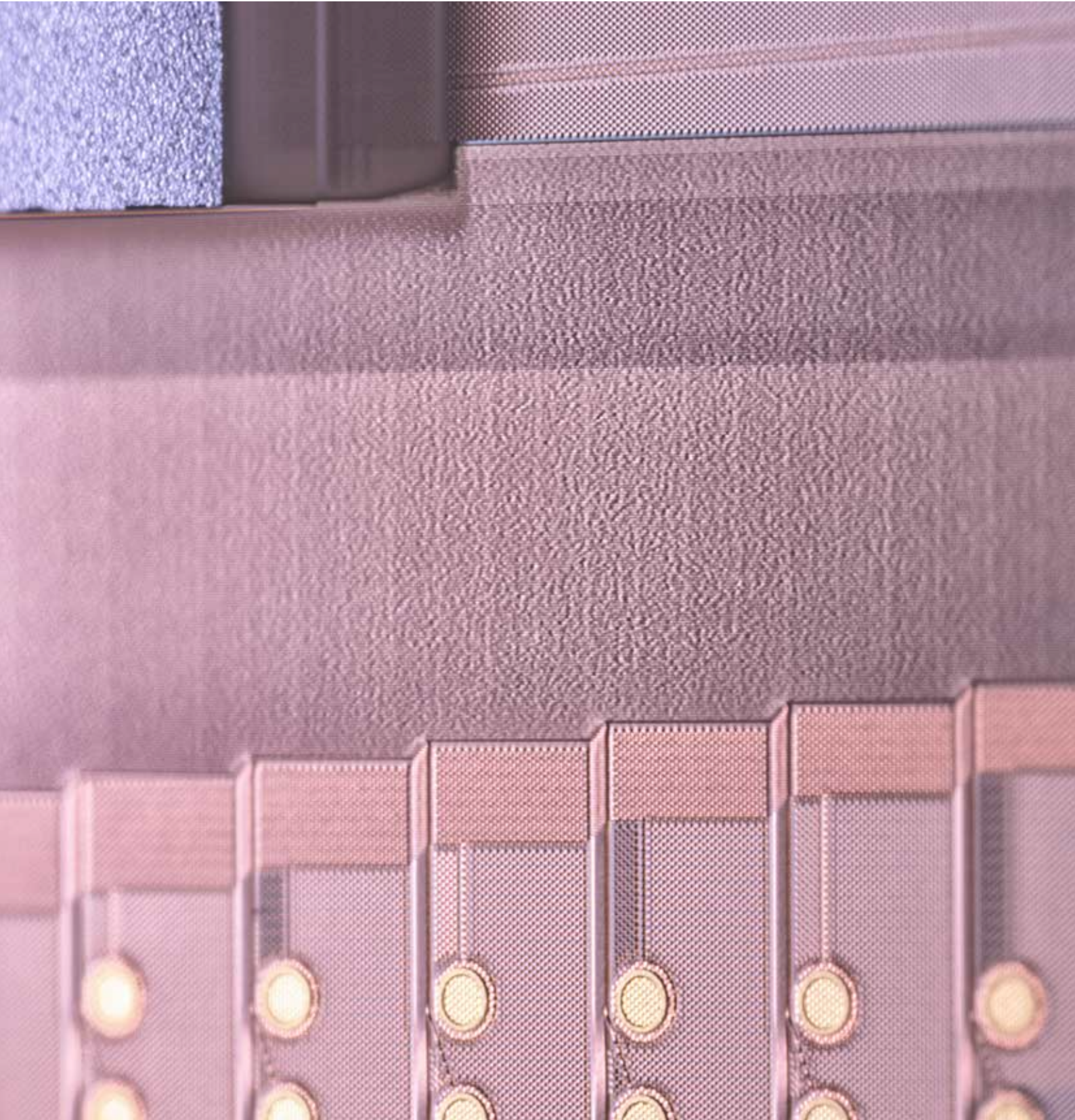
Leitung:
Dipl.-Ing. Harald Pötter



Leitung: Prof. Dr.-Ing.
Dr.-Ing. habil. Ivan Ndip

RF & Smart Sensor Systems

Die Abteilung entwickelt anwendungsspezifische drahtlose Sensorknoten, Radar- und Kommunikationssysteme sowie HPC-Module. Ergänzend werden Aufbau- und Verbindungstechnologien charakterisiert und innovative Designs für HF-, Millimeterwellen- und Terahertz-Packaging realisiert, um leistungsfähige und vernetzte Systeme zu ermöglichen.



Flip-Chip montierter Photonic Integrated Circuit (PIC) auf Silizium-Interposer (Projekt ALLEGRO)

Kernkompetenzen

High-End Performance Packaging vom Wafer zum System

Intelligente Elektroniksysteme – überall verfügbar! Um das zu ermöglichen, müssen ihre Komponenten ungewöhnliche Eigenschaften besitzen. Je nach Anwendung müssen sie hochtemperaturbeständig, besonders langlebig, extrem miniaturisiert, formangepasst oder sogar dehnbar sein. Das Fraunhofer IZM unterstützt Firmen weltweit dabei, robuste und zuverlässige Elektronik bis zum Extrem zu entwickeln, aufzubauen und in ihre spezielle Anwendung zu integrieren.

Das Institut entwickelt dafür mit über 460 Mitarbeitenden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und sichere Aussagen zu ihrer Haltbarkeit zu machen.

Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IZM

Die Forschungsergebnisse des Fraunhofer IZM sind für Anwenderbranchen wie die Automobilindustrie, Medizintechnik oder Industrieelektronik und selbst für die Beleuchtungs- und Textilindustrie von außerordentlichem Interesse. Halbleiterunternehmen und Zulieferern entsprechender Materialien, Maschinen und Anlagen, aber auch kleinen Unternehmen und Startups stehen die Möglichkeiten offen: von der schnell verfügbaren Standard-Technologie bis hin zur disruptiven High-End-Entwicklung. Als Partner profitieren Kunden von den Vorteilen der Vertragsforschung: Sie können exklusiv eine Produktinnovation auf den Markt bringen, ein Verfahren verbessern oder einen Prozess prüfen und zertifizieren lassen.

Heterogene Integration

Hochleistungssysteme zu geringeren Kosten – das versprechen heterogene Integrationslösungen und Technologien wie Chiplet-Architekturen. Das Fraunhofer IZM versteht sich als Bindeglied zwischen den Hersteller*innen der Materialien, Maschinen und Komponenten sowie den Spezialist*innen der Aufbau- und Verbindungstechnik. Bei der Realisierung des Europäischen Chips Acts (EuCA) ist das Institut als Partner für die Integrationsinnovationen engagiert.

Trendthemen treiben

Chiplet Assembly, Hybrid Bonding, Silizium-Interposer Technologien, Fan-Out Wafer Level Packaging, Kryo-Packaging, Quanten-Elektronik, die Integration von Speichern mit hoher Bandbreite (HBMs), HF-Charakterisierung und das Packaging für 5G/6G-Anwendungen sind nur einige Technologien und Beispiele dieses Leistungskatalogs, um den Trendthemen der Zukunft gerecht zu werden.

Highlight

Die Zukunft der Chipintegration in Sachsen

Manuela Junghähnel und Kathrin Reinhardt

CEASAX treibt als zentraler Pfeiler der APECS-Pilotlinie die Entwicklung des 300 mm Advanced Packaging voran

Mit dem Center for Advanced CMOS & Heterointegration (CEASAX) entsteht am Fraunhofer IZM-ASSID ein technologischer Ausbau von zentraler Bedeutung für die zukünftige Rolle des Instituts im europäischen Advanced Packaging. Das Projekt dient der Erweiterung der bestehenden 300mm-Forschungsinfrastruktur in Dresden und Moritzburg. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, um die Anforderungen des EU-Chips Acts und der gemeinsamen APECS-Pilotlinie nachhaltig zu erfüllen.

Bild rechts: Reinraum am Fraunhofer IZM-ASSID

Kontakt

Dr. Manuela Junghähnel
manuela.junghaehnel@
assid.izm.fraunhofer.de

Dr. Kathrin Reinhardt
kathrin.reinhardt@
assid.izm.fraunhofer.de



CEASAX ist ein umfassendes Projekt, das weit über die Aspekte Bau und Ausstattung hinausgeht. Es dient als strukturelles Entwicklungsinstrument, das die Forschungstiefe, die Prozessbreite und die internationale Wettbewerbsfähigkeit des IZM im Bereich 300-mm-Wafer-Level-Systemintegration deutlich stärkt.

Im Kern zielt CEASAX auf den Ausbau und die Modernisierung der Reinraumflächen in Dresden (ASSID 2, An der Bartlake) sowie der angrenzenden Bereiche am Center Nanoelectronic Technologies (CNT) des Fraunhofer IPMS ab. Insgesamt werden rund 1.300m² Reinraumfläche technisch ertüchtigt und für neue 300-mm-Anlagen vorbereitet. Dies umfasst unter anderem die Medienversorgung, die Reinraumklimatisierung sowie die infrastrukturelle Integration zusätzlicher Prozessmodule. Gleichzeitig werden die bestehenden Anlagen aus ASSID 1 in den neuen ASSID 2-Bereich überführt. Ziel ist es, Kapazitäten und Prozessverfügbarkeiten auf 300-mm-Niveau zu bündeln und zu konsolidieren.

Die Ausstattung von CEASAX umfasst eine Reihe moderner, vollautomatisierter Systeme. Dazu zählen unter anderem ein 300-mm-Hybrid-Bonding-Tool, BEoL-Layer-Transfer-Anlagen, ein 300-mm-CVD-Cluster, großflächige Lithographiesysteme sowie automatisierte Reinigungs- und Platingmodule. Die Infrastruktur wird durch Plasma- und PECVD-Prozessmodule sowie weitere Anlagen für Plasma-Dicing, Dry-Film-Laminierung, Resist-Ashing und thermische Nachbehandlung ergänzt. Dadurch wird eine durchgängige 300-mm-Prozesskette für die heterogene Integration geschaffen. CEASAX deckt zentrale Technologien ab, die für Packaging-Roadmaps der nächsten Generation unverzichtbar sind; dazu zählen 3D-Integration, Hybrid-Bonding, Backend-Metallisierungen und großformatige Strukturierungsschritte.

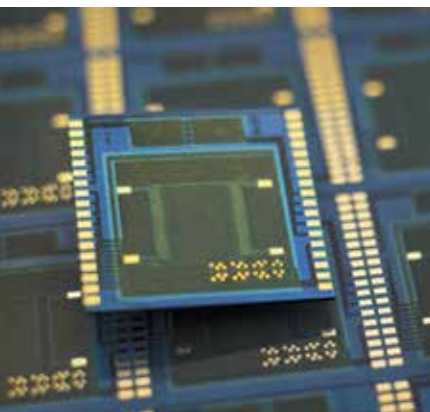
Für das Fraunhofer IZM ist CEASAX ein Schlüssel, um das eigene Profil im internationalen Umfeld weiter zu schärfen. Die neuen Anlagen ermöglichen den Aufbau vollständig industriekompatibler 300-mm-Prozessketten, was einen entscheidenden Vorteil für Partner aus den Bereichen Mikroelektronik, Optik, Sensorik und Leistungselektronik darstellt. Das Institut steigert damit seine Attraktivität für europäische und globale F&E-Kooperationen und positioniert sich noch klarer als Umsetzungspartner im Bereich Advanced Packaging. Die enge Verzahnung mit dem CNT des Fraunhofer IPMS stärkt zudem die institutsübergreifende Zusammenarbeit und bündelt regionale Kompetenzen in Sachsen sichtbar und strategisch.

CEASAX trägt zur Steigerung der internen Innovationskraft des Fraunhofer IZM bei. Durch neue Prozessmodule können Entwicklungen in Bereichen wie 3D-Stacking, Ultra Fine Pitch Bonding oder funktionale Mehrlagenmetallisierungen beschleunigt werden. Die standortübergreifende Umsetzung stärkt zudem die organisatorische Kompetenz des Instituts, komplexe Großprojekte zu planen, zu steuern und in bestehende Strukturen einzubinden. Durch CEASAX entsteht eine Infrastruktur, die das Fraunhofer IZM langfristig dazu befähigt, industrielle und wissenschaftliche Anforderungen auf höchstem technologischen Niveau zu bedienen. Die Erweiterung der Fertigungstiefe stärkt die strategische Rolle des Instituts als europäische Referenz im Advanced Packaging. Mit Blick auf die APECS-Pilotlinie leistet CEASAX einen entscheidenden Beitrag zur Sicherung der europäischen Halbleiter-Wertschöpfung und positioniert das Fraunhofer IZM als aktiven Gestalter dieser Zukunft.

Highlight

APECS - Europas Integrationsmotor für die Mikroelektronik

Rolf Aschenbrenner und Erik Jung



Pilotlinien sollen den europäischen Chipsektor zurück an die Weltspitze bringen

In ihrer strategischen Analyse stellte die Europäische Kommission fest: die Europäische Union hat in der Halbleitertechnologie beträchtlich an Boden verloren und hält aktuell nur noch 8 Prozent an der globalen Wertschöpfung. Ziel ist es, diesen Anteil in den nächsten Jahren auf 20 Prozent zu steigern.

Kontakt

Rolf Aschenbrenner
rolf.aschenbrenner@
izm.fraunhofer.de

Erik Jung
erik.jung@
izm.fraunhofer.de

Weitere Informationen:
www.apecs.eu

APECS wird im Rahmen der Initiative „Chips for Europe“ vom Chips Joint Undertaking sowie von den nationalen Förderinstitutionen Österreichs, Belgiens, Finnlands, Frankreichs, Deutschlands, Griechenlands, Portugals und Spaniens kofinanziert.

Dank umfangreicher Fördermittel des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) sowie der Bundesländer Sachsen, Berlin, Bayern, Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Sachsen-Anhalt wird es möglich sein, die FuE-Infrastruktur in den kommenden Jahren im Rahmen der APECS-Pilotlinie weiter auszubauen.



Zentrales Instrument hierfür ist der 2021 vorgestellte Europäische Chips Act mit drei Säulen:

- Stärkung der europäischen Innovationsfähigkeit auf Weltmarktniveau
- Aufbau und Modernisierung von Fertigungskapazitäten für modernste Halbleiter-Erzeugnisse
- Mechanismen zur frühzeitigen Reaktion auf Marktverschiebungen, wie beispielsweise Rohstoffengpässe

Im Rahmen der ersten Säule werden führende Forschungsinstitute der EU mit modernsten, fertigungsnahen Anlagen ausgestattet, um an innovativen Prozessen zu arbeiten. Ziel ist es, Innovationen schneller in die Anwendung zu bringen und Wissenschaft und Industrie enger zu verzahnen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Herstellung von Kontakten zur Fertigung.

Fünf Pilotlinien adressieren zentrale Technologiefelder:

- NanoIC-PL: kleinste Strukturgrößen (<2 nm)
- WBG-PL: neue Materialsysteme für Leistungshalbleiter
- FAMES-PL: extrem stromsparende Prozessoren auf Basis von FDSOI
- PIXEUROPE-PL : photonische Systeme
- und APECS als verbindendes Element.

Als Integrationsplattform für heterogene Systeme nimmt APECS eine Schlüsselrolle ein und führt das Konzept »More than Moore« konsequent fort.

Die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) wurde gemeinsam mit Partnern wie CEA-Leti (Frankreich), imec (Belgien) und Einrichtungen aus 13 weiteren Ländern als sogenannte »Hosting Entity« ausgewählt. Als Betreiberin der APECS-Pilotlinie wird die FMD zum europäischen Knotenpunkt für Systemintegration und zur Brücke zwischen den Pilotlinien.

Im Zentrum steht die Integration von Advanced Nodes, Halbleitern und energieeffizienten Prozessoren in Chiplet-Architekturen mit Technologien des Advanced Packaging. Anschließend erfolgt die Validierung auf Prozess- und Funktionssicherheit.

Dafür sind Fortschritte nötig in:

- Interposer- und Montagetechnologie auf Chip- und Wafer Ebene
- Leiterplatten-Technologie
- Systemintegration
- Test, Charakterisierung, Qualitätssicherung und funktionale Sicherheit

Ziel ist ein ganzheitlicher Designansatz (System Technology Co-Optimization, STCO), der die bisherigen Grenzen zwischen Halbleiterfertigung und Backend-Prozessen überwindet.

Die finanziellen Mittel sind erheblich: Die EU und die Mitgliedstaaten stellen speziell für die Säule 1 elf Milliarden Euro zur Verfügung. Die Erwartung ist, dass durch das Engagement privater Akteure und andere Incentivierungsmaßnahmen der Mikroelektronik in Europa ein Gesamtvolumen von bis zu 100 Milliarden Euro zufließen wird.

Innerhalb von APECS übernimmt das Fraunhofer IZM eine zentrale Rolle als Innovationstreiber der Heterointegration und als Schnittstelle zwischen Technologieentwicklung und industrieller Umsetzung. Die Pilotlinie selbst wird mit 730 Millionen Euro aufgebaut. Am Fraunhofer IZM reicht das Spektrum von Chiplets bis zu Panel Stacks.

Technologische Schwerpunkte sind unter anderem:

- Miniaturisierung von Through Silicon Vias um den Faktor 10 bei gleichzeitig extremen Aspektverhältnissen von 20
- Entwicklung von sub- μm -abmessenden Metall-Lagen für die Zuleitung und Verdrahtung von Chiplets
- Einsatz von Glas neben Silizium, um elektrische und optische Signalführung auf kleinstem Raum zu kombinieren
- Weiterentwicklung des Hybrid Bonding hin zu mikronskaligen Kontakten für zukünftige HPC-Anwendungen

Ein weiterer Fokus liegt auf der Hinführung halbleiternaher Subsysteme zum fertigen System. Modernste Substrattechnologien ermöglichen die Integration in starre und flexible Bauformen und stellen so die Durchgängigkeit von der Komponente bis zum System sicher.

In den kommenden drei Jahren investiert das Fraunhofer IZM rund 90 Millionen Euro in Anlagen für die Entwicklung von Technologien und Strukturgrößen unter einem Mikrometer für 2D- und 3D-Integrationskonzepte. Vier spezialisierte Abteilungen decken die gesamte Kette von der Technologieentwicklung bis Qualitätssicherung ab.

Durch die Einbindung in die FMD und den Zugriff über das »FMD-OSSO« profitieren auch Unternehmen, Start-ups und Universitäten von diesen Technologien.

Weltweit führend in der angewandten Forschung

Ein starkes Netzwerk

Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Knapp 32.000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,6 Milliarden Euro. Davon fallen 3,1 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.

Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland – One-Stop-Shop für die Mikroelektronik

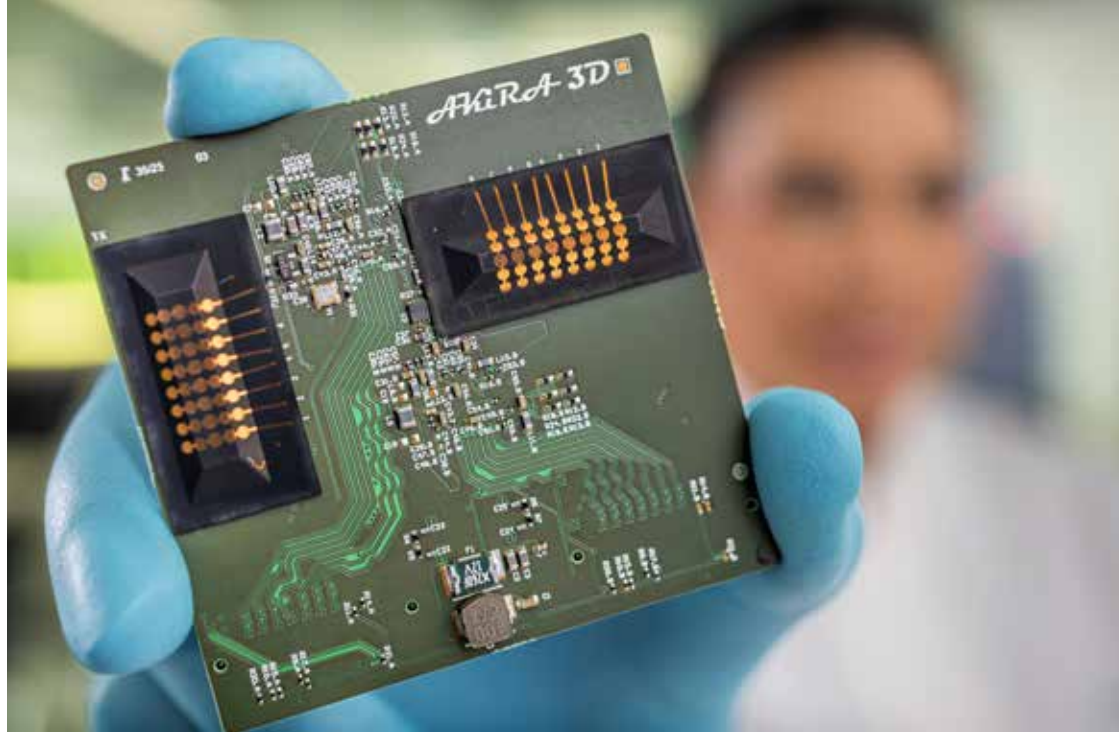
Die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) hat im vergangenen Jahr ihre Rolle als zentraler, standort- und organisationsübergreifender Ansprechpartner für mikro- und nanoelektronische Forschung und Entwicklung in Deutschland sowie Europa weiter ausgebaut. Als Kooperation von mittlerweile 13 Fraunhofer-Instituten mit den Leibniz-Instituten FBH und IHP bündelt die FMD anwendungsorientierte Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Mikroelektronik. Sie steht exemplarisch dafür, dass Europas technologische Unabhängigkeit dort entsteht, wo eine national verteilte Forschungslandschaft geschlossen, koordiniert und technologieübergreifend agiert.

Durch den gezielten Aufbau strategischer Forschungs- und Transferinfrastrukturen, die enge Verzahnung von Wissenschaft und Industrie sowie die aktive Beteiligung an europäischen Initiativen wie dem EU Chips Act leistet die FMD einen wesentlichen Beitrag zur technologischen Resilienz Europas. Gleichzeitig stärkt sie die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Halbleiterökosystems nachhaltig. Das Fraunhofer IZM ist eines der in der FMD kooperierenden Institute und bringt dort seine einzigartige Packaging-Expertise ein.

Heterointegration und Advanced Packaging: Aufbau der APECS-Pilotlinie

Seit Ende 2024 arbeiten die in der FMD kooperierenden Institute gemeinsam mit weiteren europäischen Partnern am Aufbau der Pilotlinie für »Advanced Packaging and Heterogeneous Integration for Electronic Components and Systems« (APECS). Bis Ende 2025 wurde die Beschaffung von mehr als 50 Prozent des benötigten Equipments angestoßen; zentrale Arbeitspakete konnten erfolgreich initiiert werden.





79GHz-MIMO Radarsensor mit 3D-Antennen und einem optimierten Field of View für Drohnen-detektionsanwendungen

Nationale Schnittstelle zu europäischen Design- und Fertigungspilotlinien: G3C

Das im Oktober 2025 gestartete »German Chips Competence Centre« (G3C) unterstützt Unternehmen, Start-ups und Forschungseinrichtungen dabei, Halbleiterideen in konkrete Entwicklungsprojekte zu überführen. Als unabhängige Beratungsstelle bewertet das G3C technische und wirtschaftliche Machbarkeit und identifiziert passende Entwicklungs- sowie Implementierungspartner.

Der europaweite Aufbau der nationalen Chips Competence Centres ist ein Kernbestandteil des Chips Acts und ergänzt die europäischen Forschungs- und Transferstrukturen im Bereich der Mikroelektronik.

Vernetzung der Chipdesign-Kompetenzen: Chipdesign Germany

Als einer von vier Partnern engagiert sich die FMD im Netzwerk »Chipdesign Germany« (CDG), das den vorwettbewerblichen Austausch und die Vernetzung der in Deutschland vorhandenen Chipdesign-Kompetenzen stärkt. Gemeinsam mit der edacentrum GmbH, der Leibniz Universität Hannover und der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau wird eine zentrale Plattform für Forschung, Industrie und Nachwuchsförderung aufgebaut.

Forschungskompetenzen der FMD in den letzten dreieinhalb Jahren gezielt erweitert

Mit zwei organisationsübergreifenden Großprojekten hat die FMD ihr Kompetenzportfolio in den letzten Jahren strategisch erweitert und insbesondere in den Bereichen Quanten- und neuromorphes Computing sowie ökologisch nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) ausgebaut.

Im Rahmen vom »FMD-QNC« entstand eine nationale Forschungsinfrastruktur für die Hardware-Entwicklungen im Bereich neuartiger Rechentechnologien. Ein Großteil dieser erweiterten Forschungsinfrastruktur wird beispielsweise innerhalb der APECS-Pilotlinie weitergeführt. Parallel dazu wurde mit dem Kompetenzzentrum »Green ICT @ FMD« eine Plattform geschaffen, die Forschung und Entwicklung zur Senkung des Energie- und Ressourcenverbrauchs digitaler Technologien institutsübergreifend bündelt. Das Fraunhofer IZM ist an beiden Projekten maßgeblich beteiligt.

Leistungszentren

Das Leistungszentrum »Funktionsintegration für die Mikro-/Nanoelektronik« vereint die entlang der Wertschöpfungskette für Produkte der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik angeordneten Kompetenzen der vier Fraunhofer-Institute/-Außenstellen IPMS, ENAS, IIS-EAS und IZM-ASSID sowie der Universitäten/Hochschulen TU Dresden, TU Chemnitz und HTW Dresden. Das Leistungszentrum ist eingebettet in den Mikroelektronik-Standort Sachsen. Das Leistungszentrum »Digitale Vernetzung« ist eine Kooperation der vier Berliner Fraunhofer-Institute FOKUS, HHI, IPK und IZM. Im Zentrum der Arbeit stehen Technologien und Lösungen, die der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung aller Lebensbereiche Rechnung tragen.

Geschäftsfelder und Branchen



Automobil- und Verkehrstechnik



Moderner Verkehr sollte so sicher, umweltfreundlich und kostenoptimiert wie möglich gestaltet werden. Zu diesem Zweck kommen für innovative Verkehrsträger und Prozesse leistungsfähige, zuverlässige und bei Bedarf hochminiaturisierte elektronische Systeme zum Einsatz. Diese Applikationsfelder gehören zu den Kernkompetenzen einer jeden Abteilung am Fraunhofer IZM, das OEM, Tier 1 und deren Zulieferer bei der Elektronifizierung des Fahrzeugs auf allen Ebenen unterstützt. Zudem werden sowohl für konventionelle, hybride und elektrische Antriebstechnologien als auch für Systeme zur Gewährleistung von Sicherheit und Komfort zukunftssträchtige und zuverlässige Lösungen entwickelt und anschließend prototypisch realisiert.



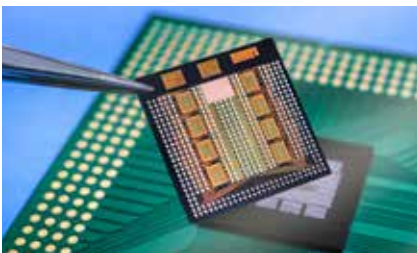
Information und Kommunikation



Die zunehmende Vernetzung stellt die Fertigungstechnologien für Systeme von Informations- und Kommunikationstechnik vor besondere Herausforderungen: Für den effizienten Austausch und die Speicherung von Daten werden immer größere Rechenzentren und die Kombination elektrischer und optischer Signale benötigt. Zudem ergibt sich eine weitere Herausforderung aus der digitalen Vernetzung selbst: Es bedarf hier hochdynamischer Netze, die Daten transportieren, verarbeiten und analysieren können. Für derartige Herausforderungen bietet das Fraunhofer IZM umfassende Lösungen, nicht zuletzt dank seiner über 30-jährigen Erfahrung im Bereich Systemintegration.

Für komplexe, kompetenzvereinende Projektinitiativen stehen unseren Geschäftspartner*innen die Kolleg*innen aus der Geschäftsfeldentwicklung zur Verfügung: Sie kommunizieren den branchenspezifischen Bedarf in alle Technologieabteilungen des Instituts und koordinieren den jeweils innovativ erarbeiteten Lösungsweg.

Sprechen Sie uns daher gerne an, wenn Sie neue Themenfelder mit anspruchsvollen Zukunftstechnologien strategisch weiterentwickeln möchten.



Halbleiter



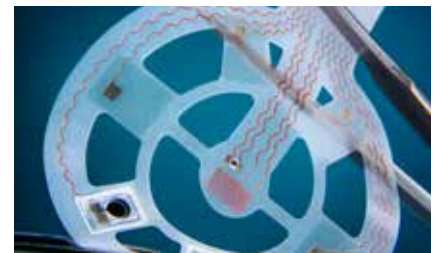
In diesem Geschäftsfeld stehen die Integration von Halbleiterelementen und die Herstellung von Sensoren im Vordergrund, wobei die Integration eine Realisierung von komplexen, heterogenen System-in-Package-Lösungen gestattet. Das Fraunhofer IZM bietet seinen Kund*innen eine geschlossene Umsetzungskette – von der Konzeption über die Prozessentwicklung bis hin zur Charakterisierung und Zuverlässigkeitsbewertung. Zur Verfügung stehen dabei alle notwendigen Prozesse für die Realisierung von Sensoren und Wafer Level Packages, was neben hermetischen Sensor-Packages auch die Entwicklung ganzer 3D-Systeme ermöglicht.



Industrieelektronik



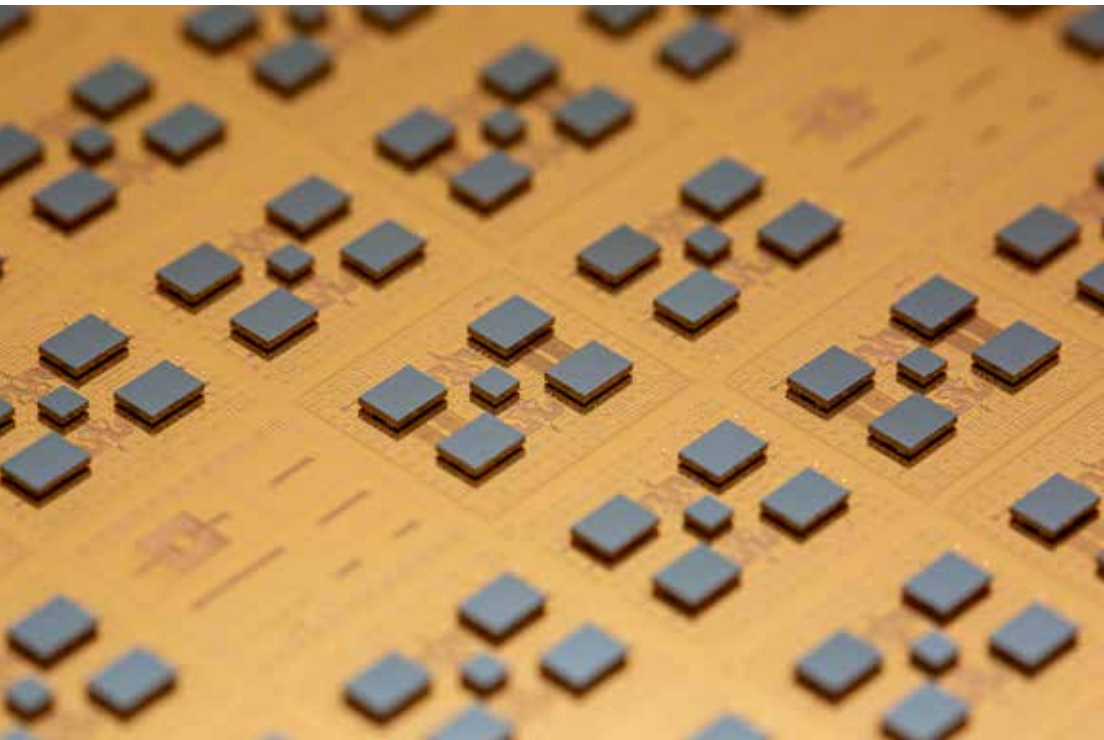
Im Zentrum der FuE-Aktivitäten im Geschäftsfeld Industrieelektronik steht am Fraunhofer IZM die Thematik Industrie 4.0. Als Schwerpunkte werden hier Cyber Physical Systems (CPS) und autarke Funksensoren fokussiert, insbesondere robuste Sensorsysteme. Diese nehmen in der jeweiligen Anwendung vor Ort die notwendigen Mess- und/oder Bildinformationen an, wandeln sie um und geben die Informationen daraufhin über Standard-Interfaces anwendungsspezifisch weiter. Die Thematik Industrie 4.0 betrifft jedoch nicht nur die CPS-Vernetzung: Besonders wichtig ist auch die flexible Bereitstellung der Messdaten für stationäre Steuer- und Regelprozesse sowie eine On-Demand-Bereitstellung für mobile Endgeräte,



Medizintechnik



Viele medizinische Innovationen, die das Leben von Patient*innen erleichtern, basieren auf fortschrittlichen Mikrointegrationstechnologien. Schon seit vielen Jahren begleitet das Fraunhofer IZM diese Entwicklung und unterstützt Hersteller von medizintechnischen Geräten mit seinem breiten Erfahrungsschatz im Bereich der Mikrointegration, entsprechenden Fertigungstechnologien und dem Know-how zur Umsetzung in hochzuverlässige Geräte, die den Anforderungen des Medizinproduktegesetzes entsprechen. Darüber hinaus bietet das Fraunhofer IZM auch Zuverlässigkeitsbetrachtungen, Biokompatibilitätsbewertungen sowie die für eine Produktentwicklung notwendige Risikobetrachtung nach ISO 14971 an.



REWAL Package: RDL-First FOWLP mit assemblierten Chipllets



Multi-Chiplet-Integration für 77 GHz Automotive-Radar

Das BMFTR-geförderte Projekt »REWAL« adressiert die steigenden Anforderungen an leistungsfähige und vertrauenswürdige 77 GHz Automotive-Radarsysteme. Dafür setzt es auf einen sogenannten heterogenen Chiplet-Ansatz, der auf der FOWLP-Technik (RDL-First Fan-Out Wafer Level Packaging) basiert. Die Technologie ermöglicht eine hochdichte Integration mehrerer HF-Chiplets mit kurzen, verlustarmen Interconnects.

Das Fraunhofer IZM realisierte die komplette Entwicklungskette – von der Prozessentwicklung und Materialevaluierung bis hin zur Simulation und den Zuverlässigkeitstests. Die erfolgreiche Funktionsprüfung des 4 × 4 MIMO-Radarsystems wurde von einem externen Partner durchgeführt. Ein Vergleich mit der eWLB-Technologie zeigt, dass sich RDL-First FOWLP gut für zukünftige mmWave und Automotive-Anwendungen eignet.



Green ICT – Nachhaltigkeit für wettbewerbsfähige Mikroelektronik

Mit dem vom BMFTR geförderten Vorhaben »GreenICT@FMD« wurde unter fachlicher Anleitung des Fraunhofer IZM für die gesamte FMD ein Kompetenzzentrum für nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) aufgebaut. Es bündelt Fraunhofer-Kompetenzen zur Entwicklung energie- und

ressourcenschonender Mikroelektronik, Photonik und Funktechnik. Das Anfang 2026 abgeschlossene Projekt zählt zu den größten Initiativen für nachhaltige IKT und ist ein Meilenstein für das Fraunhofer IZM und die Fraunhofer-Gesellschaft. Die Umweltabteilung des Fraunhofer IZM übernahm die fachliche Führung im Bereich Green ICT und unterstützte den Kompetenzaufbau aller Projektpartner.

Ein besonderer Fokus lag auf der Ökobilanzierung für IKT. Durch Schulungen wurden Grundlagen der Lebenszyklusanalyse einem breiten Publikum vermittelt. In integrierten Projekten wurden ökologische Verbesserungen neuer technischer Lösungen mittels vereinfachter Ökobilanzen validiert. Ein Highlight ist die 2025 vom Fraunhofer IZM veröffentlichte Studie »Entwicklung des Strombedarfs und Carbon Footprints der IKT in Deutschland«, die wirtschaftliche und technische Trends erstmals in einem neuen Sachbilanzmodell abbildet. Das Vorhaben zeigt deutlich: Green ICT ist zentral für eine leistungsfähige und wettbewerbsfähige IKT-Industrie. Neben der effizienten Nutzung von Energie und Rohstoffen adressiert es resiliente Lieferketten, Design for und from Recycling sowie die Substitution kritischer Stoffe. Green ICT stärkt die Perspektive, Mikroelektronik- und Photoniksysteme künftig wieder wettbewerbsfähig in Deutschland zu produzieren.

Green ICT wird auch nach Projektende weitergeführt und steht für einen effizienten Energie- und Ressourceneinsatz, kreislauforientiertes Gerätedesign sowie eine resiliente Mikroelektronik- und IKT-Wirtschaft.



»All2GaN« – Innovative Packaginglösungen für GaN-Leistungselektronik

Das im Rahmen des Chips Joint Undertaking geförderte Projekt »All2GaN« zielt auf die nächste Generation energieeffizienter Leistungselektronik auf Basis von Galliumnitrid (GaN). Durch neue Integrations- und Aufbaukonzepte sollen GaN-Bau-elemente ihr Potenzial in Anwendungen wie Elektromobilität, Industrie, Rechenzentren und erneuerbaren Energien voll ausschöpfen. Dank hoher Schaltgeschwindigkeiten, geringer Verluste und kompakter Bauformen tragen GaN-Systeme wesentlich zur Senkung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen bei.

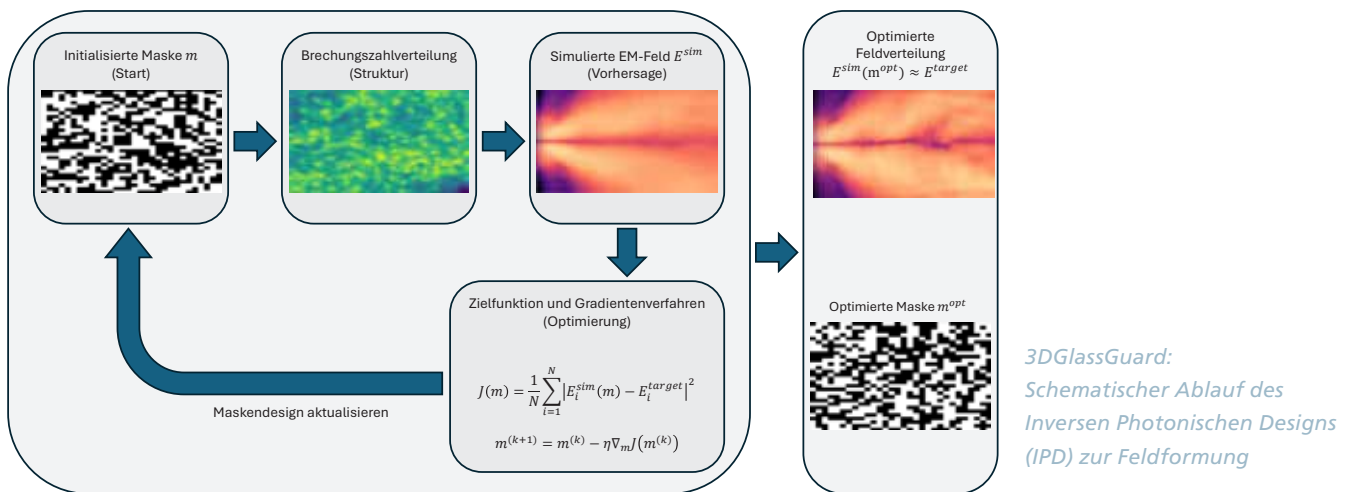
Das Fraunhofer IZM übernimmt im Bereich Advanced Packaging eine zentrale Rolle im Projekt. Die Abteilung WLSI entwickelt innovative Verbindungstechnologien zur direkten Assemblierung von GaN-Bare-Chips auf Leiterplatten. Im Fokus

steht nanoporöses Gold (NPG) für Fine-Pitch-Anwendungen, um Strukturgrößen deutlich zu verkleinern, Integrationsdichten zu erhöhen und parasitäre Effekte zu reduzieren. So entstehen kompakte, leistungsfähige Module.

NPG ermöglicht eine lötfreie Fügetechnologie bei niedrigen Temperaturen zur direkten Chipkontaktierung auf organischen Leiterplatten. Es ermöglicht eine hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit sowie eine ausgeprägte Temperatur- und Alterungsbeständigkeit. Aufgrund seiner porösen Mikrostruktur ist es stark verformbar: Unter moderatem Druck gleicht es Oberflächenrauheiten aus und erlaubt durch seine große spezifische Oberfläche stoffschlüssige Verbindungen bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen. Dies reduziert thermische Belastungen der zu fügenden Komponenten und verbessert die Prozesskompatibilität. Ziel sind skalierbare, robuste Prozesse für hochintegrierte Fine-Pitch-GaN-Module.

*GaN-SMPT-Testchip mit nanoporösem Gold für die
Flip-Chip-Montage auf PCB-Testplatine*





»3DGlassGuard«: KI-optimierte Glasphotonik für robuste Sensorik

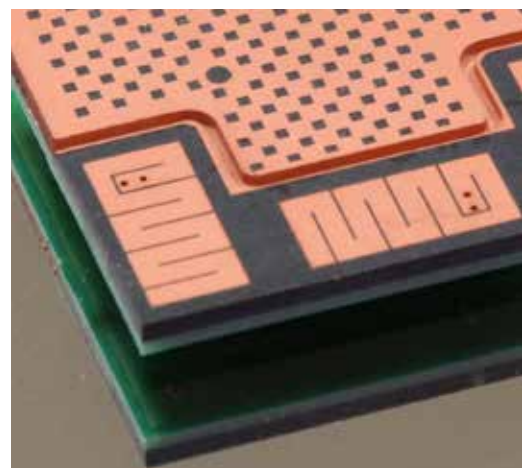
Im BMFTR-geförderten Projekt »3DGlassGuard« entwickelt das Fraunhofer IZM integrierte Photonik im Glas, die Sensorik auch unter rauen Randbedingungen ermöglicht, zum Beispiel in der Leistungselektronik oder Umweltanalytik. Kernidee ist die dreidimensionale Integration photonischer Funktionen in dünne Glassubstrate: Optische Wellenleiter, Koppler und Funktionsstrukturen werden direkt im Glas realisiert und anschließend mittels Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT) in hybride Baugruppen überführt. Glas bietet dabei chemische Stabilität, Temperaturfestigkeit und elektrische Isolation sowie die Basis für optische Komponenten, die direkt in dieses Substrat eingebettet werden können.

Technologisch kombiniert »3DGlassGuard« Femtosekunden-Laserstrukturierung für 3D-Wellenleiter mit dem Ionenaustausch-Prozess (IOX) für verlustarme, reproduzierbare und großflächig prozessierbare photonische Bauteile. Mit dem IOX-Prozess lassen sich photonische Komponenten wie z. B. Intensitätsaufteiler (Splitter) erzeugen. Für den Entwurf dieser Komponenten setzt das Fraunhofer IZM auf Inverse Photonic Design (IPD), um noch nie dagewesene Strukturen zu entwerfen. Zur Umsetzung dieses Ansatzes werden im Projekt KI-gestützte Ersatzmodelle entwickelt, die Simulationen beschleunigen und den Weg zum fertigungstauglichen Layout deutlich verkürzen. Diese Ersatzmodelle werden verwendet, um die Geometrie und Prozessparameter algorithmisch zu optimieren. Die Ergebnisse fließen in in Glas integrierte Demonstratoren für die optische Stromsensorik sowie in integrierte Sensormodule zur Wasseranalyse ein.

KI-gestützte Qualitätsbewertung in der Elektronikfertigung

Im BMFTR-geförderten Projekt »AdaPEdge« (Edge-Computing Module für eine resiliente Elektronikfertigung mit adaptiver Prozessoptimierung) sollen industrielle Fertigungsprozesse durch KI-gestützte Edge-Computing-Lösungen robuster, effizienter und qualitativ stabiler gestaltet werden. Prozess- und Umweltdaten werden dezentral nahe am Entstehungsort erfasst und vorverarbeitet, sodass schnelle Reaktionen, reduzierte Datenlasten und ein stabiler Betrieb auch bei Störungen oder Prozessschwankungen ermöglicht werden. Kern des Ansatzes ist eine adaptive Prozessoptimierung auf Basis durchgängiger Datenflüsse und skalierbarer Integrationskonzepte.

Package mit integrierter Sensorik, einer robusten Funkschnittstelle (BLE) und einem I²C-Interface zum Anschluss weiterer Sensoren



Als Fertigungspartner stellt das Fraunhofer IZM eine reale High-Mix/Low-Volume-Fertigungsumgebung bereit. Die institutseigene Fertigungslinie dient als Testfeld zur zeitlich korrelierten Erfassung und Auswertung von Prozess- und Zustandsdaten wie Lotdepotvolumen, Bestückkraft, Löttemperatur, Lötstelligeometrie sowie Geometrie und Position von EMC-Depots beim Compression Molden. Ergänzend werden Temperatur, Feuchte und Beschleunigungsdaten erfasst und gespeichert. Diese Daten ermöglichen eine ganzheitliche Bewertung der Fertigung über klassische Kennzahlen wie den Yield hinaus. Zentrales Projektergebnis ist das Condition-Level-Konzept zur frühzeitigen Ableitung von Gegenmaßnahmen.

Eine wesentliche Datenquelle bilden dabei vernetzte Sensornetze. Die entwickelten Smart Secure Sub-Edge Modules (SSEM) sind modulare, industrietaugliche Sensorknoten mit robuster Funkanbindung. Ihr SiP-basiertes Integrationskonzept kombiniert PCB-Technologien, Mold-Verkapselung, EM-Schirmung und 3D-Antennen. Dadurch wird eine zuverlässige, störungsresistente Kommunikation auch unter anspruchsvollen

industriellen Bedingungen gewährleistet. So verbindet das Fraunhofer IZM die physische Fertigungswelt systematisch mit der Daten- und KI-Ebene und schafft übertragbare Grundlagen für die digitale Transformation industrieller Produktionsprozesse.

Waferbasierte Integration für minimalinvasive Neuroimplantate

Im EU-geförderten Projekt »MINIGRAPH« entwickelt das Fraunhofer IZM waferbasierte Prozesse zur Herstellung hochintegrierter, flexibler Neuroimplantate für die adaptive Hirnstimulation. Kernbeitrag ist die Integration eines ASICs und hochdichter Leiterzüge in biokompatible Polymerträger mit zuverlässiger Dünnschichtkapselung. Die entwickelten Technologien ermöglichen großflächige, skalierbare Implantate mit hoher Signalintegrität, geringer Invasivität und einer Perspektive für zukünftige Closed-Loop-Therapien neurologischer Erkrankungen.

Flexibles Substrat auf Dünnschichtbasis für epi- und subkortikale Anwendungen



Miniaturisiertes Quantengravimeter auf photonischer Glasbank

Im EU-geförderten Projekt »QuoGkA« entwickeln das Fraunhofer IZM und Nomad Atomics die nächste Generation von Quantengravimetern: hochpräzise Schwerkraftsensoren auf Basis kalter Atome, deren Herzstück ein neuartiges, mikrointegriertes Lasersystem auf einer photonischen Glasbank ist. Die wichtigsten Innovationen sind polarisationserhaltende Wellenleiter bei 780 nm, integrierte elektrooptische Schalter sowie eine mikrotechnisch aufgebaute Rubidium-Glaszelle. All dies wird auf und in einer nur wenige Zentimeter großen Glasbank aufgebaut.

Nomad Atomics integriert diese Glasbank in ein kompaktes Atominterferometer, das zunächst im Labor und anschließend auf einer Drohne getestet wird. Damit entsteht weltweit eines der ersten drohnenbasierten Quantengravimeter. Gegenüber konventionellen Gravimetern ermöglichen Quantensensoren driftfreie, absolute Messungen mit hoher räumlicher Auflösung – entscheidend für die präzise Detektion kleinster Dichteunterschiede im Untergrund.

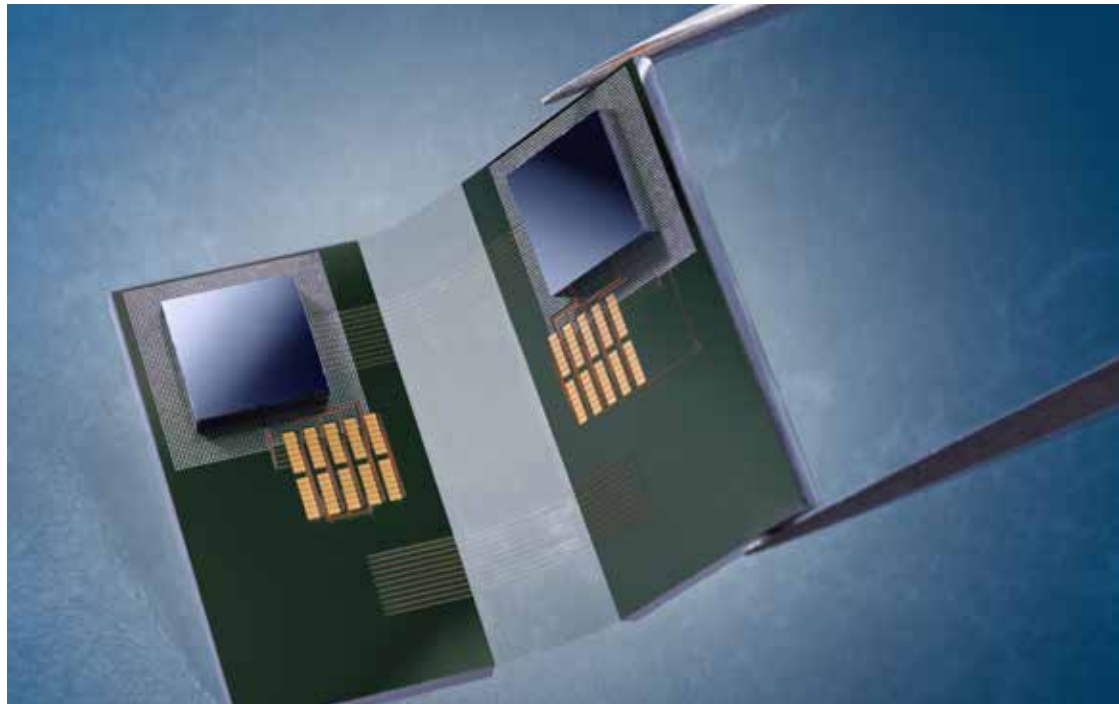
»QuoGkA« adressiert mehrere Geschäftsbereiche:

- Bergbau: effizientere Exploration von Erz und anderen Lagerstätten
- Öl- und Gasexploration: verbesserte Strukturaufklärung und Risikominimierung
- Umwelt- und Wasserwirtschaft: Überwachung von Grundwasserneugewinnung und Leckagen in Wasserinfrastrukturen
- Ingenieurwesen: Zustandsbewertung von Tunneln, Grubenfeldern und kritischer Infrastruktur

Als Teil der Berlin Quantum Alliance stärkt »QuoGkA« die Rolle Berlins als Standort für anwendungsorientierte Quantentechnologien und schafft zugleich die Basis für zukünftige Produkte im Bereich quantenbasierter Navigations- und Inertialsensoren.



Auf Basis einer am Fraunhofer IZM entwickelten photonischen Glasplattform miniaturisieren das IZM und Nomad Atomics komplexe Quantengravimeter für die Anwendung in Drohnen



Projekt QSolid: Starr-Flex Interposer mit Polyimid-Brücke und supraleitenden TiN-Verbindungen zur hochdichten, thermisch entkoppelten Integration von QPU und QCI im kryogenen Quantum Computing



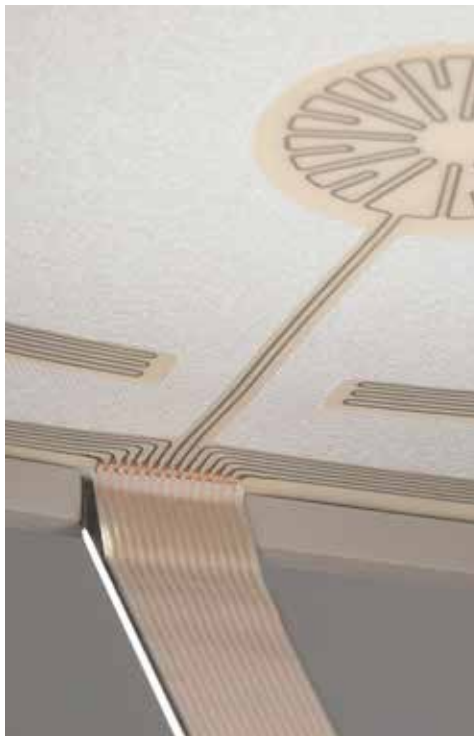
Halbleiterbasierte Aufbau- und Verbindungstechnik für skalierbare Quantencomputer

Im BMFTR-geförderten Projekt »QSolid« (Quantum Computer in the Solid State) soll der erste fehlertolerante Quantencomputer in Deutschland entwickelt werden. Damit soll Deutschland eine führende Rolle im Bereich der Quantentechnologien einnehmen. Am QSolid-Konsortium sind 26 Institutionen aus Wissenschaft und Industrie beteiligt. Gemeinsam arbeiten sie daran, ein umfassendes Ökosystem für Quantencomputing aufzubauen. Dieses soll in die Supercomputer-Umgebung JUNIQ am Forschungszentrum Jülich (FZJ) integriert und auch externen Nutzer*innen zugänglich gemacht werden.

Im Arbeitspaket »Technologien für Hardware-Integration« entwickelt das Fraunhofer IZM-ASSID auf Basis seiner Expertise im 300-mm-Wafer-Level Packaging richtungsweisende Konzepte für die Skalierbarkeit der Aufbau- und Verbindungstechnik des Quantenprozessors (QPU, Quantum Processing Unit) auf Basis

von Halbleitertechnologien. Die wesentliche Herausforderung einer skalierbaren Verbindungstechnik besteht darin, dass der Quantenprozessor bei Betriebstemperaturen unterhalb von 1 K einerseits mit Steuer- und Ausleseelektronikkomponenten hochdicht verbunden, andererseits aber zugleich von diesen thermisch isoliert sein soll.

In enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPMS entwickelt das Fraunhofer IZM-ASSID seine Starr-Flex-Interposer-Lösungen für die neuen Anwendungsumgebungen weiter. Grundlegende, fertigungstechnologisch anspruchsvolle Teilschritte sind unter anderem die Abscheidung und Strukturierung supraleitender Materialien, die Herstellung ultradünner Keimschichten für das Bumping sowie die thermomechanische Zuverlässigkeit des Interposers.



Soft Interfaces: Textil-integrierte, taktile Lichtsteuerung durch druckbare Flüssigmetalltinte

Entwicklung flexibler, textiler Interfaces mit druckbaren Flüssigmetallstrukturen

Das im Rahmen des Fraunhofer-Netzwerks »Wissenschaft, Kunst & Design« geförderte Projekt »Soft Interfaces« von Fraunhofer IZM und dem WINT Design Lab zeigt, wie textile Oberflächen zu interaktiven Bedienelementen werden. Kern ist eine neu entwickelte, druckbare Flüssigmetalltinte auf Galinstan-Basis, die in elastische Textilien integriert wird. So entstehen flexible, dehnbare und ästhetische Interfaces, die auf Berührung reagieren. Ein Demonstrator ist eine Lampe mit gestricktem Schirm, die sich durch Berührung ein- und ausschalten sowie dimmen lässt. Die Technologie eröffnet Perspektiven für smarte Wohntextilien, Wearables und innovative Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Neues Wafer-zu-Wafer-Bondverfahren für ultradünne Hybrid-Pixeldetektoren

Im Rahmen des EU-geförderten Projekts »Advancement and Innovation for Detectors at Accelerators« (AIDAInnova) hat das Fraunhofer IZM eine Polymer-Metall-Hybridverbindungstechnologie entwickelt, die einen wichtigen Schritt zur Realisierung ultradünner Hybrid-Pixeldetektoren mit reduziertem Chipgewicht darstellt. Die Prozessentwicklung basiert auf Wafern mit Daisy-Chain-Teststrukturen. Die oberen und unteren Wafer werden mithilfe planarisierter, niedrig ausgeprägter

Cu-Sn-Pillar-Bumps und einer strukturierten Polymer-Verbindungsschicht miteinander verbunden. Die elektrische Charakterisierung der Daisy Chains und der Widerstand der einzelnen Bump-Verbindungen zeigen vielversprechende Ergebnisse für die Übertragung der Wafer-zu-Wafer-Verbindungstechnologie auf die Herstellung funktionaler Hybrid-Pixeldetektoren auf Basis von TIMEPIX3-Auslesechips.

Zuverlässige Berührungserkennung in Echtzeit

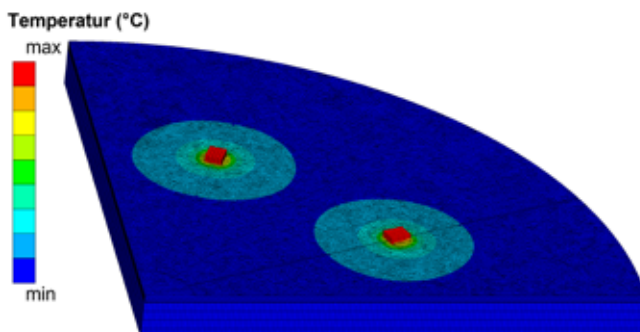
Im Projekt »NeuroTouch – Neuronale Toucherkennung auf großflächigen Anzeigen« entwickelt das Fraunhofer IZM zusammen mit der interactive scape GmbH Technologien, die die Interaktion mit großen Displays revolutionieren sollen. Mittels künstlicher Intelligenz und moderner neuronaler Netzwerke sollen Berührungen auf großen Anzeigesystemen präziser, zuverlässiger und in Echtzeit erkannt werden.

Die intuitive und flexible Bedienung von Multi-Touchdisplays über mehrere Berührungspunkte gleichzeitig ist nach wie vor eine Herausforderung für Touch-Technologie-Pioniere wie die interactive scape GmbH. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IZM entwickeln sie daher neuartige Module, die in Kombination mit KI-Algorithmen eine bisher unerreichte Genauigkeit und Vielseitigkeit bieten. Die Module müssen zudem robust gegenüber Umwelteinflüssen und Störungen sein, damit sie in

unterschiedlichsten Einsatzszenarien zuverlässig funktionieren. Das Fraunhofer IZM implementiert hierfür zuverlässige Technologien, die speziell auf großflächige Touchsysteme von Displays zugeschnitten sind. Dank der Expertise in der Mikrointegration optimiert das Institut die Verarbeitung, sodass die Hardware präzise und schnell mit den KI-Auswertelgorithmen interagiert. So werden die erfassten Touchsignale mit höchster Präzision und Geschwindigkeit erfasst und verarbeitet. Außerdem erfolgt die Anbindung der intelligenten Software nahtlos, und die entwickelten Lösungen bleiben dank innovativer Systemintegration modular und skalierbar.

COMSBlue – Innovatives thermisches Management für LEDs in mobilen Therapiegeräten

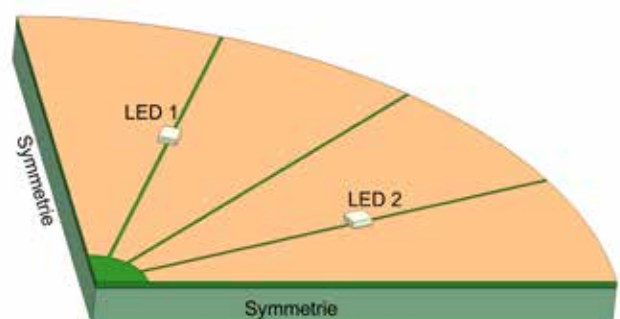
COMSBlue nutzt einen neuartigen, antibiotikaunabhängigen Wirkmechanismus zur Behandlung und Vorbeugung von chronischen und akuten Wundinfektionen. Das Fraunhofer IZM bringt in dem von Innosuisse und dem BMFTR geförderten Projekt seine Expertise im LED-Thermalmanagement ein und integriert einen innovativen Wärmepuffer in ein mobiles Therapiegerät. Ein integrierter Ansatz aus Simulation, Technologieentwicklung, Prototyping, Test und Analyse ermöglicht Erkenntnisse für weitere Anwendungsfelder und stärkt die Position des Fraunhofer IZM im Bereich Electronic Packaging.



Standardisierung von Product Carbon Footprints in der Halbleiter-Wertschöpfungskette

In Zusammenarbeit mit dem SEMI Semiconductor Climate Consortium setzt das Fraunhofer IZM wichtige Impulse für eine klimatransparente Halbleiter- und IT-Industrie. Die Forschenden entwickeln einen strategischen Fahrplan für den Product Carbon Footprint (PCF), der eine praxisnahe und vergleichbare Bewertung von Treibhausgasemissionen (THG) entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Halbleiterfertigung bis zu Endgeräten – ermöglicht.

Durch intensive Branchenanalysen und Gespräche mit zahlreichen Unternehmen dokumentiert das Institut den steigenden Bedarf an zuverlässigen und standardisierten PCF-Daten. Diese Arbeit schafft die Grundlage für einheitliche Methoden, transparente Datenstrukturen und standardisierte Austauschformate, die als Schlüssel zur wirksamen THG-Reduktion in der IT-Hardware gelten.



Thermische Modellierungsergebnisse zur Machbarkeitsanalyse und Designoptimierung eines tragbaren medizinischen Beleuchtungssystems

Ausstattung & Leistungen

Systemintegration

Wafer Level Packaging Linie

Das Fraunhofer IZM betreibt je eine Wafer Level Prozesslinie (Reinraumklassen 10–1000) in Berlin (975 m²) und Dresden (ASSID, 1.000 m²) für die Entwicklung, Prototypenrealisierung und Kleinvolumenproduktion unter Verwendung unterschiedlicher Wafermaterialien (z. B. Silizium III/V, Keramik, Glas) und -größen (4" – 12"). Die Projekt-/Prozessarbeiten werden auf beiden Linien unter Berücksichtigung der ISO 9001:2015 Managementstandards durchgeführt.

Prozessmodule (bis 300 mm)

- Cu-TSV-Integration (Via-middle-, Via-last-Prozesse)
- Silizium und SiC-Plasmaätzen – DRIE (TSV, Kavitäten)
- Multi-Lagen-Dünnschichtabscheidung (Sputter, CVD, ECD, Photolithographie/LDI (Auflösung bis 0,5 µm), reaktiver Ionenstrahl-Ätzer)
- PECVD Prozesskammer (200/300 mm) für die Abscheidung von TEOS-Oxid, Silan-Oxid und Silan-Nitrid
- High-Density Thin-Film-Multilayer (Cu/Polymer-RDL, Cu-Demascene)
- Wafer Level Bumping (Cu-Pillar, SnAg, Ni, Au, In, InSn, AuSn, Cu Nano-Interconnects, Nanoporous Au)
- Waferdünnen und Vereinzeln (Blade, Laser Grooving und Stealth Dicing)
- Waferbonden – permanent, temporär
- Wafer Level Assembly bis 300 mm (D2W)
- Automatisches Inline Wafer-Messsystem für Schichtdicken, Topographien, Rauheiten sowie TTV/ Warp/Bow
- Vollautomatisiertes, elektrisches Wafer-Messsystem (8" – 12")

Prozesslinie zur Substratfertigung

In unserer FuE-Linie können Substrate mit Panelgrößen bis zu 610x457 mm² und 510x515 mm² voll flexibel bearbeitet werden (z.B. Änderung von Design, Materialien und Parametern). Neben unserem FuE-Angebot steht die gesamte

Prozesskette für Leiterplatten, HDI- und IC-Substrate zur Verfügung, die mittels subtraktiver, mSAP- und SAP-Technik aufgebaut werden. Wir arbeiten sowohl an Leiterbahngeometrien für die Leistungselektronik mit einer Dicke von mehreren hundert µm als auch an Feinstrukturen bis hin zu 2 µm Leiterbahnen/Abständen. Die präzise Bestückung der Substrate mit Bauteilen wird kontinuierlich weiterentwickelt. Das Leistungsangebot umfasst:

- Optimierung des Designs für die Fertigung
- Einbetten von prepackaged Bauteilen oder Bare Dies, sowohl passiv als auch aktiv
- Mehrlagenfertigung von exotischen Leiterplattenmaterialien (niedrigster CTE, höchste Leitfähigkeit)
- Fertigung von organischen Substraten und Glassubstraten der nächsten Generation
- Laser- und mechanische Realisierung von Durchkontaktierungen und Blind Vias
- Qualitätsbewertung mittels AOI, Flying-Probe-Test, SEM/FIB und Röntgenmikroskopie

Labor zur Moldverkapselung

Das Labor bietet Bestück- und Verkapselungsverfahren, Material- und Packageanalyse und die Zuverlässigkeitscharakterisierung. Der Schwerpunkt liegt auf FO-WLP/PLP, HF-Packages mit integrierter Antenne, Sensor-Packages mit freigestellter Oberfläche und Power-SiPs. Die Übertragung in die industrielle Fertigung ist durch Verwendung produktions-tauglicher Maschinen gegeben.

- Präzisionsbestückung und Compression Molding auf Wafer- und Panelebene (610x460 mm²)
- Umverdrahtung/Metallisierung auf Verkapselungen in 2D (PCB-basiert und Dünnschicht) und 3D (TMV, Abschirmung und AiP) auf Wafer- und Panelebene
- Transfer Molding von SiPs/MAPs für Sensorik und Power
- Entwicklung von Materialmodellen auf Basis präziser Materialanalysen und Prozesssimulationen
- Digitale Umgebungs- und Prozessüberwachung zur Erstellung digitaler Zwillinge

Lötlabor

- Porenfreier Aufbau großflächiger Lötverbindungen für die Leistungselektronik durch Dampfphasenvakuumlötanlage
- Flussmittelfreies Löten von Baugruppen mit Ameisensäure-technologie in Stickstoff- und Dampfphasenatmosphäre

Photoniklabor

- Direkte Laserstrukturierung von Glas
- fs-Lasermodifikation von Glas (+ KOH-Ätzung), selektives Laserätzen und laserinduziertes Tiefenätzen
- Optische und thermische Charakterisierung von LEDs und LDs
- fs-Laser-Beschriftung optischer Wellenleiter
- 2-Photonen-Polymerisation für Mikrolinsen und photonische Drahtverbindungen

Quantenlabor

- Laser-Sealing hermetischer Kavitäten (Vakuum/Gas)
- Automatisierte Bekopplung von Quantenchips/PICs
- Automatisierte Charakterisierung optischer Wellenleiter
- Nahfeldmessungen
- Optisches Nahfeld-Rastermikroskop
- Laser-Rastermikroskop

Werkstoffanalytik

Moisture Lab

- Umfassende simulationsgestützte Zuverlässigkeitsbewertung feuchteinduzierter Phänomene in mikroelektronischen Bauteilen und Systemen
- Oberflächenanalyse durch Rasterkraftmikroskopie, EBSD-Analyse und Nano-/Pikoindentation
- Analysemethoden für die Sorption, Permeation und Diffusion von Wasser in Werkstoffen

Langzeittest- und Zuverlässigkeitslabor

- Schnelle Temperaturwechseltests: -65°C bis 300°C
- Temperaturlagerung bis 350°C
- Bauteil- und Baugruppenqualifikation nach AEC, IPC, JEDEC

Power Lab

- Prüfeinrichtung hetero-höchstintegrierte Leistungselektronik
- Aktives Zykeln von Leistungsmodulen für die Lebensdauerbestimmung
- Kalorimetrisches Messen des Wirkungsgrades von hocheffizienten Geräten

Design

Hochfrequenzlabor

- Free Space Messplatz bis 170 GHz, Fabry-Perot-Resonatoren bis 140 GHz sowie THz-System zur Materialcharakterisierung
- Halbautomatische Probestation mit Thermokammer von -60°C bis 300°C
- EMV und Testumgebung für drahtlose Kommunikationssysteme im Multi-Gigabit- und Terabit-Bereich
- Antennenmesssystem bis 330 GHz
- Testumgebung für Millimeterwellenmodule für Radar und Kommunikation, Signalquelle und Spektrumanalysator bis 325 GHz
- Zeitbereichsmessplatz (Sample Oszilloskop bis 60 GHz/ BERT bis 64 Gbit/s)
- Netzwerk-Analyse bis 500 GHz

Mikroelektroniklabor

- Entwicklung und Qualifizierung mechatronischer Systeme und energieeffizienter Funksensorsysteme
- PXA für Reichweitenabschätzung, Konformitätschecks und Fehleranalysen (ab 162 µs Signalzeit)

Weitere Labore

- Mikrobatterielabor mit Batterieentwicklungs- und Montagelinie
- Labor für textilintegrierte Elektronik (TexLab)
- Photoelektronenspektroskopie und Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA)
- Korrosionslabor (CoALa)
- Electronics Condition Monitoring Labor für Funktionstests (Umgebungs-, Feuchte- und Vibrationsbeanspruchung)
- Labor für thermomechanische Zuverlässigkeit und Werkstoffcharakterisierung
- Thermal & Environmental Analysis Lab



*In Europa, den USA und Asien – auf rund 20 Konferenz- und Industriemessen stellten IZM-Wissenschaftler*innen die Ergebnisse ihrer Forschung im Jahr 2025 vor.*



Events & Nachwuchsförderung

Forschung im Dialog – das IZM-Veranstaltungsjahr 2025

Im Jahr 2025 zeigte sich das Veranstaltungsportfolio des Fraunhofer IZM wieder bunt und vielfältig – geprägt von Fortbildungsangeboten, internationaler Kooperation und Events, die sich an eine breitere Öffentlichkeit richteten.

Digitale Formate wie online Expert-Sessions oder die INCREASE Crash Courses boten praxisnahe Einblicke in aktuelle Forschungsfelder. Mit den Green ICT Courses und der Konferenz Green ICT Connect blieb das Thema Nachhaltigkeit ein inhaltlicher Schwerpunkt, ergänzt durch Initiativen wie das Online-Spiel »ICT.factory« oder die Teilnahme am STADTRADELN.

Im direkten Austausch mit Fachpublikum präsentierte sich das Fraunhofer IZM auf internationalen Konferenzen und Messen, darunter die EMPC in Grenoble sowie die productronica mit einer Live-Fertigungslinie. Eigene Veranstaltungen wie die Electronic Packaging Days boten zusätzlich Raum für Vernetzung und Diskussionen. Abgerundet wurde das Jahr durch öffentlichkeitswirksame Formate wie die Lange Nacht der Wissenschaften oder Beiträge zur Science Week. Die folgenden Seiten geben einen Einblick in die Bandbreite dieser Aktivitäten.

Events



v. l. n. r.: Prof. Klaus-Dieter Lang (ehem. Institutsleiter Fraunhofer IZM), Prof. Martin Schneider-Ramelow, Prof. Ulrike Ganesh (Institutsleitung, Fraunhofer IZM), Prof. Albert Heuberger (Institutsleiter Fraunhofer IIS), Dr. Manuela Junghänel (Standortleiterin Fraunhofer IZM-ASSID), Dr. Stephan Guttowski (FMD), M. Jürgen Wolf (ehem. Standortleiter Fraunhofer IZM-ASSID), Dr. Babett Gläser (SMWK), Dr. Christian Koitzsch (ESMC), Frank Bösenberg (Silicon Saxony e.V.)

15 Jahre Fraunhofer IZM-ASSID – Eine Erfolgsgeschichte der 2.5D- und 3D-Heterointegration

Vor 15 Jahren startete das »All Silicon System Integration Dresden« (ASSID) des Fraunhofer IZM mit der Vision, eine europaweit führende Plattform für Wafer-Level-Systemintegration, 2.5D-/3D-Heterointegration und hochdichte Packaging-Technologien aufzubauen. Heute, eineinhalb Jahrzehnte später, ist diese Vision Realität: Das ASSID gehört zu den technologisch strategischsten Einheiten des Fraunhofer IZM und ist integraler Bestandteil der europäischen Mikroelektronik-Landschaft. Die steigende Dynamik im weltweiten Wafer-Level-Packaging hat dem Standort die Chance eröffnet, sich entlang neuer Forschungsschwerpunkte zu positionieren und gleichzeitig seine industrielle Relevanz

auszubauen. Ein wesentlicher Treiber war dabei das Zusammenspiel aus Prozessentwicklung, Materialexpertise und industrienahen Fertigungsabläufen, das zu vielen F&E-Kooperationen führte. Die Innovationskraft des Standorts ist eng mit der Fähigkeit verbunden, neue Technologien frühzeitig in produktionsnahe Umgebungen zu transferieren.

Parallel zur technologischen Weiterentwicklung ist das ASSID über die Jahre zu einem wichtigen strukturellen Element des Fraunhofer IZM gewachsen. Das Center ist heute ein zentraler Baustein in der Fraunhofer-Strategie zur Stärkung europäischer Souveränität in der Mikroelektronik und im Packaging. Die 300 mm-Pilotlinie in Dresden ermöglicht es, Chiplat-Integration, TSV-/RDL-Prozesse und hybride Bondtechnologien auf einem Niveau umzusetzen, das in Europa einzigartig ist.

Auch die Sichtbarkeit und Vernetzung des Standortes haben sich in 15 Jahren deutlich erweitert. Das ASSID prägt internationale Formate wie den »3D&Systems Summit« und ist regelmäßig präsent auf internationalen Messen wie der SEMICON West, Europa oder Japan.

Das Jubiläum »15 Jahre ASSID« wurde am 24. Juni 2025 am Standort Moritzburg im Rahmen eines Symposiums gefeiert und verband Rückblick und Zukunftsorientierung. Grußworte aus Wissenschaft, Politik und dem Fraunhofer IZM würdigten die bisherigen Leistungen und betonten auch den strategischen Ausblick auf zukünftige Projekte wie APECS oder CEASAX.

Green ICT Courses 2025 – Nachhaltige Kompetenzen für ressourcenschonende IKT

Auch im Jahr 2025 bot das Fraunhofer IZM im Rahmen des Kompetenzzentrums »Green ICT @ FMD« ein umfangreiches Weiterbildungs- und Workshop-Programm an. Ziel der Green ICT Courses war es, Fachwissen zur nachhaltigen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) zu vermitteln und den Transfer aktueller Forschungsergebnisse in die Praxis zu stärken. Die Kursreihe umfasste zahlreiche Online-Seminare, die zentrale Themen wie Ökobilanzierung und Klimaneutralität von IKT aufgriffen und praxisorientierte Werkzeuge zur Umweltbewertung für Unternehmen vorstellten.

Darüber hinaus behandelten die Veranstaltungen die energieeffiziente Gestaltung von IoT-Systemen und zukünftigen Funknetzen bis 6G, mögliche Lösungsansätze zur Reduzierung von Elektronikschrott, eine ressourcenoptimierte Elektronikproduktion, sowie die EU-Umweltgesetzgebung für Green ICT.

Damit boten die Green ICT Courses erneut fundierte Einblicke und konkrete Lösungsansätze für eine ressourcenschonendere digitale Zukunft.

Electronic Solutions for Challenging Environments – Expert-Session-Reihe

Von März bis April 2025 veranstaltete das Fraunhofer IZM die Online-Expert-Session-Reihe »Electronic Solutions for Challenging Environments«, in der innovative Technologien für elektronische Systeme unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen vorgestellt wurden. Die Reihe umfasste vier Online-Sessions, in denen die Institutsexpert*innen Dr. Martin Hempel, Sigrid Rotzler, Dr. Stefan Wagner und Dr. Joshua Wilson Einblicke in die Entwicklung, Integration und Optimierung von Elektronik gaben, die extremen Temperaturen, mechanischen Belastungen, hoher Feuchtigkeit sowie besonderen Sicherheits- und Kompatibilitätsanforderungen standhalten muss.

Thematisch reichten die Beiträge von robuster Sensorverpackung für maritime Anwendungen über die Waschbarkeit textilintegrierter Elektronik bis hin zu Zuverlässigkeitsfragen in der Automobilelektronik und Lösungsansätzen für langlebige Neuroimplantate.

Auswahl von IZM-Veranstaltungen

Electronic Solutions for Challenging Environments – Expert Session-Reihe	März–April 2025, online
15 Jahre Fraunhofer IZM-ASSID	Juni 2025, Dresden
Symposium Next-Generation 3D Heterointegration	Juni 2025, Dresden
Electronic Packaging Days	November 2025, Berlin
Arbeitskreis Eco-Reliability	März 2026, Berlin



Wirtschaftssenatorin Franziska Giffey und Wissenschaftssenatorin Dr. Ina Czyborra in der Start-a-Factory des Fraunhofer IZM

Förderung von Technologietransfer und Start-up-Kooperationen – Senatorinnen zu Besuch in der Start-A-Factory

Im Jahr 2025 stärkte das Fraunhofer IZM seine Rolle als Impulsgeber für Innovation und Gründungsförderung in Berlin. Am 22. April 2025 fand in der institutseigenen Start-A-Factory eine Pressekonferenz mit den Berliner Senatorinnen Franziska Giffey und Dr. Ina Czyborra statt. Vorgestellt wurde ein neuer Pre-Seed-Fonds der IBB Ventures, der wissenschaftsbasierte Ausgründungen gezielt in der frühen Phase unterstützen soll.

Im Rahmen der Pressekonferenz präsentierte Institutsleiterin Prof. Ulrike Ganesh die Leistungsfähigkeit der Start-A-Factory als einzigartige Infrastruktur für Hardware-Start-ups: Von der Idee bis zum ersten Prototypen unterstützt der Laborkomplex Gründungsprojekte durch individuelle Beratung und maßgeschneiderte Lösungen.

Veranstaltungen mit IZM-Beteiligung (Auswahl)

High-Level Round Table:

Vernetzung für die Zukunft	März 2025, Berlin
INCREASE Recyclability Assessment Tool RAT	März 2025, online, Eindhoven (NL)
PCIM Europe 2025	Mai 2025, Nürnberg
ECTC 2025	Mai 2025, Dallas (USA)
Silicon Saxony Day 2025	Juni 2025, Dresden
3D & Systems Summit 2025	Juni 2025, Dresden
Lange Nacht der Wissenschaften	Juni 2025, Berlin
Packaging auf Komponenten- und Systemebene – Workshop	Juli 2025, Berlin
Green ICT Camp 2025	September 2025, Dresden
EMPC 2025	September 2025, Grenoble (FR)
European Microwave Week 2025	September 2025, Utrecht (NL)
CIGRE 2025	September-Oktober 2025, Montreal (CA)
SEMICON West 2025	Oktober 2025, Phoenix (USA)
MikroSystemTechnik Kongress 2025	Oktober 2025, Duisburg
Green ICT Connect 2025	Oktober 2025, Berlin
COMPAMED 2025	November 2025, Düsseldorf
SEMICON Europa 2025	November 2025, München
productronica 2025	November 2025, München
SEMICON Japan 2025	Dezember 2025, Tokio (JP)

Fraunhofer IZM auf der EMPC 2025 in Grenoble

Vom 16. bis 18. September 2025 war das Institut auf der European Microelectronics & Packaging Conference (EMPC) in Grenoble vertreten. Das Fraunhofer IZM war mit zahlreichen Forscher*innen zur EMPC gereist, um die neuesten Forschungsergebnisse im Bereich des Microelectronic Packaging zu präsentieren. Am Vortag der Konferenz gaben Prof. Ivan Ndip sowie Dr. Tanja Braun und Markus Wöhrmann Short Courses. Institutsleiterin Prof. Ulrike Ganesh hielt eine vielbeachtete Keynote zum Thema »Advanced Packaging – The Key Technology for Chiplet Integration«. Ergänzt wurde der Auftritt durch weitere Fachbeiträge und einen Messestand.

Lange Nacht der Wissenschaften 2025

Alle zwei Jahre öffnen das Fraunhofer IZM und der Forschungsschwerpunkt Technologien der Mikroperipherik der TU Berlin im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften ihre Türen für die Öffentlichkeit. Am 28. Juni 2025 hatten Besucherinnen und Besucher aller

Altersgruppen die Gelegenheit, Forschung und Entwicklung aus den Bereichen Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik aus nächster Nähe kennenzulernen.

Mit einem vielfältigen Programm aus Vorträgen, Experimenten und Führungen vermittelten beide Einrichtungen anschauliche Einblicke in aktuelle Forschungsthemen. Besonders großen Zuspruch fanden die Führungen durch den Reinraum, Mitmachangebote wie das Basteln in der Start-A-Factory sowie praktische Demonstrationen, etwa beim Vermessen von Radarsystemen. Die Veranstaltung bot den Teilnehmenden die Möglichkeit, Wissenschaft praxisnah zu erleben und einen direkten Einblick in den Forschungsalltag zu gewinnen.

Green ICT Connect 2025

Am 15. und 16. Oktober 2025 fand in Berlin zum dritten Mal die deutschsprachige Fachkonferenz »Green ICT Connect« statt. Die Veranstaltung wurde im Rahmen des Kompetenzzentrums »Green ICT @ FMD« durchgeführt, an dem das Fraunhofer IZM gemeinsam mit Projektpartnern und der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) beteiligt ist.

Die Konferenz widmete sich zentralen Fragestellungen einer umweltbewussten Digitalisierung und der nachhaltigen Gestaltung der Mikroelektronik. In Keynotes, Fachvorträgen und Industripitches wurden die ökologischen Auswirkungen der fortschreitenden Digitalisierung diskutiert und aktuelle Anforderungen an Forschung und Entwicklung beleuchtet.

INCREASE Crash Course Series – Webinarreihe zur Kreislaufwirtschaft für WEEE-Kunststoffe

Von September bis November 2025 veranstaltete das Fraunhofer IZM im Rahmen des EU-Projekts INCREASE eine kompakte Online-Crash-Course-Serie, die sich gezielt mit der Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen aus Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) beschäftigte. Die Reihe umfasste acht wöchentliche Online-Seminare, in denen Expert*innen zentrale Aspekte der

Wertschöpfungskette von WEEE-Kunststoffen beleuchteten – von der Beschaffung hochwertiger Kunststofffraktionen über Design-Strategien und politische Rahmenbedingungen bis hin zu modernen Recyclingtechnologien und systemischen Herausforderungen. Die Crash Courses brachten Fachleute aus Forschung, Industrie, Politik und Wissenschaft zusammen und boten praxisnahe Einblicke, Fallbeispiele und fundierte Diskussionen zur Förderung der Ressourceneffizienz und des nachhaltigen Einsatzes recycelter Kunststoffe in zukünftigen Anwendungen.

Treffen mit Sébastien Dauvé, CEO des CEA-Leti, am IZM-ASSID

Am 26. Juni 2025 begrüßte das Fraunhofer IZM-ASSID den CEO des CEA-Leti, Sébastien Dauvé, zu einem hochrangigen Austausch am Standort Moritzburg. Der Besuch bot eine hervorragende Gelegenheit, die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen beiden Einrichtungen weiter zu vertiefen und gemeinsame strategische Perspektiven zu entwickeln. Im Fokus des Treffens standen die strategischen Arbeitsstränge von FAMES, der FD-SOI-Pilotlinie des CEA-Leti im Rahmen des europäischen Chips Acts. Während eines Rundgangs durch die Reinnräume und Labore erhielt Sébastien Dauvé einen umfassenden Einblick in die technologischen Kompetenzen des ASSID, insbesondere im Bereich der Wafer-Level-Systemintegration. Der Besuch war ein wichtiger Impuls für die weitere Zusammenarbeit und markiert einen neuen Meilenstein in der erfolgreichen Partnerschaft zwischen dem CEA-Leti und dem Fraunhofer IZM-ASSID.

Fühlende Oberflächen: Die Zukunft der Interaktion

Wie wäre es, wenn Oberflächen auf Berührung reagieren und intuitiv mit uns kommunizieren? Genau daran arbeitet das Fraunhofer IZM mit seinem Projekt »Soft Interfaces«, das im Rahmen der Science Week 2025 im November in Berlin vorgestellt wurde. Gemeinsam mit dem WINT Design Lab entstanden innovative textile Schnittstellen, die dehnbar, berührungssensitiv und mit leitfähigem Flüssigmetall durchzogen sind.

»Soft Interfaces« auf der Science Week 2025: Dank leitfähigem Flüssigmetall sind die dehnbaren textilen Oberflächen berührungssensitiv



Diese »führenden« Textilien verbinden Funktionalität mit ästhetischem Design und eröffnen neue Formen der Interaktion: Klassische Schalter und Bedienelemente werden überflüssig, da sich Steuerungen nahtlos in Oberflächen integrieren lassen. Das spart Ressourcen und schafft nachhaltige Lösungen für Anwendungen im Smart Home oder in Fahrzeugen.

IZM-ASSID tritt beim STADTRADELN in die Pedale

Beim diesjährigen STADTRADELN in Dresden engagierten sich knapp 150 Forscher*innen aus sechs Dresdner Fraunhofer-Instituten für klimafreundliche Mobilität, darunter auch 16 Kolleg*innen vom Fraunhofer IZM ASSID. Gemeinsam legten sie insgesamt über 40.000 Kilometer mit dem Fahrrad zurück und setzten damit ein starkes Zeichen für nachhaltige Fortbewegung und Teamgeist.

Launch des Online-Spiels »ICT.factory«

Am 23. Oktober 2025 wurde das Online-Spiel »ICT.factory« vorgestellt. Im Rahmen der Veranstaltung hatten insbesondere Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, das Spiel erstmals zu testen und sich mit Expertinnen und Experten zu nachhaltiger Elektronik auszutauschen.

Das Spiel ist im Projekt »Green ICT @ FMD« entstanden, an dem das Fraunhofer IZM beteiligt war, und vermittelt auf spielerische Weise Wissen über eine ressourcenschonende Produktion. Die Spielenden haben die Möglichkeit, online eine eigene Produktionslinie zu leiten und diese umweltfreundlich und zukunftsfähig zu gestalten.

Electronic Packaging Days 2025

Anfang November hat das Fraunhofer IZM mit den Electronic Packaging Days 2025 eine zentrale Plattform für Austausch und Vernetzung rund um Microelectronic Packaging und heterogene Systemintegration geschaffen. An zwei Tagen kamen in Berlin rund 200 Fachleute aus Industrie und Forschung zusammen, um aktuelle Entwicklungen, technologische Herausforderungen und strategische Perspektiven zu diskutieren. Neben Fachvorträgen ermöglichten Laborführungen und Expert Sessions einen direkten Austausch zwischen Forschenden und Industriepartnern. Die Veranstaltung hat eindrucksvoll gezeigt, wie eng technologische Innovation, industrielle Anwendung und europäische Zusammenarbeit im Bereich Packaging und Systemintegration verknüpft sind.

Fertigungslinie »Future Packaging« auf der productronica 2025

Vom 18. bis 21. November 2025 präsentierte das Fraunhofer IZM auf der productronica die Live-Produktionslinie »Future Packaging«. Die durchgängige Fertigungskette zeigte reale Prozesse der Baugruppenfertigung entlang der gesamten Wertschöpfungskette und machte industrielle Abläufe unmittelbar erlebbar – von der unbestückten Leiterplatte bis zum fertig prozessierten und vereinzelt Nutzen.

Im Rahmen täglicher Führungen erhielten Fachbesucher*innen Einblicke in die moderne Aufbau- und Verbindungstechnik sowie deren industrielle Umsetzung. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Erstmals wurden reale Verbrauchsdaten erfasst, um einen CO₂-Fußabdruck-Rechner für Fertigungsprozesse zu entwickeln.

STADTRADELN in Dresden



Nachwuchsförderung am Fraunhofer IZM

Begeisterung für die Technik von morgen

Die Ausbildung und Förderung junger Talente ist für das Fraunhofer IZM eine zentrale Investition in die wissenschaftliche Exzellenz von morgen. Auch im Jahr 2025 setzte das Institut vielfältige Impulse, um Schülerinnen und Schüler für MINT-Berufe zu begeistern und ihnen praxisnahe Einblicke in die Welt der Mikroelektronik zu ermöglichen.

Frühzeitige Berufsorientierung und starke Partnerschaften

Ein Herzstück unserer Nachwuchsarbeit ist die fortlaufende Kooperation mit dem Gabriele-von-Bülow-Gymnasium. Neben der Präsenz beim dortigen Careers Day öffnete das Institut auch 2025 wieder seine Türen für den Girls' Day. Zwölf Mädchen konnten dabei die Arbeit in den Laboren und Reinräumen aus nächster Nähe erleben.

Die Bilanz unserer Ausbildungs- und Praktikumsprogramme verdeutlicht das große Interesse: Insgesamt acht Nachwuchskräfte absolvierten ihre duale Ausbildung am Fraunhofer IZM – sieben im Bereich Mikrotechnologie und eine angehende Kauffrau für Bürokommunikation.

In den vergangenen 24 Jahren wurden am Institut insgesamt 56 Mikrotechnolog*innen und Oberflächenbeschichter*innen ausgebildet, darunter 22 junge Frauen. Von den Absolventinnen und Absolventen arbeiten heute 23 als Techniker*innen oder – nach einem anschließenden Studium – als Ingenieur*innen weiterhin am Institut.

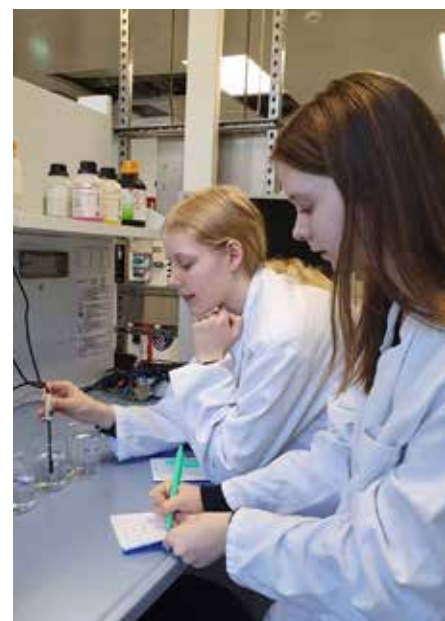
Zudem nutzten 20 junge Menschen die Gelegenheit, im Rahmen eines Schülerpraktikums an den Standorten in Berlin und beim IZM-ASSID in Dresden erste Forschungsluft zu schnuppern.

Um den weiblichen Nachwuchs gezielt zu fördern, bot das Fraunhofer IZM zudem zwei Praktikantinnen des Projekts EnterTechnik die Möglichkeit zur beruflichen Orientierung in technischen Bereichen. In dem einjährigen Programm können junge Frauen bis zu vier technische Berufe in verschiedenen Unternehmen kennenlernen.

Nachhaltigkeit im Fokus: Das Freiwillige Ökologische Jahr

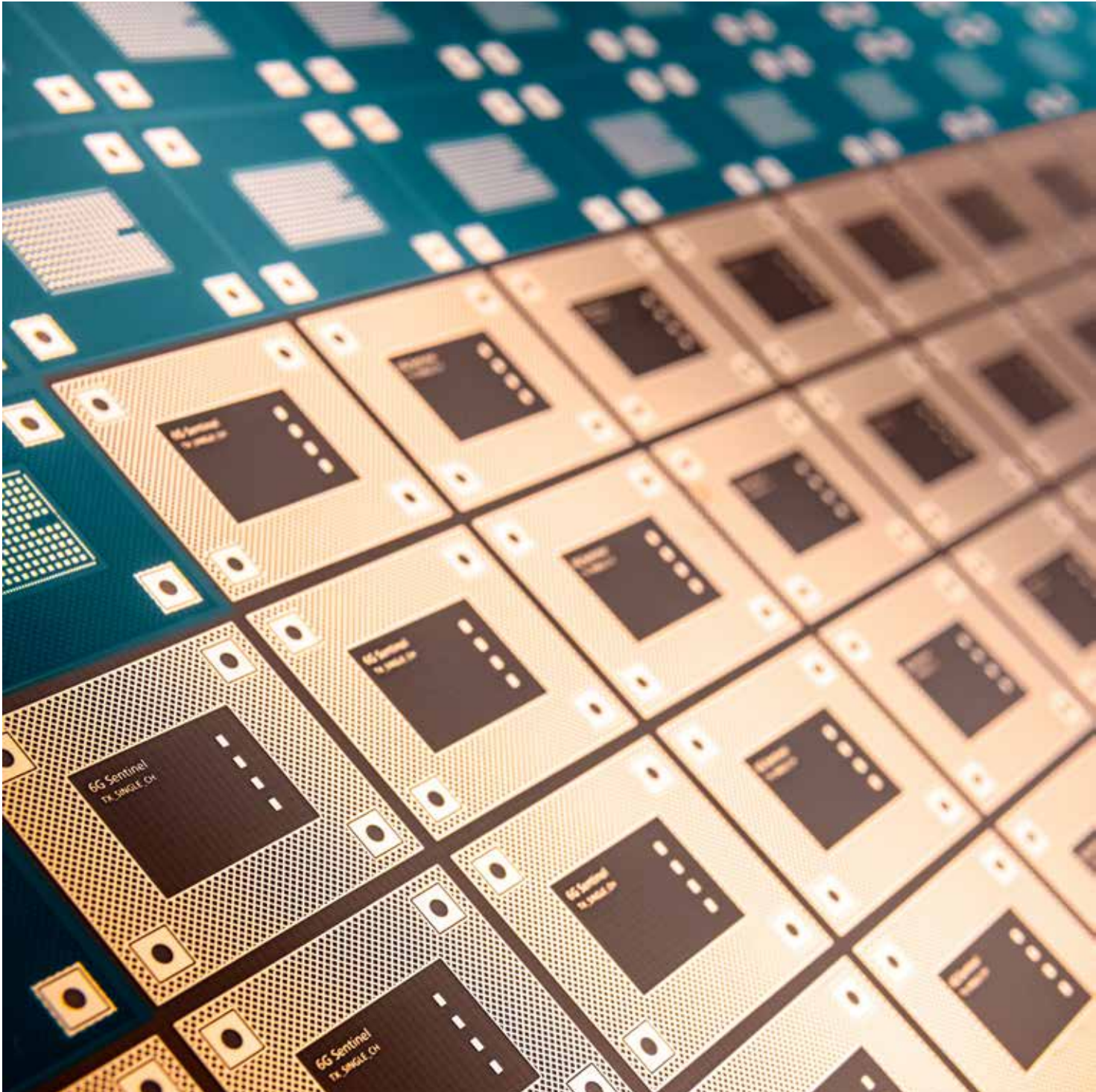
Neben der rein technischen Ausbildung nimmt die ökologische Verantwortung einen hohen Stellenwert ein. In der Abteilung »Environmental Engineering« setzen sich junge Menschen im Rahmen eines Freiwilligen Ökologischen Jahres (FÖJ) mit der Energieeffizienz und Klimaverträglichkeit moderner Elektronik auseinander. Im Jahr 2025 unterstützten zwei FÖJ-Teilnehmende das Team dabei, Konzepte für eine nachhaltigere Technologiewelt zu entwickeln.

Ein besonderer Dank gilt den zahlreichen Mitarbeitenden, die durch ihre engagierte Betreuung und Mentorenschaft diesen Erfolg erst möglich machen.



Nachgemessen und notiert – im Labor finden Schülerinnen des Gabriele-von-Bülow-Gymnasiums heraus, worauf es bei der Materialauswahl für die Mikroelektronik ankommt

Facts & Figures



Das Fraunhofer IZM in Zahlen und Fakten

Finanzielle Entwicklung

Das Fraunhofer IZM blickt auf ein Jahr voller Dynamik und Erfolg zurück. Mit einem Umsatz von 47,1 Millionen Euro unterstreicht das Institut seine Position als Innovationspartner für Industrie und Wirtschaft. Die Erträge aus Forschungsaufträgen deutscher und internationaler Unternehmen sowie Wirtschaftsverbänden beliefen sich auf 17,3 Millionen Euro. Damit werden 36,8 Prozent der Kosten durch direkte Industrienaufträge gedeckt. Das Volumen der extern finanzierten Projekte stieg auf 34,5 Millionen Euro, so dass 73,2 Prozent des Betriebshaushalts durch eingeworbene Drittmittel gesichert werden konnten – ein Beleg für die Attraktivität und Relevanz des Fraunhofer IZM als Forschungspartner in herausfordernden Zeiten.

Investitionen in Infrastruktur und Geräte

Um die technologische Spitzenposition weiter auszubauen, mobilisierte das Fraunhofer IZM im Jahr 2025 über 1,8 Millionen Euro aus Eigenmitteln in die gezielte Modernisierung und Erweiterung seiner Geräteausstattung. Diese Investitionen sorgen für höchste Effizienz und Innovationskraft in den Forschungsprozessen. Weitere 1,8 Millionen Euro wurden für bauliche Verbesserungen eingesetzt, um die Leistungsfähigkeit des Instituts zu steigern und neue Standards in der Arbeitssicherheit zu setzen.

Der Ausbau der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland im Bereich Quanten- und neuromorphes Computing (FMD-QNC) wurde konsequent vorangetrieben. Ziel des Konsortiums ist es, die technologische Infrastruktur für zukunftsweisende Forschung in Deutschland zu schaffen und die Brücke zwischen Wissenschaft, industrieller Fertigung und Anwendung zu schlagen. Das Fraunhofer IZM investierte hierfür 6 Millionen Euro in Geräte und Anlagen, um den Innovationsvorsprung zu sichern.

Für die Etablierung der »Multi-hub Test and Experimentation Facility (TEF) for Edge AI Hardware« setzte es an seinem Standort in Moritzburg weitere 3,2 Millionen Euro ein.

Mit 7,7 Millionen Euro investierte das Institut im Jahr 2025 massiv in den Aufbau der APECS-Pilotlinie (Advanced Packaging and Heterogeneous Integration for Electronic Components and Systems). Die aus Mitteln der EU, des BMFTR und der Länder im

Rahmen des EU-Chips-Acts finanzierte Linie bietet der Industrie, KMU und Forschungseinrichtungen Zugang zu Technologien, Infrastruktur und Fachwissen für Innovationen im Bereich Chiplets, Systemintegration und industrielle Umsetzung.

Hinzu kamen weitere 3,6 Millionen Euro für den technischen Ausbau im Rahmen des Centers for Advanced CMOS & Hetero-integration Saxony (CEASAX), das von der IP-Entwicklung bis hin zur Pilotfertigung Zugang zu modernsten Technologien auf 300mm-Ebene bietet.

Personalentwicklung

Das Fraunhofer IZM setzt konsequent auf die Förderung und Entwicklung seiner Mitarbeitenden und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Im Jahr 2025 wuchs das Team an den Standorten Berlin, Cottbus und Dresden/Moritzburg erneut: auf 463 Mitarbeitende, darunter 131 Praktikant*innen, Bachelorand*innen, Masterand*innen und studentische Hilfskräfte, die intensiv betreut und gefördert wurden. Dies unterstreicht das große Engagement des Instituts für die Aus- und Weiterbildung. Studierenden wird die Möglichkeit geboten, ihr Studium mit praxisnaher wissenschaftlicher Arbeit in den Büros und Laboren des Fraunhofer IZM zu verbinden. Darüber hinaus wurden acht Auszubildende in den Berufen Mikrotechnologin/Mikrotechnologe, Oberflächenbeschichterin/Oberflächenbeschichter sowie Kauffrau/Kaufmann für Büromanagement ausgebildet.

Mit gezielten Programmen zur Nachwuchsförderung, wie der engen Partnerschaft mit dem Gabriele-von-Bülow-Gymnasium und dem langjährigen Engagement beim Girls' Day, begeistert das Fraunhofer IZM junge Talente für Technik und Wissenschaft und schafft so die Basis für die Innovationskraft von morgen.

Das Fraunhofer IZM 2024

Budget	47,1 Millionen Euro
Externe Erträge	34,5 Millionen Euro (entspricht 73,2 Prozent)
Standorte	Berlin, Cottbus und Dresden/Moritzburg
Laborfläche	> 8.000 m ²
Mitarbeitende	463 (davon 131 Praktikant*innen, Bachelorand*innen, Masterand*innen und studentische Hilfskräfte und 8 Auszubildende)

Auszeichnungen



*v. l. n. r.: Dr. Nils F. Nissen,
Prof. Ulrike Ganesh,
Dr. Lutz Stobbe und
Prof. Martin Schneider-
Ramelow*

Nachhaltige Mikroelektronik messbar machen und verständlich erklären: Forschungspreis 2025 ging an Dr. Lutz Stobbe

Dr. Lutz Stobbe erhielt den Forschungspreis 2025 des Fraunhofer IZM für seine richtungsweisende Forschung im Bereich nachhaltiger Informations- und Kommunikationstechnologien. Im Mittelpunkt seiner Arbeit steht die Ökobilanzierung von IKT-Infrastrukturen wie Rechenzentren und Netzwerktechnologien. Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe »Sustainable Networks and Computing« entwickelt er hochauflösende Bewertungsmodelle, die Umweltwirkungen digitaler Systeme über ihren gesamten Lebenszyklus erfassen.

»Nur was messbar ist, kann verbessert werden« – diesem Leitsatz folgt Dr. Lutz Stobbe konsequent. Seine Forschung liefert quantitative Grundlagen für fundierte Entscheidungen zu CO₂-Emissionen, Materialeinsatz und Energieeffizienz und ermöglicht es, ökologische Schwachstellen gezielt zu identifizieren und zu optimieren. Dabei verbindet er datenbasierte Analyse mit klarer, verständlicher Kommunikation.

Als Quereinsteiger mit ursprünglich geisteswissenschaftlichem Hintergrund bringt Dr. Lutz Stobbe einen besonderen Blick auf technologische Fragestellungen mit. Gerade diese Perspektive prägt seine Arbeit bis heute – ebenso wie sein Anspruch, Forschung nicht nur technisch fundiert, sondern auch gesellschaftlich wirksam zu gestalten. Der Forschungspreis würdigte neben der wissenschaftlichen Leistung insbesondere den erfolgreichen Transfer in industriennahe Anwendungen.

Kreative Wissenschaftskommunikation mit gesellschaftlicher Wirkung: Theresa Marie Aigner erhielt den IZM-Kommunikationspreis 2025

Theresa Marie Aigner wurde mit dem IZM-Kommunikationspreis 2025 für ihre besonderen Leistungen in der Wissenschafts- und Projektkommunikation ausgezeichnet. Mit großem Engagement und hoher Eigenverantwortung entwickelte sie ein umfassendes Konzept zur crossmedialen Kommunikation. Dazu zählen unter anderem die Programmierung einer App für Schulkinder, ihre aktive Mitwirkung an Nachwuchsformaten sowie die Organisation und Moderation der Nachhaltigkeitswochen bei Fraunhofer. Mit Kreativität und Überzeugungskraft trägt sie maßgeblich dazu bei, gesellschaftlich relevante Themen sichtbar zu machen.



Preisträgerin Theresa Marie Aigner

Prof. Ivan Ndip wird mit dem Sidney J. Stein International Award 2025 geehrt

Anlässlich des 58. International Symposium on Microelectronics (IMAPS 2025) in San Diego wurde Prof. Ivan Ndip im Oktober 2025 mit dem Sidney J. Stein International Award ausgezeichnet. Der Preis würdigt seine herausragenden internationalen Beiträge zum technologischen Fortschritt im Microelectronic Packaging sowie sein langjähriges und außergewöhnliches Engagement für die International Microelectronics and Packaging Society (IMAPS).

Prof. Ndip ist international anerkannter Experte für miniaturisierte Hochfrequenzsensoren, High-Speed-Systeme sowie innovative Millimeterwellen- und Terahertz-Packaging-Lösungen. Er ist Professor an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und seit dem Jahr 2000 am Fraunhofer IZM tätig, wo er die Abteilung RF & Smart Sensor Systems in Berlin sowie die Außenstelle für Hochfrequenzsensoren und High-Speed-Systeme in Cottbus leitet.

Mit über 250 wissenschaftlichen Veröffentlichungen, mehr als 35 Patenten und zahlreichen nationalen wie internationalen Auszeichnungen – darunter der IMAPS Outstanding Educator Award 2024 – zählt Prof. Ndip zu den prägenden Persönlichkeiten seines Fachgebiets.



Prof. Ivan Ndip und
der 1. Vorsitzende von IMAPS Deutschland,
Prof. Martin Schneider-Ramelow

Dissertationen, Editorials

Dissertationen

Development of Cu Particle Sintering as Die Attach Solution for High Temperature Electronics Applications
Bhogaraju, Sri Krishna

Fundamental Investigations of Cu-In Based Fine-pitch Joints for 2.5D/3D System Integration
Bickel, Steffen

Galvanische Aluminiumabscheidung für das Wafer Level Thermokompressionsbonden mit dicken Aluminiumschichten
Braun, Silvia

Numerical Evaluation and Optimization of the Mechanical Properties of Particle Reinforced Composites
Happ, Pascal Alexander

Optimization Strategies in Public Grid Connected Power Electronic Systems Applying High Pulse Frequencies
Kaiser, Elisa

Longevity of Conformally Coated Active Implants
Nanbakhsh, Kambiz

Pre-design Accounting of Reinforced Concrete Structures' Nonlinear Behavior under the Action of Intensive Loads
Novozhilov, Yury

Degradationsmodi der Oberseitenkontaktierungen von SiC-Leistungshalbleitern
Sankari, Rasched

Circular Data Value Creation
Wagner, Eduard

Editorials

Bioelectronic Medicine Journal
Giagka, V. (Associate Editor)

International Journal of Microelectronics and Electronic Packaging
Ndip, I. (Associate Editor)

Vorlesungen

Technische Universität Berlin

B. Adams

- Grundlagen der Medzintechnik und Signalverarbeitung

Dr. J. Jaeschke, Dr. O. Wittler

- Zuverlässigkeit elektronischer Systeme

Dr. P. Mackowiak, Dr. M. Schiffer

- Herstellungstechnologien von Halbleitersensoren

Prof. W. H. Müller

- Statik und elementare Festigkeitslehre
- Hands-on Projekt Finite Element Analysis

Dr. N. F. Nissen

- Umweltgerechtes Design elektronischer Systeme

Prof. Dr. M. Schneider-Ramelow

- Technologien der Systemintegration
- Werkstoffe der Systemintegration

BTU Cottbus-Senftenberg

Prof. Dr. Dr. I. Ndip

- Grundlagen der Antennen
- Antennas I & II
- Signal/Power Integrity and Electromagnetic Compatibility

German International University in Berlin

Dr. T. Tekin

- Sensor Technology
- Strength of Materials
- Solid State Electronics

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

J. Hamani

- Programmierbare Logik

Dr. T. Tekin

- Nanotechnologie

Dr. H. Walter

- Werkstoffe der Mikrosystemtechnik

Universität Aalborg

Prof. Dr. E. Hoene

- EMC in Power Electronics

Technische Universität Delft

Prof. Dr. V. Giagka

- Active Implantable Biomedical Microsystems
- Bioelectricity
- Neurostimulation

Technische Universität Dresden

Prof. Dr. J. Panchenko

- 3D System Integration and 3D Technologies
- Micro-/Nanomaterials and Reliability Aspects

Kooperationen mit Universitäten (Auswahl)

Eine Auswahl universitärer Forschungspartner

Aalto University, Finnland
AGH University of Science and Technology, Polen
Binghampton University, USA
ETH Zürich, Schweiz
Hanyang University, Südkorea
KU Leuven, Belgien
Michigan State University, USA
Technische Universität Delft, Niederlande
Technische Universität Eindhoven, Niederlande
Tohoku University, Japan
Universität Aalborg, Dänemark
Universität Tokio, Japan
Universität Zürich, Schweiz
Université du Québec à Trois-Rivières, Kanada
University College London, Großbritannien
University of Utah, USA
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Humboldt Universität zu Berlin
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Kunsthochschule Berlin-Weißensee
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Technische Hochschule Ingolstadt
Technische Universität Chemnitz
Universität Bielefeld
Universität der Bundeswehr München
Universität der Künste Berlin
Universität Heidelberg
Universität Münster
Universität Rostock

Die enge Zusammenarbeit mit Hochschulen ist eine wichtige Säule des Fraunhofer-Erfolgsmodells. Während die Universitäten ihre Innovationsfähigkeit und Kompetenz in der Grundlagenforschung einbringen, steuert Fraunhofer neben der anwendungsorientierten Forschungsarbeit eine ausgezeichnete technische Ausstattung bei.

Kooperation mit der Technischen Universität Berlin

Seit der Gründung 1993 kooperiert das Fraunhofer IZM mit dem Forschungsschwerpunkt Technologien der Mikroperipherie der TU Berlin; gemeinsam bauten sie in den 1990er Jahren eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Aufbau- und Verbindungstechnik auf. Seit 2024 leitet Professorin Ulrike Ganesh nicht nur das Fraunhofer IZM, sondern zusätzlich auch den Forschungsschwerpunkt, an der TU Berlin. Sie hält dort die Professur für »Design and Hetero-Integration of Microelectronic Systems«.

Fraunhofer IZM-ASSID kooperiert mit TU Dresden

Im Rahmen der gemeinsamen Professur »Nanomaterials for Electronics Packaging« des Fraunhofer IZM-ASSID und der TU Dresden arbeitet Prof. Juliana Panchenko mit ihrem Team an neuen Materialien und Technologien für Fine Pitch Interconnects in 3D/2.5D Si-Aufbauten. Seit dem 1. November 2025 hat sie die Leitung des Instituts für Aufbau und Verbindungstechnik der Elektronik IAVT der TU Dresden übernommen.

Zusammenarbeit mit der BTU Cottbus-Senftenberg

Das Fraunhofer IZM arbeitet über seine Außenstelle für Hochfrequenz-Sensorsysteme in Cottbus intensiv mit der dortigen BTU Cottbus-Senftenberg zusammen. Seit Anfang Februar 2023 ist IZM-Abteilungsleiter Prof. Dr. Dr. Ivan Ndip dort Inhaber des Lehrstuhls für Antennen und Hochfrequenz-Systemintegration. Die Forschungsaktivitäten im Rahmen des Innovationscampus (iCampus) Cottbus konzentrieren sich auf Entwurf, Testverfahren und Charakterisierung von integrierten Antennen, auf das Co-Design von Chip-Package-Antennen sowie Systemintegrationslösungen für die Realisierung von miniaturisierten Hochfrequenz-Sensorsystemen.

Kooperationen mit der Industrie (Auswahl)

Adeia Inc. / Xperi	San Jose, CA (USA)	MENNEKES Elektrotechnik GmbH&Co. KG	Kirchhunden
AEMtec GmbH	Berlin	Meta Platforms Technologies, LLC	Menlo Park, CA (USA)
Ajinomoto Group	JP	Micro Systems Engineering GmbH	Berg
Allegro MicroSystems	Manchester, NH (USA)	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	Halle
Amkor Technology, Inc.	Tempe, AZ (USA)	Multi Channel Systems MCS GmbH	Reutlingen
ams AG	Premstätten (AT)	Nagase ChemteX Corporation	Osaka (JP)
AnSem NV	Leuven (BE)	Nexperia	Nijmegen (NL)
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG	Leoben (AT)	NEXT FUEL R&D LTD	Neve Yamin (IL)
AUDI AG	Ingolstadt	NGK	Nagoya (JP)
Baker Hughes Inteq GmbH	Celle	OSYPKA AG	Rheinfelden
BASF SE	Ludwigshafen am Rhein	Philips	NL
Berliner Nanotest und Design GmbH	Berlin	Picosun Oy	Masala (FI)
BMW AG	München	Pilz GmbH & Co. KG	Ostfildern
Bosch Semiconductor Manufacturing	Dresden	Plath	Ostfildern
Carl Zeiss SMT GmbH	Jena	Rapidus Corp.	JP
CERN	Meyrin (CH)	RENA Technologies GmbH	Gütenbach
Contag GmbH	Berlin	Resonac	Tokio (JP)
Corning Inc.	Corning, NY (USA)	Robert Bosch GmbH	Renningen
Delo GmbH	Windach	Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG	Cottbus
DeltaHeat GmbH	Berlin	Saltec GmbH	Salzhausen
Diehl Aerospace GmbH	Überlingen	Schaeffler AG	Herzogenaurach
DISCO Corporation	JP	Schlumberger	Paris (FR)
DResearch	Berlin	Schmoll Maschinen GmbH	Rödermark
DuPont Electronics & Imaging	Marlborough, MA (USA)	Semsysco GmbH	Salzburg (AT)
EV Group	St. Florian am Inn (AT)	sensiBel AS	Oslo (NO)
Evatec AG	Trübbach (CH)	Siemens AG	Berlin, Erlangen, München
FIRST SENSOR	Berlin	SLAC National Accelerator Laboratory	Menlo Park, CA (USA)
Fujifilm Electronic Materials	EU, USA	Süss MicroTec SE	Garching, München
GEFRAN S.p.A.	Provaglio d'Isèo (IT)	Swissbit Germany AG	Berlin, Broschhofen (CH)
Heraeus	Hanau	Texas Instruments	München, London (GB)
IMASENIC Advanced Imaging S.L.	Barcelona (ES)	Thales Group	Paris (FR)
InnoSenT GmbH	Donnersdorf	The Chemours Company	Wilmington, DE (USA)
KSG GmbH	Görnsdorf	Tokyo Electron Ltd. TEL	Albany, NY (USA), Tokio (JP)
Lidrotec GmbH	Bochum	United Monolithic Semiconductors (UMS)	Villebon-sur-Yvette (FR)
LTB GmbH	Radebeul		
Malvern PANalytical B.V.	Almelo (NL)		

Mitgliedschaften (Auswahl)

3D & Systems Summit (SEMI)	Dr. M. Junghähnel	Member Program Committee
3DInCites	Dr. M. Junghähnel	Member Advisory Board
AMA Fachverband Sensorik, Wissenschaftsrat	H. Pötter	Member
Cluster Optik BB, Photonik für Kommunikation und Sensorik	Dr. H. Schröder	Spokesman
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)	B. Adams	Member
Deutscher Verband für Schweißtechnik DVS	Prof. M. Schneider-Ramelow	Representative of Fraunhofer IZM, Chairman of Arbeitsgruppe Bonden
ECPE Competence Centre	Prof. M. Schneider-Ramelow	Member
EFDS – Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e. V.	Dr. M. Junghähnel	Member
Fachausschuss »Beschichtungstechnologien für optische und elektronische Funktionalisierung – FABF«	Dr. M. Junghähnel	Member
Wissenschaftlicher Beirat des EFDS		
European CMP & WET Users Group	Dr. M. Junghähnel	Elected Member
European Photonic Industrial Consortium (EPIC)	C. Rudolph	Member, Co-Organizer
European Technology Platform for the Future of Textiles	Dr. H. Schröder	Representative of Fraunhofer IZM
European Technology Platform on Smart Systems Integration (EPoSS) (bis 31.12.2025)	S. Rotzler	Member
FED Fachverband Elektronik-Design e. V.	H. Pötter	Member Executive Committee, Board Member
Fraunhofer Forschungsbereich Textil		
futureSAX	Dr. N. F. Nissen	Member
Heterogeneous Integration Roadmap (HIR)	M. von Krshiwoblozki	Representative of Fraunhofer IZM
IEEE Electronics Packaging Society	Dr. K. Reinhardt	Member
IEEE EPS Board of Governors	E. Jung	Chair Technical Working Group SiP
IEEE TC RF High-Speed Components of Systems	R. Aschenbrenner	Fellow
IMAPS International Microelectronics Assembly and Packaging Society	Dr. T. Braun	VP of Conferences
IMAPS Deutschland	Prof. I. Ndip	Senior Member
IMAPS Deutschland	Prof. M. Schneider-Ramelow, Prof. I. Ndip	Fellows
IMAPS Europe ELC	Prof. M. Schneider-Ramelow	President
Int. Conference on Coatings on Glass and Plastics (ICCG)	Dr. K. Reinhardt	Member
Int. Conference on Planarization/CMP Technology (ICPT)	Prof. M. Schneider-Ramelow	Member
Int. Electronics Manufacturing Initiative (iNEMI)	Dr. M. Junghähnel	Board Member
IVAM Fachverband für Mikrotechnik, Fachgruppe »Sensors«	C. Rudolph	Program Committee
OPTICA	Dr. T. Braun	Member
Organic Electronics Saxony (OES)	E. Jung	Leader
Photonics 21	Dr. G. Böttger	Representative of Fraunhofer IZM
Photonics West Optical Interconnects Conference	E. Jung	Chairman
PLASMA GERMANY	Dr. R. Jordan	Board of Stakeholders
SEMI ESiPAT Group	Dr. H. Schröder	Chair
Silicon Saxony e. V.	Dr. M. Junghähnel	Elected Expert
Strategischer Arbeitskreis Silicon Germany	Dr. T. Braun	Member
Wissenschaftlich-techn. Rat der Fraunhofer-Gesellschaft	Dr. M. Junghähnel	Member
Verband Sichere Digitale Identität e. V.	Prof. M. Schneider-Ramelow	Member
	Dr. M. Hampicke	Representative of Fraunhofer IZM
	Christine Kallmayer	Member

Publikationen (Auswahl)

Adler, M.; Gernhardt, R.; Wöhrmann, M.; Braun, T.; Missine, J.; Kannoja, H. K.; van Asch, J.; van Steenberge, G.; Mejri, S.; Park, G.

FOWLP for Next-generation Optical Switches: Scalable Packaging Solutions for Photonic-electronic Integration

Proceedings of IMAPS 2025, San Diego, USA,
DOI: 10.4071/001c.147226.

Botero, J.P.; Roberts, S.M.; Mackowiak, P.; Witham, N.; Selzer, L.; Srikanthan, B.; Zoschke, K.; Negi, S.; Solzbacher, F.

Neuralace: Manufacture, Parylene-C Coating, and Mechanical Properties

Journal of Neural Engineering,
DOI: 10.1088/1741-2552/ae0c39.

Böttger, G.; Link, S.; Schröder, H.; Schneider-Ramelow, M.

Versatile Micro Optical Coupling Platform Created by Selective Laser Etching and Smoothing of Thin Glass

Proceedings of OPTO 2025, Vol. 13372, San Francisco, USA,
DOI: 10.1117/12.3045966.

Braun, T.; Becker, K.-F.; Ostmann, A.; Schiffer, M.; Stobbe, L.; Nissen, N.; Ndip, I.; Aschenbrenner, R.; Schneider-Ramelow, M.

Material and Process Challenges for Automotive Chiplet Systems

Proceedings of MRS Spring Meeting 2025, Seattle, USA.

Brockmann, C.; Maaß, U.; Charan Pasupuleti, S.; Yeasmin Usha, T.; Ndip, I.; Rotta, R.; Karnapke, R.; Herglotz, C.; Pearl Doe, N.; Ulbricht, M.; Wolpert, I.; Ruffert, C.; Scholles, M.

Modular 5G Communication and Radar Based Animal Health Monitoring System for Smart Live Stock Farming

Proceedings of MikroSystemTechnik Kongress 2025, Duisburg,
DOI: 10.30420/456614018.

Brusberg, L.; Johnson, B. J.; Grenier, J. R.; Schwietering, J.; Schröder, H.

Large-scale Glass Waveguide Circuit for Board-level Optical Interconnects Between Faceplate and Co-packaged Optical Transceivers

Proceedings of IEEE ECTC 2025, Dallas, USA,
DOI: 10.1109/ECTC51687.2025.00016.

Chen, C.-H.; Groth, A.; Jügel, M.; Hempel, M.; Huang, T.-T.; Dao, T. M. A.

Ultrasonic Bonding of AlCu Wire – An Advance to Reliable Interconnects for Power Modules

Proceedings of ISSE 2025, Budapest, Ungarn,
DOI: 10.1109/ISSE65583.2025.11121053.

Cherkouk, C.; Ferch, M.; Hahn, R.; Weigel, T.; Köhler, T.; Ludt, Ch.; Stöcker, H.; Delan, A.; Munnik, F.; Kentsch, U.; Folgner, Ch.; Schumann, T.; Begeza, V.; Cheng, Y.; Zhou, S.; Rebohle, L.

Prelithiation of Silicon Thin Film Anodes Using Ion Implantation for Lithium Ion Batteries

Electrochemistry Communications, Vol. 182 (2026), 108089,
DOI: 10.1016/j.elecom.2025.108089.

Costina, A.; Wöhrmann, M.; Katirtsidis, G. A.; Masvidal, E.; Garrido, J. A.; Ganesh, U.

Wafer-level Processes for the Manufacturing of Encapsulated Flexible Polymer-based Implants

Proceedings of IEEE EPTC 2025, Singapur, Singapur,
DOI: 10.1109/EPTC67330.2025.11392254.

Diaz, F.P.; Alozy, J.; Al-Tawil, S.; Buytaert, J.; Campbell, M.; Fritsch, T.; Kloukinas, K.; Kovacs, M.I.; Cudie, X. L.; Barreto Pinto, M. V.; Wyllie, K. H.

3D Integration of Pixel Readout Chips Using Through-Silicon-Vias

Journal of Instrumentation Vol. 20,
DOI 10.1088/1748-0221/20/01/C01017

van Dijk, M.; Kuttler, S.; Jügel, M.; Wittler, O.; Schneider-Ramelow, M.

Determination of the Thermo-oxidative Ageing Depth and Its Influence on Mechanical Properties in (Highly) Filled Polymers

Proceedings of EuroSimE 2025, Utrecht, Niederlande,
DOI: 10.1109/EuroSimE65125.2025.11006567.

Elsotohy, M.; van Dijk, M.; Sokolov, A.; Jaeschke, J.; Sehr, F.; Wittler, O.; Schneider-Ramelow, M.

Concepts for Efficient Coupling of Thermal and Electrical Domains for Monitoring the Thermomechanical Degradation Behavior of Electronic Systems

Proceedings of EuroSimE 2025, Utrecht, Niederlande,
DOI: 10.1109/EuroSimE65125.2025.11006554.

Gäbler, A.; Maaß, U.; Ndip, I.

Waveguide Fed PCB-based Broadband Antenna Array for 6G Sub-THz Wireless Communication

Proceedings of GeMiC 2025, Dresden, S. 626-629, DOI: 10.23919/GeMiC64734.2025.10979100.

Gang, A.; Junghähnel, M.

Blade Milling for Quantum Computing

Proceedings of MikroSystemTechnik Kongress 2025, Duisburg, DOI: 10.30420/456614008.

Gang, A.; Riffert, A.; Koch, M.; Peter, U.; Bravin, J.; Reitingner, C.; Pichler, M.; Brandl, E.

300-mm Ultrathin Wafer Handling with High-temperature-stable Temporary Wafer Bond Adhesive (Enabling IR Debonding Technology) with Si Carriers

Proceedings of WaferBond '25, Chemnitz.

Gernhardt, R.; Adler, M.; Braun, T.; Wöhrmann, M.; Lambert, B.; Riedl, J.; Ganesh, U.; Schneider-Ramelow, M.

Seamless Heterointegration of Components: Advancements in Fanout Technology and Thermal Solutions in System in Package

Proceedings of IEEE EPTC 2025, Singapur, Singapur, DOI: 10.1109/EPTC67330.2025.11392325.

Haffner, M. L.; Schwietering, J.; Al-Shami, H.; Kocis, J.; Schröder, H.

Development of Ion-exchanged Waveguides with Low Bend Radii and Crossing Angles in Commercial Thin Glass for Co-packaged Optical Sensors in Glass Core Substrate

Proceedings of SPIE Optics + Optoelectronics 2025, Prag, Tschechien, DOI: 10.1117/12.3056707.

Kamal, S.; Umar, M.; Sen, P.; Shehzad, A.; Panchenko, J.; Hosemann, M.

Novel on-Wafer mm wave MIMO Antenna for JCAS of CT Scanners and Ring Resonator for Assessing Polyimide Properties at 60 GHz

Joint European Conference on Networks and Communications & 6G Summit, Juni 2025, Poznan, Polen, DOI: 10.1109/EuCNC/6GSummit63408.2025.11037219.

Kilian, B.; Maniar, Y.; Gleichauf, J.; Wittler, O.; Schneider-Ramelow, M.

Geometry-driven Physics-of-failure Lifetime Analysis of Aluminum Bonding Wires in Discrete SiC Power Electronics

Microelectronics Reliability, Vol. 172, 2025, 115835, ISSN 0026-2714, DOI: 10.1016/j.microrel.2025.115835.

Le, T. H.; Ndip, I.; Schneider, J.; Khalil, A.; Mohrmann, H.; Junginger, M.; Ranzinger, C.; Schneider-Ramelow, M.

Design and Characterization of 6G D-Band Antenna Arrays with Waveguide-to-stripline Transitions

Proceedings of EuCAP 2025, Stockholm, Schweden, DOI: 10.23919/EuCAP63536.2025.10999746.

Link, S.; Podhorský, M.; Klonz, M.; Schröder, H.

Hexagonal Single Photon and Micro-laser Source for Multicore Fiber Optical Link in Quantum Communication Networks

Proceedings of ECOC 2025, Kopenhagen, Dänemark, DOI: 10.1109/ECOC66593.2025.11263215.

Mackowiak, P.

High Etch Rate Silicon Carbide (SiC) Etching for Packaging Applications

Proceedings of Plasma Etch And Strip In Microtechnology (PESM) Conference 2025, Chemnitz.

Myndyk, M.

Substitution of Hydroxylamine-containing Chemistry for Post TSV Etch Cleaning Applications

Proceedings of CMP & Wet User Group Meeting 2025, Leuven, Belgien.

Nanbakhsh, K.; van Gompel, M.; Ritasalo, R.; Gollhardt, A.; Horvath, D.; Toth, K.; Meszena, D.; Ulbert, I.; Serdijn, W.; Giagka, V.

An In Vivo Biostability Evaluation of ALD and Parylene-ALD Multilayers as Micro-packaging Solutions for Small Single-chip Implants

Small, Vol. 21, No. 16, 2025, DOI: 10.1002/sml.202410141.

Nanbakhsh, K.; Shah Idil, A.; Lamont, C.; Dusco, C.; Akgun, O. C.; Horvath, D.; Toth, K.; Meszena, D.; Ulbert, I.; Mazza, F.; Constandinou, T. G.; Serdijn, W. A.; Vanhoestenbergh, A.; Donaldson, N.; Giagka, V.

On the Longevity and Inherent Hermeticity of Silicon ICs: Evaluation of Bare-die and PDMS-coated ICs after Accelerated Aging and Implantation Studies

Nature Communications, Vol. 16, No. 12, 2025, DOI: 10.1038/s41467-024-55298-4.

Nissen, N. F.; Stobbe, L.; Groth, A.; Myndyk, M.

Quantification of Environmental Potentials of Microelectronics Production Processes Green ICT @ FMD

Proceedings of MikroSystemTechnik Kongress 2025, Duisburg, S. 420-424.

Panchenko, J.; Wenzel, L.; Bickel, S.; Shehzad, A.; Hopsch, F.; Quednau, S.; Junghähnel, M.

Fine-pitch Die-to-wafer Bonding Technologies for Chiplet Integration

Proceedings of EMPC 2025, Grenoble, Frankreich,
DOI: 10.23919/EMPC63132.2025.11222521.

Queisser, M.; Glen, V.; Al-Shami, A.; Janeczka, C.; Zamora, V.; Schröder, H.; Schneider-Ramelow, M.

Automated Direct Surface Coupling of Optical Fibers to Integrated Photonics by Laser Welding

Proceedings of OPTO 2025, San Francisco, USA,
DOI: 10.1117/12.3043424.

Riffert, A.; Gang, A.; Guevenc, H. O.; Junghähnel, M.

Greener Solvents for Removing Polyimide-based Temporary Bond Adhesive Residues

Proceedings of MikroSystemTechnik Kongress 2025, Duisburg,
ISBN 978-3-8007-6614-7.

Rotzler, S.; Orlik, J.; von Krshiwoblozki, M.; Neusius, D.; Steiner, K.

Simulation Based Optimization of Textile Integrated Circuits and Conductors

Results in Engineering, Vol. 25, 2025, 103857,
DOI: 10.1016/j.rineng.2024.103857.

Rückschloss, J.; Tochtrop, C.; von Geibler, J.; Schlegel, M.-C.

Oh No, It's Broken! – How Product Functionality Limits Lifespan

Proceedings of PLATE 2025, Aalborg, Dänemark, S. 666-674,
DOI: <https://doi.org/10.54337/plate2025>.

Rudolph, C.

Enabling Advanced Direct Bond Interconnection with CMP: From R&D to HVM Implementation

Proceedings of CAMP CMP Symposium 2025, Saratoga Springs, NY, USA.

Saillenfest, L.; Proske, M.; Hahn, D.

Eco-reliability in Electronic Design: A Methodological Approach for Sustainable Technology Selection

Proceedings of EuMW 2025, Utrecht, Niederlande, S.182-185,
ISBN 978-2-87487-081-1.

Stier, L. D.; Dreissigacker, M.; Koch, M.; Becker, K.-F.; Braun, T.; Schneider-Ramelow, M.; Stelzer, A.; Wozniak, M.; Hossain, J.

Jet-dispensing Process Development for a Novel Nano Ag Sinterpaste for Pressureless Sintering of Miniaturized Opto-electronic Components

Proceedings of IMAPS 2025, San Diego, USA,
DOI: 10.4071/001c.147095.

Stobbe, L.; Schuster, P.; Jokinen, T.; Mager, T.; Mecke, B.; Kościelski, M.; Szymański, W.

Aluminum-based Multifunctional Housing for Circular Electronic Devices

Proceedings of EcoDesign 2025, Tokio, Japan.

Take, J.; Wöhrmann, M.; Brink, M.; Schneider-Ramelow, M.

Fabrication and Characterization of Nanoporous Copper Structures for Contacting Applications in Wafer Level Packaging

Proceedings of IMAPS-Herbstkonferenz 2025, München.

Tani, K.; Okada, N.; Tokai, M.; Kondo, J.; Iwai, M.; Maaß, U.; Gäbler, A.; Partyka, W.; Ndip, I.

Fabrication of D-Band (140 GHz) Broadband Antenna Using Quartz Glass on Silicon Hybrid Bonded Wafer with Cavity

Proceedings of IEEE ECTC 2025, Dallas, USA, S. 1796-1799,
DOI: 10.1109/ECTC51687.2025.00310.

Tschoban, C.; Pötter, H.; Hempel, M.; Becker, K.-F.; Ndip, I.; Schneider-Ramelow, M.

Analysis and Comparison of Different Packaging Technologies for 79 Ghz Automotive Wave Guide Radar Antennas

Proceedings of IEEE EPTC 2025, Singapur, Singapur,
DOI: 10.1109/EPTC67330.2025.11392626.

Tschoban, C.; Pötter, H.; Mecklinger, F.; Hommes, A.; Ndip, I.; Schneider-Ramelow, M.

Development Cascadable MIMO Radar Frontend with Integrated Antennas for Drone Detection

Proceedings of IRS 2025, Hamburg,
DOI: 10.231919/IRS64527.2025.11046022.

Velea, A. I.; Pankus, R.; Szabo, B.; Oppelt, V. A. -L.; Holzapfel, L.; Karuthedath, C. B.; Sebastian, A. T.; Stieglitz, T.; Savoia, A. S.; Giagka, V.

Effects of Soft Encapsulation on the Receive Performance of PMUTs for Implantable Devices IEEE Transactions on Ultrasonics

IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control (TUFFC), Vol. 72, No. 9, 2025, S. 1282-1292,
DOI: 10.1109/TUFFC.2025.3592740.

Werft, L.; Dils, C.; Biyikal, I.; Hoske, R.; Rasehorn, F.; von Krshiwoblozki, M.; Schneider-Ramelow, M.

Development and Implementation of an Interactive, Stretchable Light Control System Using Liquid Metal Ink on Textiles

Proceedings of E-Textiles 2025, Roubaix, Frankreich.

Patente & Erfindungen

Abadian, Sevag; Tekin, Tolga; Sirbu, Bogdan; Symeonidis, Michail

Mehrlagige Signalleitstruktur und Verfahren zum Betreiben einer mehrlagigen Signalleitstruktur

DE 10 2024 200 644 B3

Böttcher, Mathias; Windrich, Frank; Zoschke, Kai; Wolf, Jürgen

Trägeranordnung und Verfahren zur Herstellung einer Trägeranordnung

EP 3 918 885 B1; US 2024-0224417 A1

Ndip, Ivan

Kombinationsantenne

EP 3 349 303 B1

Oppermann, Hermann; Manier, Charles-Alix; Fröhlich, Juliane

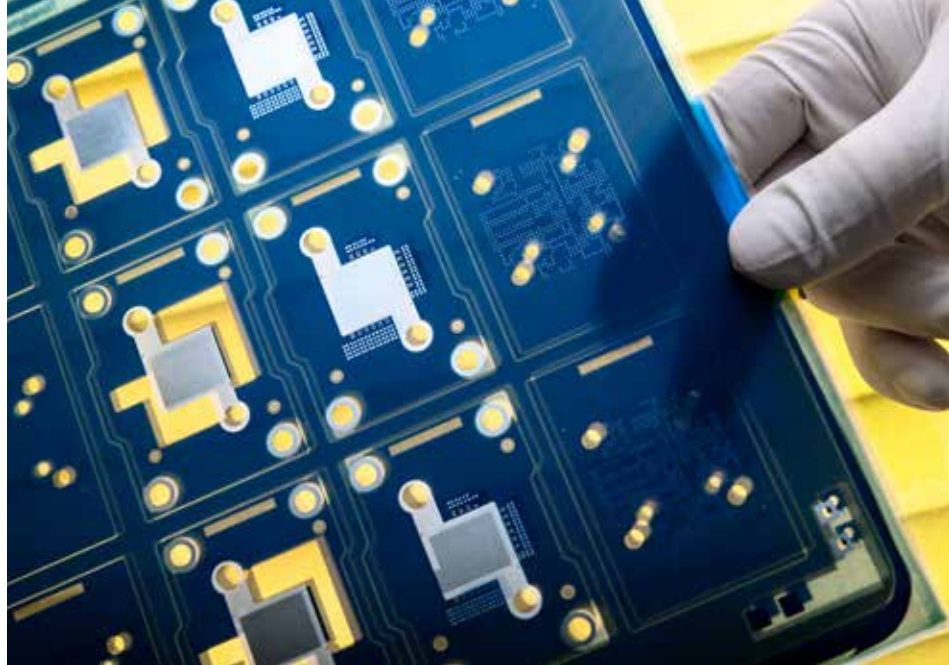
Verfahren zur Herstellung eines elektronischen Bauelements und elektronisches Bauelement

EP 3 995 443 B1

Kuratorium

Vorsitzender

Dr. Markus Ulm
Robert Bosch GmbH, Reutlingen



Mitglieder

Sandra Arndt
Senatsverwaltung für Wissenschaft,
Gesundheit und Pflege, Berlin

Paradiso Coskina
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin

Robert Giertz
AEMtec GmbH, Berlin

Gabi Grützner
Micro resist technology GmbH, Berlin

Dr. Michael Hosemann
Siemens Healthcare GmbH, Forchheim

Prof. Gerhard Kahmen
IHP GmbH – Innovations for High Performance
Microelectronics, Frankfurt (Oder)

Dr. Christian Koitzsch
European Semiconductor Manufacturing Company (ESMC),
Dresden

Prof. Regine Mallwitz
Technische Universität Braunschweig

Dr. Norwin von Malm
ams-OSRAM International GmbH, Regensburg

Dr. Robert Plikat
Volkswagen AG, Wolfsburg

Dr. Ann-Kathrin Schatz
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und
Tourismus, Dresden

Dr. Alina Schreivogel
Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG, Niedernhall

Prof. Dr. Stephan Völker
Technische Universität Berlin

Marcel Wieland
GLOBALFOUNDRIES Dresden Module One LLC & Co. KG,
Dresden

Christoph Zimmer-Conrad
Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie
und Klimaschutz, Dresden

Kontakt

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM

Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin
Telefon +49 30 46403-100
info@izm.fraunhofer.de



Institutsleiterin

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Ganesh
Telefon +49 30 46403-153
ulrike.ganesh@izm.fraunhofer.de



Stellvertretender Institutsleiter

Dipl.-Phys. Rolf Aschenbrenner
Telefon +49 30 46403-164
rolf.aschenbrenner@izm.fraunhofer.de



Leitung Administration

Dipl.-Ing. Carsten Wohlgemuth
Telefon +49 30 46403-114
carsten.wohlgemuth@izm.fraunhofer.de

FACHABTEILUNGEN



Wafer Level System Integration

Leitung: Dr.-Ing. Michael Schiffer
Telefon +49 30 46403-234
michael.schiffer@izm.fraunhofer.de



Leitung: Dr. Manuela Junghähnel

Telefon +49 0351 795572-0
manuela.junghaehnel@assid.izm.fraunhofer.de



System Integration and Interconnection Technologies

Leitung: Dr.-Ing. Tanja Braun
Telefon +49 30 46403-244
tanja.braun@izm.fraunhofer.de



Leitung: Dr.-Ing. Andreas Ostmann
Telefon +49 30 46403-187
andreas.ostmann@izm.fraunhofer.de



Environmental and Reliability Engineering

Leitung: Dr.-Ing. Nils F. Nissen
Telefon +49 30 46403-132
nils.nissen@izm.fraunhofer.de



RF & Smart Sensor Systems

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Ivan Ndip
Telefon +49 30 46403-679
ivan.ndip@izm.fraunhofer.de



Leitung: Dipl.-Ing. Harald Pötter
Telefon +49 30 46403-742
harald.poetter@izm.fraunhofer.de

STANDORT DRESDEN ASSID

All Silicon System Integration Dresden (ASSID)

Ringstraße 12, 01468 Moritzburg



Leitung: Dr. Manuela Junghänel
Telefon +49 0351 795572-0
manuela.junghaehnel@assid.izm.fraunhofer.de



Leitung: Dr.-Ing. Michael Schiffer
Telefon +49 30 46403-234
michael.schiffer@izm.fraunhofer.de

STANDORT COTTBUS

Außenstelle Hochfrequenz-Sensoren & High-Speed Systeme

Karl-Marx-Straße 69, 03044 Cottbus



RF & Smart Sensor Systems
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Ivan Ndip
Telefon +49 30 46403-679
ivan.ndip@izm.fraunhofer.de

GESCHÄFTSFELDENTWICKLUNG / MARKETING & PR



Business Development Team

Leitung: Dipl.-Phys. Rolf Aschenbrenner
Telefon +49 30 46403-164
rolf.aschenbrenner@izm.fraunhofer.de



Dipl.-Phys. Erik Jung
Telefon +49 30 46403-230
bdt@izm.fraunhofer.de



Tekfouy Lim, Ph.D.
Telefon +49 30 46403-8110
tekfouy.lim@izm.fraunhofer.de



Dr.-Ing. Andreas Middendorf
Telefon +49 30 46403-135
andreas.middendorf@izm.fraunhofer.de



Marketing & PR

Georg Weigelt
Telefon +49 30 46403-279
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de



Start-A-Factory

Alexandra Rydz
Telefon +49 30 46403-203
alexandra.rydz@izm.fraunhofer.de

Impressum

Herausgeberin

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Ganesh
Fraunhofer IZM
www.izm.fraunhofer.de

Redaktionelle Bearbeitung

mcc Agentur für Kommunikation GmbH
Georg Weigelt, Fraunhofer IZM

Layout / Satz

mcc Agentur für Kommunikation GmbH
www.mcc-events.de

© Fraunhofer IZM 2026

Fotografie

Michelle Mantel (26); NomadAtoms (22)
Sämtliche anderen Bildrechte Fraunhofer IZM oder Fraunhofer IZM zusammen mit:
Volker Mai (Titel, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 36, 49); MIKA Berlin (6, 7, 50, 51);
Erik Müller (50)

Titel

Das Bild zeigt CeCaS-Testmodule (Projekt Mannheim) mit $40 \times 40 \text{ mm}^2$ Si-Fläche in monolithischer und Chiplet-Konfiguration zur Anpassung von Fertigungsprozessen und Qualifikation von Advanced-Packaging-Materialien.
Die dabei erfassten Fertigungsdaten bilden die Grundlage für einen Digitalen Zwilling zur Zuverlässigkeitsbewertung.

Mitglied der



**Forschungsfabrik
Mikroelektronik**
Deutschland

Kontakt

Fraunhofer-Institut für
Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de

© Fraunhofer IZM 2026

