

ERÖFFNUNG DES INNOVATIONSZENTRUMS ADAPTSYS

AdaptSys – Das Innovationszentrum
für elektronische Systemintegration in Berlin

Prof. Klaus-Dieter Lang
Direktor Fraunhofer IZM



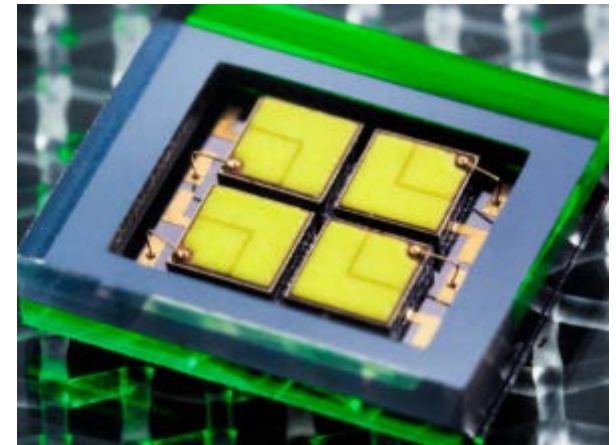
Systemintegration - Treiber innovativer Anwendungen

Von der Technologiesicht zur Anwendungssicht



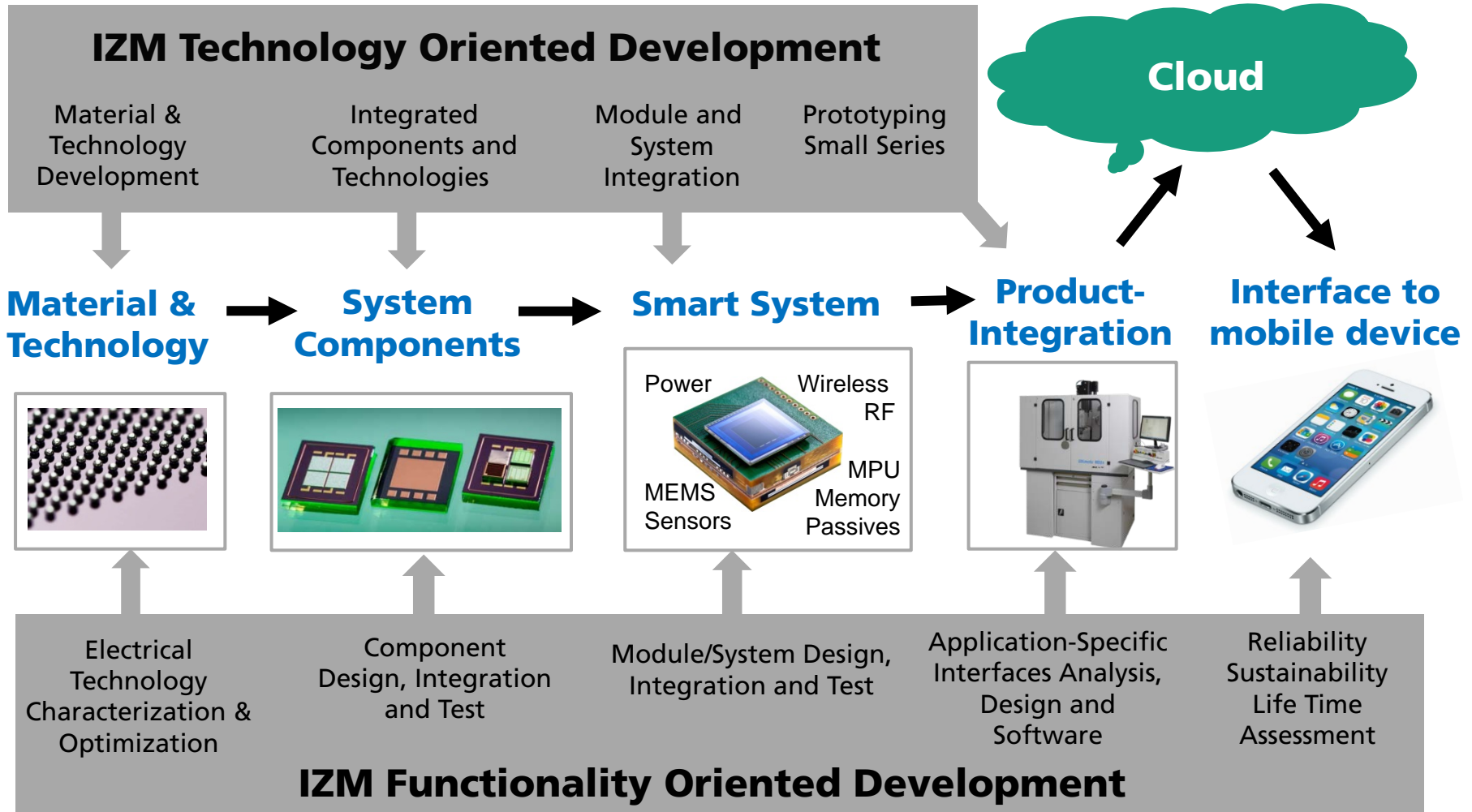
Herausforderungen an die Entwicklung

- Hochwertige Aufbau- und Integrationstechnologien
- Weitere **Miniaturisierung** und **Modularisierung** von Systemen
- **kostengünstige** Fertigung
- **Robuste Sensorik** - Einsatz in extremen Umgebungen
- weitere Reduzierung der **Leistungsaufnahme**
- Zuverlässige und flexible **Kommunikationsschnittstellen** (echtzeitfähig, optisch; Funk, Kabel)
- **Standards** zur Integration in Endprodukte und Anwendungsumgebungen



IZM Zukunftsstrategie

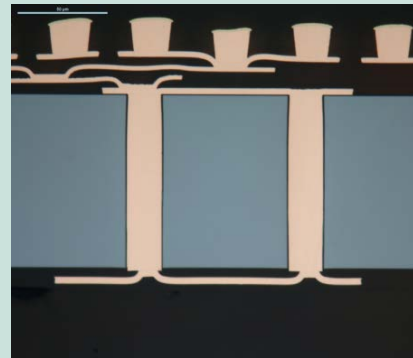
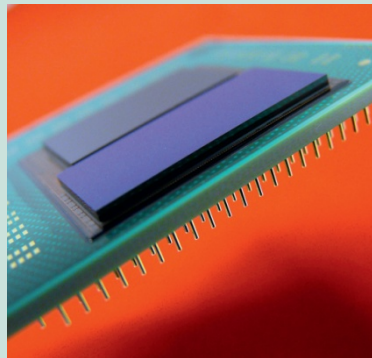
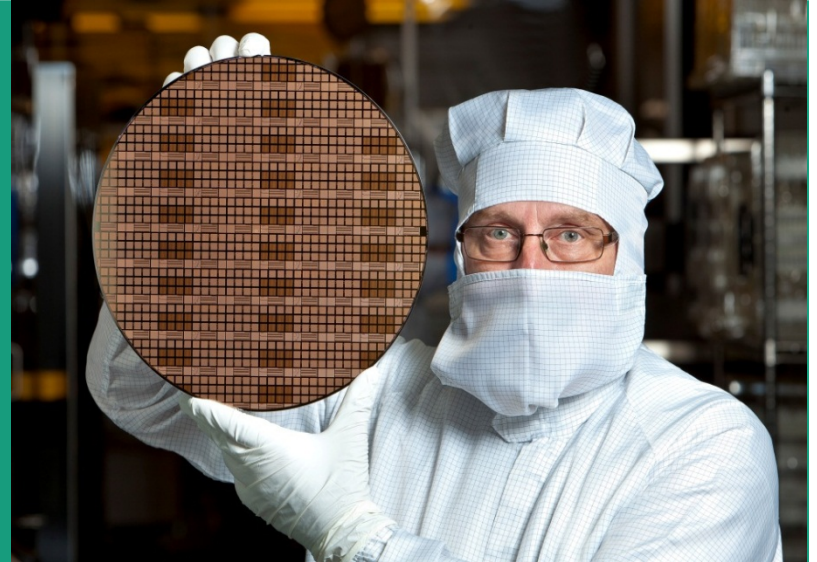
FuE für anwendungsorientierte Systemintegration



Solutions with Wafer Level Packaging

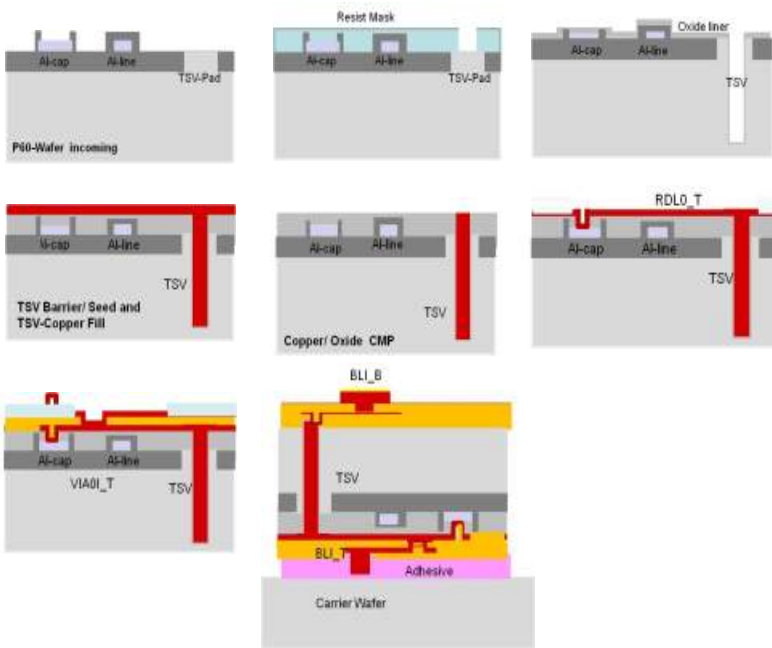
3D Wafer Level Systemintegration

- Through Silicon Via (TSV) Formation
- Wafer thinning, Thin Wafer Handling
- TSV Interposer with high-density metallization
- Assembly and interconnection technologies
- Manufacturing qualification and small series

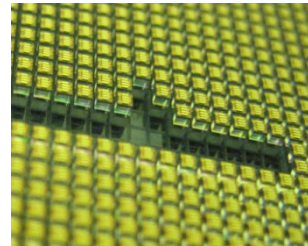


Waferlevel Assembly and Packaging

Processes



Example solutions and prototypes



WL Camera

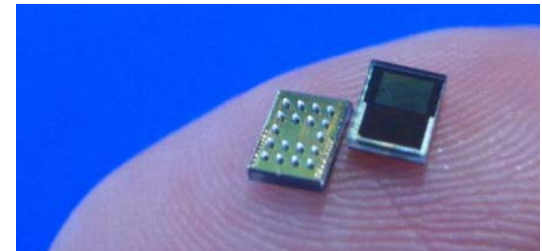
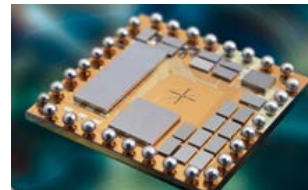
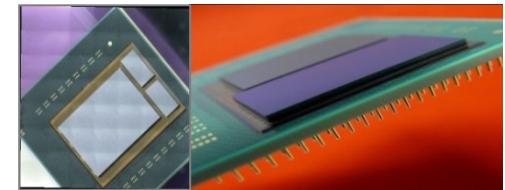


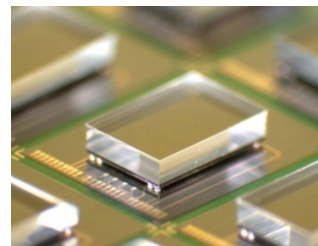
Image Sensor



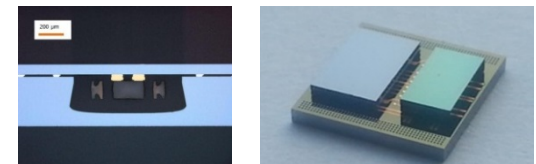
Localization SiP



TSV Interposer (MPU+MEM)



ASIC+Memory

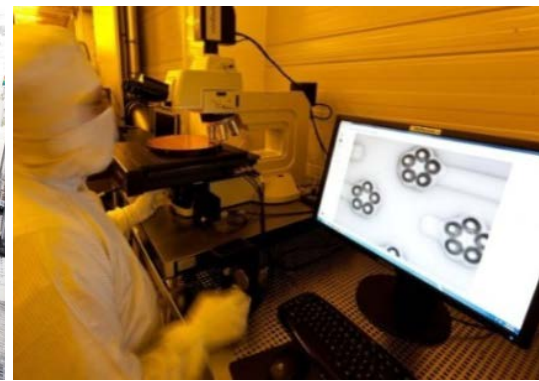
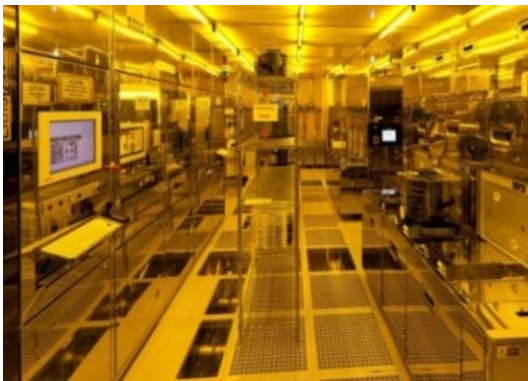


MEMS Packaging



Waferlevel Systemintegration - Infrastructure

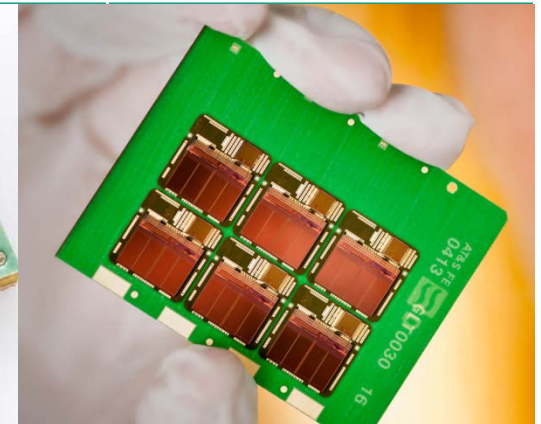
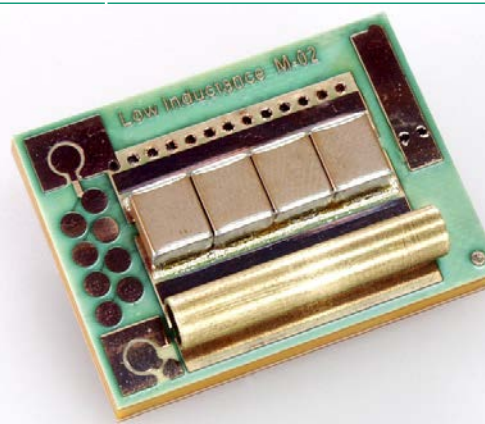
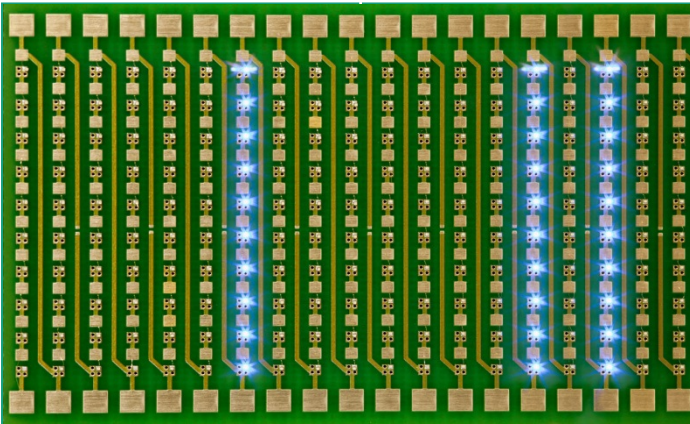
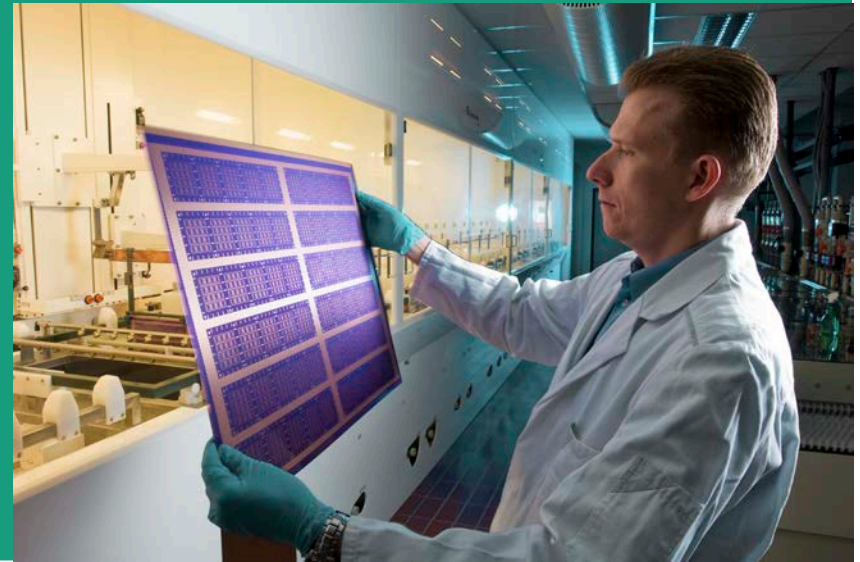
Cleanroom Conditions like Semiconductor Production



Solutions with Panel Level Systemintegration

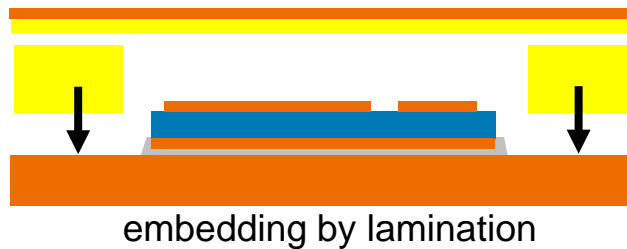
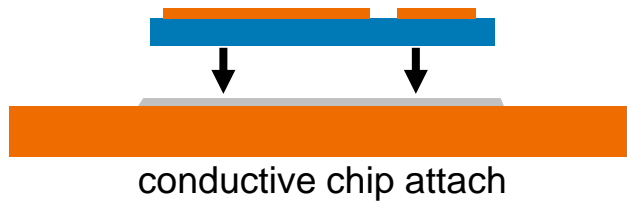
Panel Level Systemintegration

- High density PCB wiring
- Thin chip handling and assembly
- Ultra thin interconnects
- Functional layer integration
- Large Area embedding of actives and passives
- Manufacturing qualification and small series

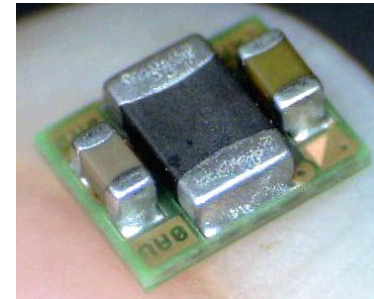


Panel Level Assembly and Packaging

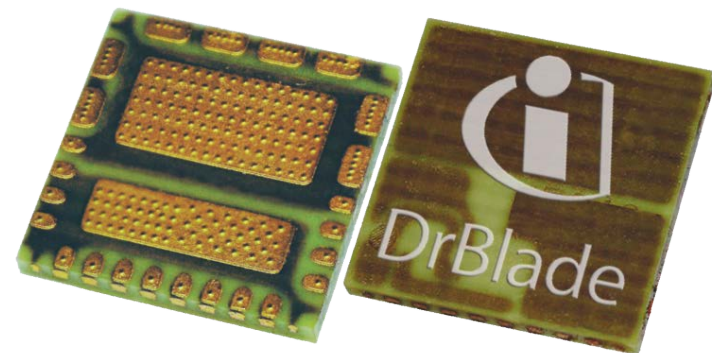
Processes



Example solutions



Source: AT&S



Source: Infineon

Panel Level Systemintegration- Infrastructure



Erweiterte technische Basis des Fraunhofer IZM

AdaptSys - Heterointegrationstechnologien für applikationsadaptierte Multifunktionselektronik

Standort Berlin



Photonik Analytiklabore
Reinraum, Wafer- u. Chipkontaktierung

Substratintegration
Systemzuverlässigkeit

Zeitlicher Projektverlauf und Herausforderungen

- **Laufzeit:** 01.01.2012 – 31.03.2015
- **Projektmittel:** 39,9 Mio.€ (EFRE, Bund, Land Berlin, Fraunhofer)

- **Herausforderungen:**
 - Planung und Aufbau der Labore und Gerätetechnik bei gleichzeitigem Labor- und Projektbetrieb
 - Hoher zeitlicher Druck wegen kurzer Projektlaufzeit und der Notwendigkeit der Fertigstellung der Laborflächen abgestimmt mit der Geräteinstallation
 - Flächenerweiterung um 2.138 m² und Umbau von 2.555 m² Bestandslaboren
 - Denkmalschutz → erhöhter Aufwand und eingeschränkte Möglichkeiten

Partner: Architektengemeinschaft Fehr GmbH

Um- und Neubaumaßnahmen

Verlegte Medien:

Elektrokabel:	30.000 m
Datenkabel:	15.000 m
Kühlwasserleitung:	1.200 m

Notwendige Strukturerneuerung

Erneuerung Verteilung Mittelspannung 15 kV in Geb. 17

Laborumbauten inkl. Anpassungen der Medien für AdaptSys-Geräte

Austausch der Druckluftkompressoren in Geb. 17



Beispiele für neu geschaffene Arbeitsbereiche

Ausgangs-
zustand



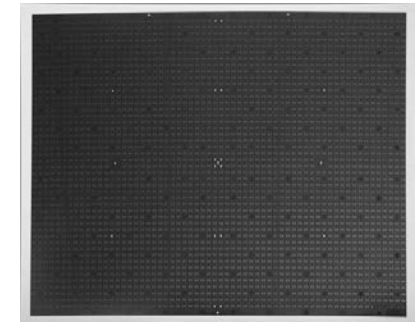
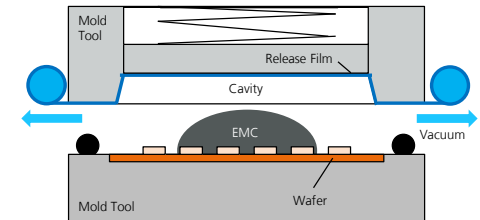
nach
Fertigstellung



Beispiel Großgeräteinstallation

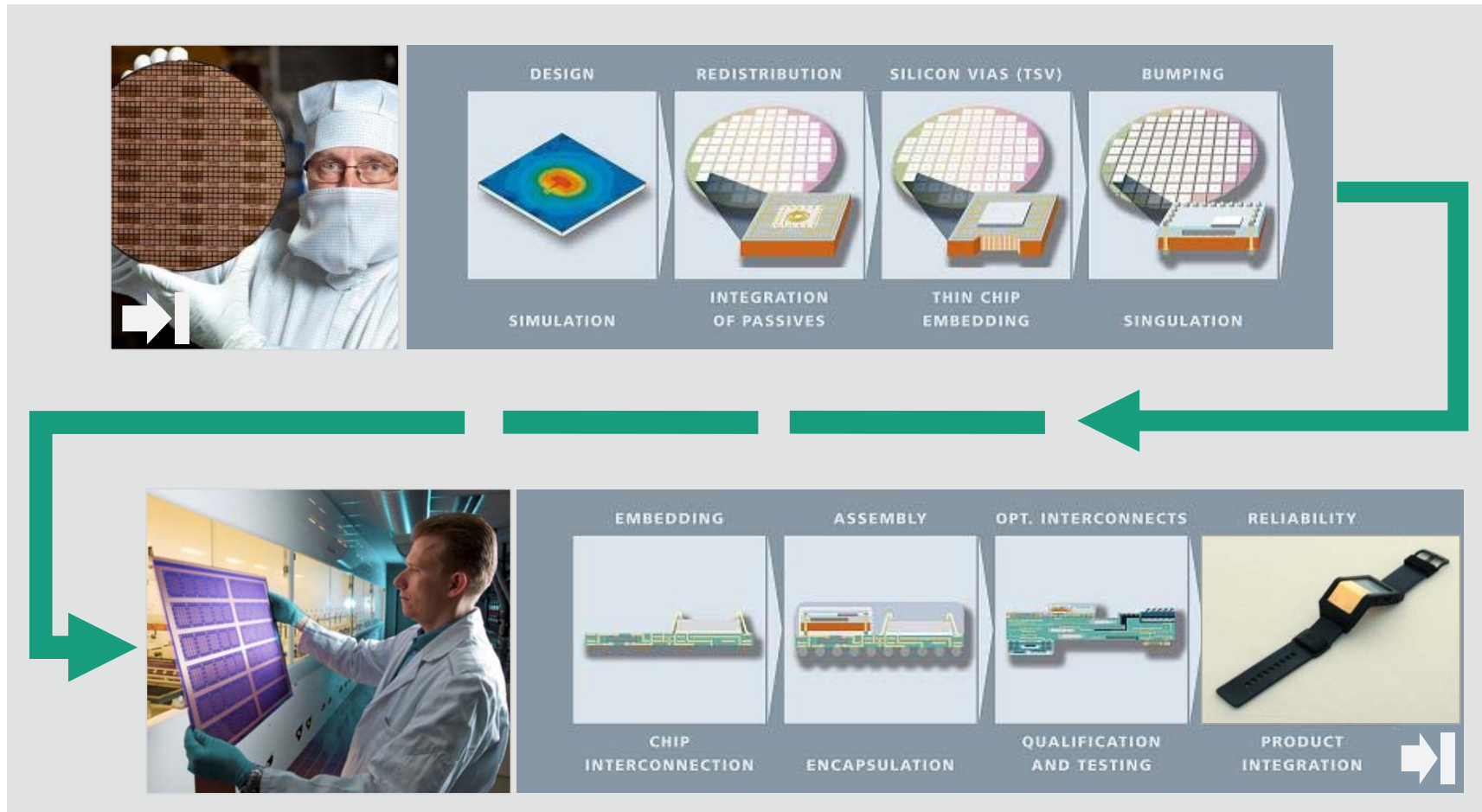
Anschluss Wafer- und Panel Molder (Gebäude 26)

- Kabel 90 m lang, Außendurchmesser 58 mm
Fünf Adern je 95 mm²
Gesamtgewicht Kabel : 594 kg, davon Kupfer 410 kg
- Einbringung mit Krantechnik



AdaptSys Mission: Führendes Kompetenzzentrum für Systemintegrationstechnologien

Durchgängige F&E-Unterstützung für Kooperationspartner



Wertschöpfungskette, Position in FuE, Vernetzung



AdaptSys - Vorteile & Alleinstellungsmerkmale

- **umfangreiche Erweiterung** bereitgestellter innovativer Technologien (z.B. Power-Chip-Embedding, SiP, FoWLP, Chip-on-Board, 3D-Interposer)
- **höchste Flexibilität** - da Wafer- und Panellevel Prozesse realisiert werden können
- Bearbeitung großer Formate → **kostengünstige Fertigung**
- Systemintegration **kompletter Systeme** (z.B. eGrains, Mikrokamera) vom Pflichtenheft bis zum Prototypen möglich,
- **gesamte Wertschöpfungskette** bei der Systemintegration wird unterstützt - von Einzelkomponente bis zu Smart Systems für Internet der Dinge, Cyber Physical Systems, Industrie 4.0, Smart City ...
- **fertigungsnahe Entwicklung** für KMUs bis zur Kleinserie möglich
- strikte **Berücksichtigung der Anwendung** von Beginn der Entwicklung

AdaptSys Ziele

- **Unterstützung industrieller Partner insbesondere kleiner und mittelständischer Unternehmen**
bei der Produktentwicklung unter Einsatz von neuen Technologien
 - **Verringerung des Risikos** durch hohe Geräteinvestitionen
 - **Technologieeinsatz auch für Kleinserien** (Angebot für KMUs)
 - Gemeinsame **Labornutzung** mit dem Industriepartner
 - **Know-How- und Prozesstransfer** an KMUs
 - **Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit** für eigene Produkte;
durch Miniaturisierung, kostengünstige Fertigung
- Enge **Partnerschaften** mit den Firmen aus der Region
- **Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes**
Berlin/Brandenburg
- IZM kann in den Systemintegrationstechnologien auch weiterhin die internationalen und nationalen Trends maßgeblich mitgestalten

Herausforderungen und Visionen der Systemintegration

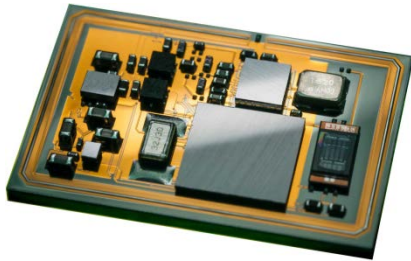
Ivan Ndip, Harald Pötter, Klaus-Dieter Lang

System Integration of Tomorrow

**Miniaturization
Smartness**

Cost

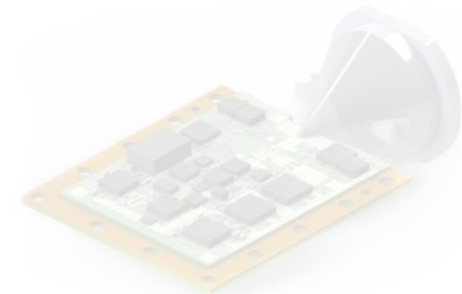
Performance



**Ultra small
wireless module**



Smart Watch



Radar Module

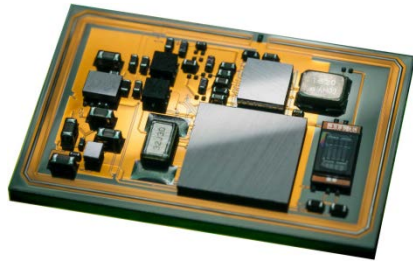
**Automotive, Medical
Industrie 4.0, Robotic**

Internet of Things
Consumer

Mobile Wireless
Power Modules

System Integration of Tomorrow

**Miniaturization
Smartness**



**Ultra small
wireless module**

**Automotive, Medical
Industrie 4.0, Robotic**

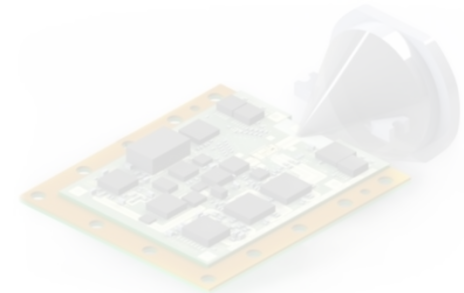
Cost



Smart Watch

**Internet of Things
Consumer**

Performance



Radar Module

**Mobile Wireless
Power Modules**

System Integration of Tomorrow

**Miniaturization
Smartness**



**Ultra small
wireless module**

**Automotive, Medical
Industrie 4.0, Robotic**

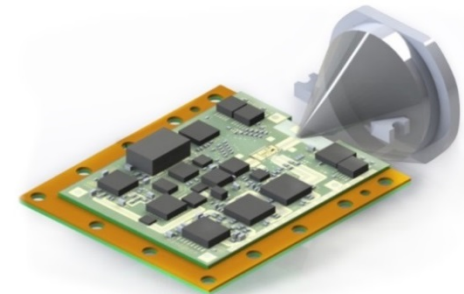
Cost



Smart Watch

**Internet of Things
Consumer**

Performance



Radar Module

**Mobile Wireless
Power Modules**

Herzlichen Dank

