



LEIBNIZ-Konferenz

Industrielle Revolution 4.0 im historischen Kontext

Hubert Lakner

„Dresdner Mikroelektronik - gestern, heute, morgen im europäischen Kontext“

Dresden, 19.März 2015



19. Leibnizkonferenz

Vom Megabitspeicher zum Fraunhofer-Institut

1990 – Entwicklungsabschluss Megabitspeicher

1992 – Gründung des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS Dresden mit 130 Mitarbeitern der Megabit-Entwicklungsteams „Technologie“- und „Erzeugnis“-Entwicklung

Neues Profil: Bauelemente und Technologien, Mikrosysteme und Sensoren, Algorithmen und Prozessoren, Systementwurfstechnik



1993 Modernisierung
Institutsgebäude



Entwicklung des Fraunhofer IPMS

2003 - Gründung des eigenständigen Fraunhofer-Instituts für Photonische Mikrosysteme IPMS Dresden - Profil ändert sich von „Mikroelektronischen Schaltungen und Systemen“ zu „Photonischen Mikro- und Nanosystemen“

2004 - Institutserweiterung und Gebäudemodernisierung

2007 - Neubau Systemtechnik-Reinraum

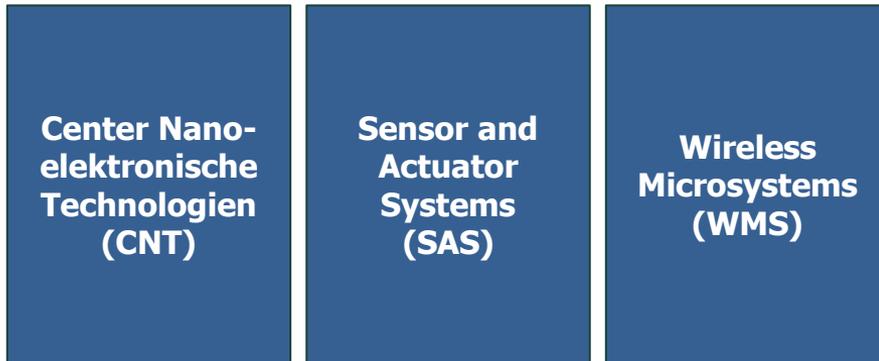


2013 - Integration des Center Nanoelectronic Technologies

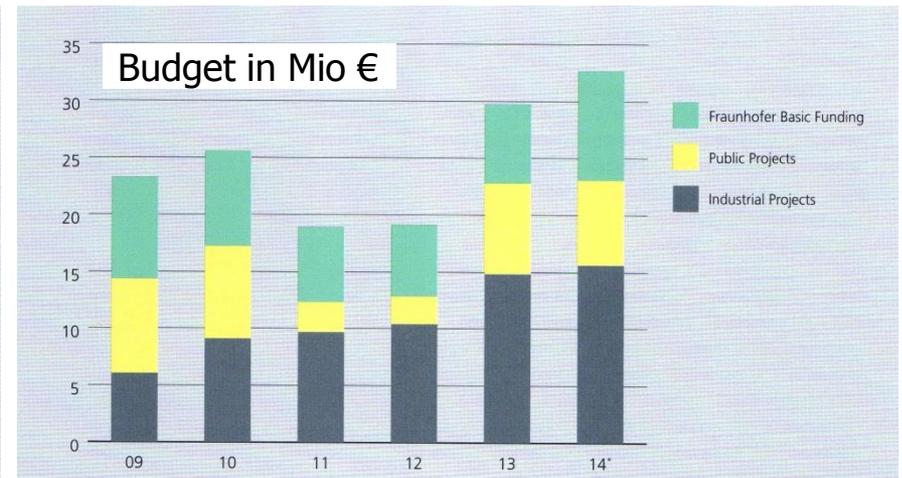
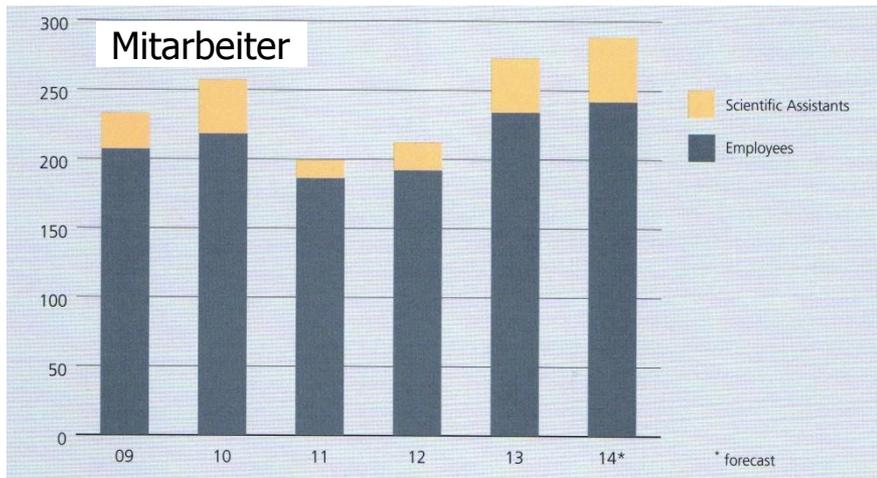
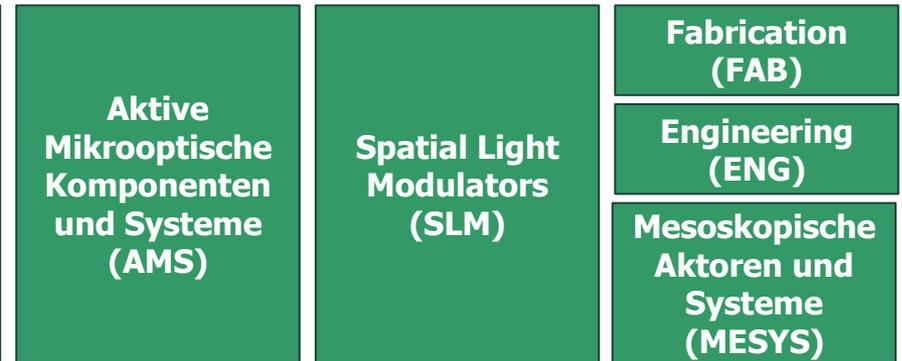
Das IPMS heute

Geschäftsfelder und Abteilungen

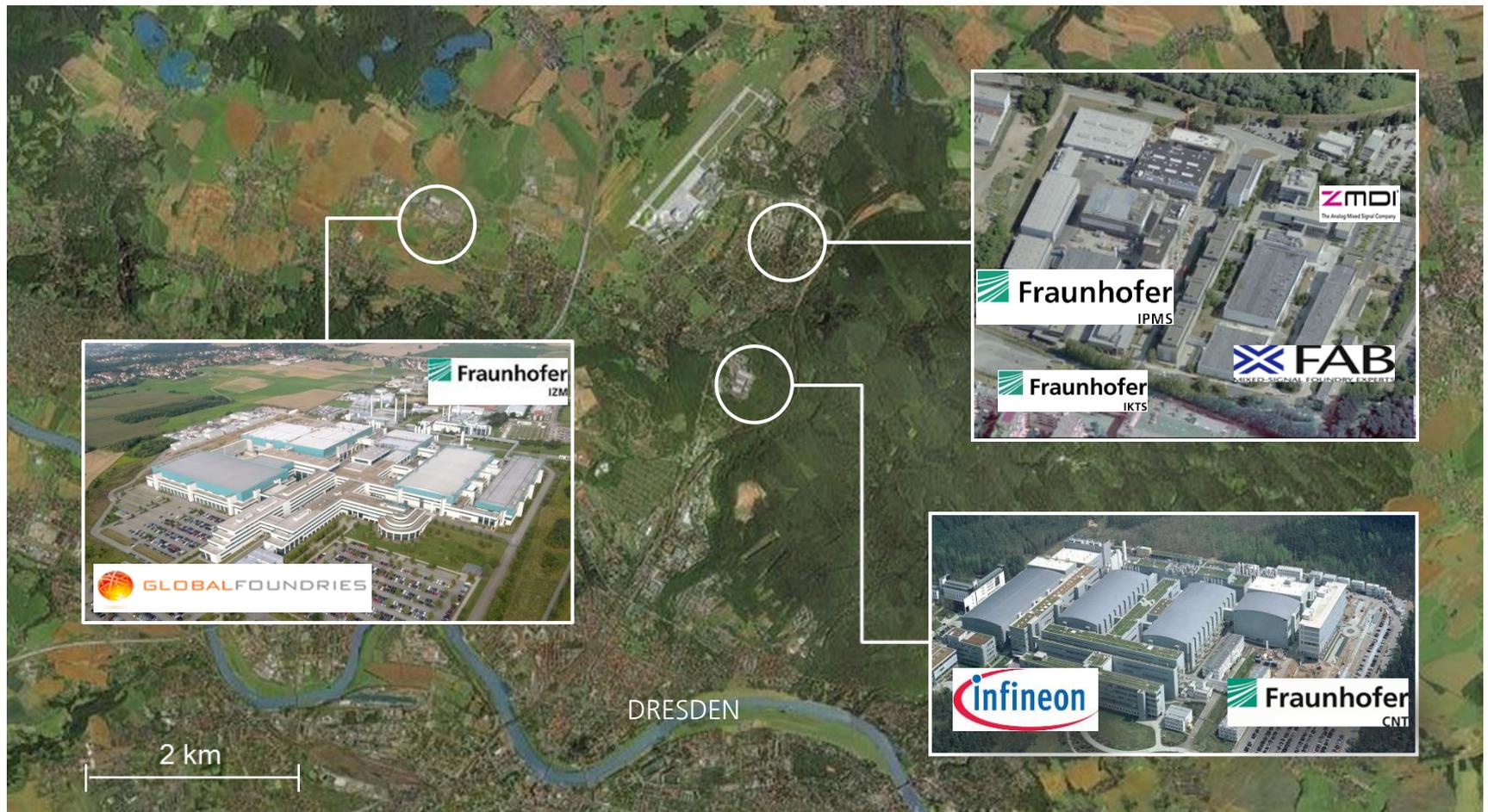
SYN: Systeme und Nanotechnologien



MBT: MEMS-Bauelemente und Technologien



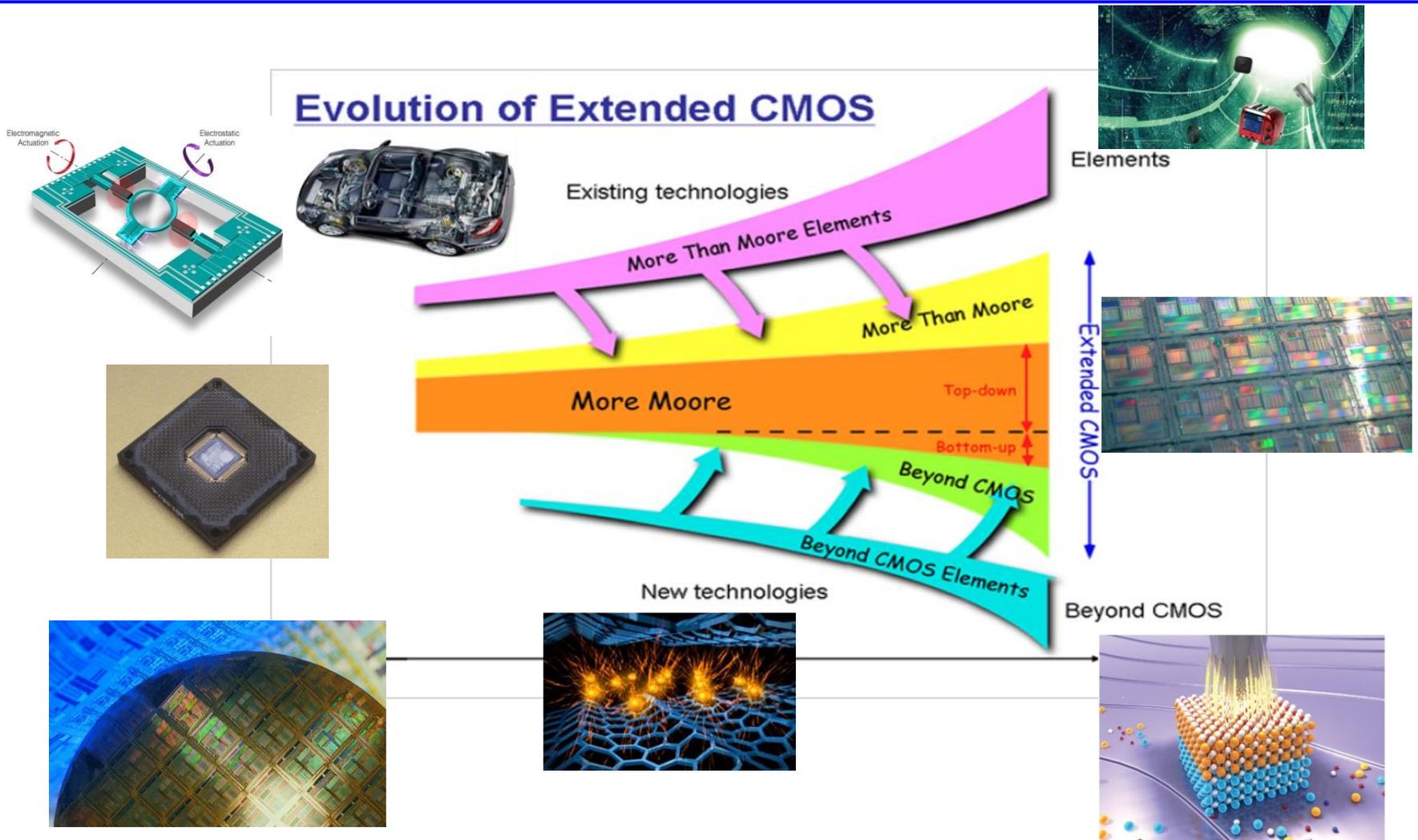
Das IPMS im Mikroelektronikcluster Dresden



Reicht das für die Zukunft?

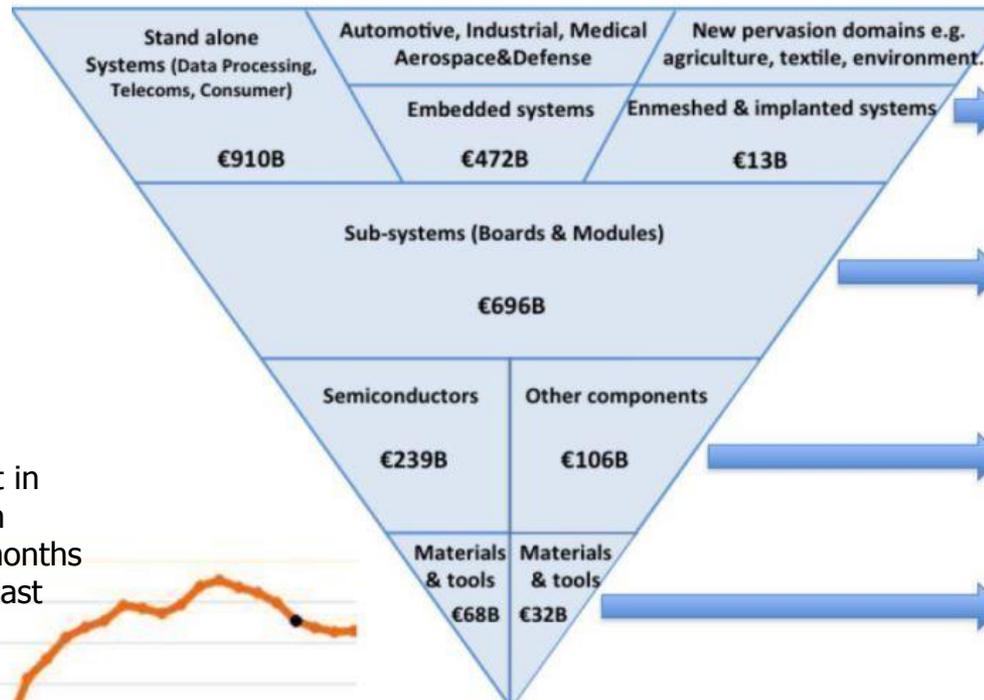


Entwicklung mikroelektronischer Technologien



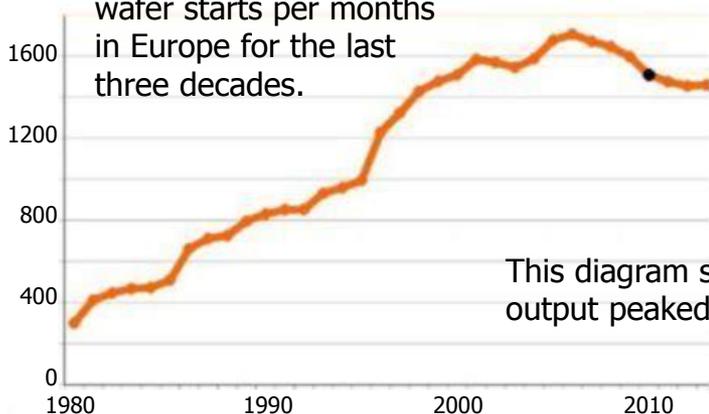
EU-Mikroelektronik im Vergleich zur Welt

World electronics industry value chain, 2012



	PROD. EUROPE (€B)	% EU / World
Level 4: Systems	225	16%
Level 3: Boards and Modules	80	12%
Level 2: Components	30	9%
Level 1: Equipment & Materials	20	20%

The annual output in equivalent 200mm wafer starts per months in Europe for the last three decades.



This diagram shows a steady growth over two decades, but output peaked in 2005 and is now in decline.



Europäische Ziele und Perspektive

“EU’s future strategy for micro- and nano electronics”

Rede von Neelie Kroes
(Vice-President of the EC in charge of Digital Agenda)

„Ich möchte, dass sich unsere Chip-Produktion auf ca. 20 % der Weltproduktion verdoppelt. Ich möchte, dass Europa mehr Chips in Europa produziert als die Vereinigten Staaten im eigenen Land.“



EU-Haushalt „Horizon 2020“

Mitarbeit IPMS (Electronic Leaders Group) am EU-Programm
„Electronic Components and Systems for Europeans
Leadership (ECSEL)“

EU-Strategie (2014-2020)

Wichtigste Elemente der industriepolitischen Strategie:

Höhere, besser koordinierte Investitionen in R&D –
Maximierung der Wirkung durch verstärkte grenzübergreifende
Zusammenarbeit (Invest-Aufteilung 70 % EU-Staaten, 30 % EU)

Ausbau der drei europ. Weltklasse-Elektronik-Cluster Dresden (DE), Eindhoven (NL) / Leuven (BE) & Grenoble (FR)

Fokus auf **billigere** (450-mm-Si-Wafern), **schnellere** („More Moore“) und **intelligenterer** Chips („More than Moore“) sowie **3D-Integration**

Schwerpunkt muss Produktion sein!



Forschungsförderung in Dresden/Sachsen

zukunftsorientiert:

H2020 ECSEL und SMWA

ECSEL Volumen: 1200m€ EU Förderung, bzw. 4800m€ gesamt

ECSEL Finanzmix: 25% EU, 25% Bund/Land, 50% Industrie

Evtl. 200m€ Ko-Finanzierung in Sachsen

Kabinettsbeschluss zur Förderung der Mikroelektronik: Dreistelliger Millionenbetrag zur Erschließung von ECSEL durch sächsische Akteure für sieben Jahre

Spitzenzentrum für Mikroelektronik in Sachsen (BMBF ??)

SAB Technologieförderung hat 2700m€ (4000m€ alt) für 2014-2020

AG Mikroelektronik wird zu Silicon Germany



Modell Leistungszentrum Dresden

Nationales Leistungszentrum

Pilotphase

Freistaat, FhG, TUD, Industrie

Spitzenzentrum mit BMBF
&
Freistaat, FhG, TUD, Industrie

ECSEL

EU Competence Center

(ELG / ECSEL)

ESF

EFRE Infrastruktur

2015

2016

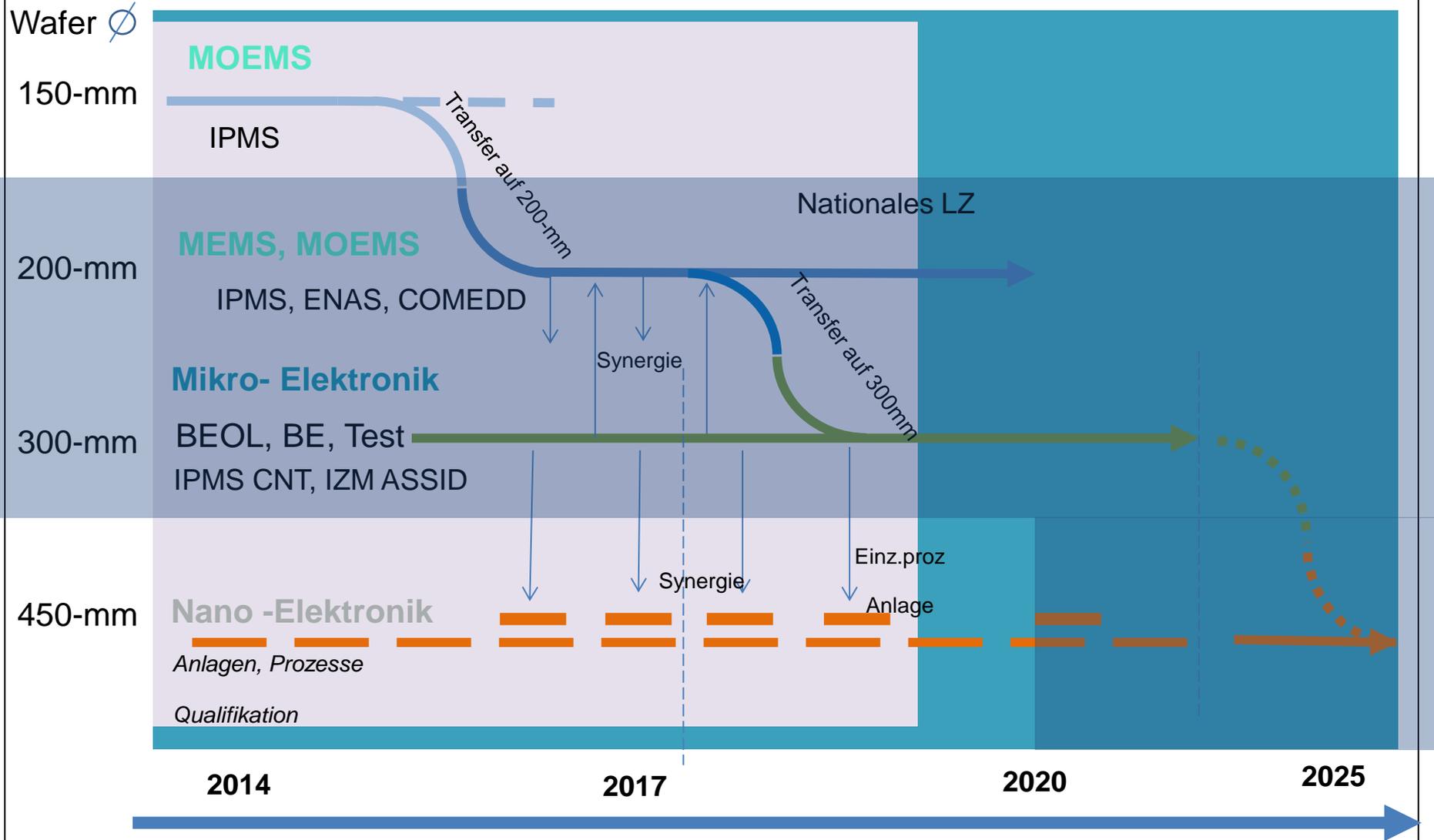
2017

2018

2019



Wafer Size and Technology Transitions: paving the way to 450-mm



Strategische Partnerschaft und Spezialisierung

Fraunhofer => Pilotphase für Spitzenzentrum Funktionsintegration in der Mikroelektronik

IPMS-CNT (Wafer-Technologien, Produkte)

IZM-ASSID (Back-end-Technologien, 3D-Integration)

IZFP-D COMEDD

IIS-EAS (Entwurfstechnologien, Produkte)

ENAS und **weitere FhI**

FuE-Partner:

TU Dresden

TU Chemnitz

HTW Dresden

HZDR

IMEC, LETI

Industriepartner:

Global-Foundries

Infineon

X-Fab

Bosch

ZMDi

AMTC

Novaled, Osram, Philips



Living and working in a digitized society

Microelectronics will not solve the challenges but will contribute to solutions by creating a *smart environment*



- Internet of Things
- Industry 4.0
- Smart Cities
- Smart Traffic
- ...

Mikroelektronik: Basis der digitalen Revolution

»Mikro- bzw. Nanoelektronik« ist die materielle Basis der digitalen Revolution.

Europa braucht eine interne Spitzenforschung und –produktion auf dem Gebiet der Mikro-/Nanoelektronik, um im internationalen Wettbewerb der globalen Wirtschaft zu bestehen und die digitale Revolution zum Wohle der Gesellschaft zu gestalten.

Dresden hat eine Chance, eine internationale Spitzenstellung in diesem Wettbewerb zu erreichen – sie muss genutzt werden.

