



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.

EFRE

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**Durch die Europäische Union und die SAB geförderte F&E Projekte:**

Projekt	Laufzeit	Inhalt
<b>EVOLVE</b> „Modellierung von Prozessen für die Metallisierung bei der Herstellung von elektronischen Bauelementen und Charakterisierung einer neuen Barrieregeneration im BEOL“	01.04.15-30.09.18	Die Vielzahl von immer neuen Applikationen führt zu einer enormen Bandbreite an Fertigungsanforderungen. Zudem sind die Designs hinsichtlich Layout und Leistungsfähigkeit äußerst heterogen ausgelegt. Ebenso sind die Anforderungen an Energieeffizienz, obwohl generell steigend, sehr unterschiedlich in Abhängigkeit von der Zielanwendung des Bauteils. Um diese breite Anforderungspalette in der Volumenfertigung unterstützen zu können, müssen die Herstellungsprozesse in sehr weiten Grenzen stabil und kontrollierbar ablaufen. In diesem Projekt werden einzelne Herstellungsprozesse modelliert, um den Einfluss von Prozessparametern auf das Prozessergebnis simulieren zu können. Dadurch können die Prozessgrenzen definiert und der optimale Arbeitspunkt für die Einstellung der unterschiedlichen Prozessparameter für ein gewünschtes Prozessergebnis berechnet werden. Folglich kann jedes Produkt, unabhängig von der Zielapplikation und dem zu Grunde liegenden Design, beim ersten Produktionsdurchlauf mit konkurrenzfähiger Ausbeute und voller Funktionalität hergestellt werden.
<b>RESPONSIVE FAB</b> „Erforschung von Grundlagen und Konzepten zur Gestaltung einer automatisch auf sich ändernde Anforderungen, hinsichtlich Produktionsvolumen und Produktmix, reagierende Halbleiterfabrik“	01.08.16-31.12.19	Die Herstellung moderner Halbleiterchips zeichnet sich sowohl durch die angewandte Hochtechnologie, als auch durch eine enorm hohe Komplexität im Produktionsablauf sowie einem entsprechend hohen Automatisierungsgrad aus. Letzterer sorgt neben Kosteneinsparungen vor allem für sichere und zuverlässige Handling- und Transportprozesse während der über 1.000 Prozessschritte an den unterschiedlichen Anlagen. Komplexität und Anforderungen an die Produktionsplanung und Intra-logistik steigen zusätzlich, je höher die Variabilität in der Produktion ausfällt. Das Projekt „Responsive Fab“ hat sich zum Ziel gesetzt, innovative Modelle und Konzepte für eine reaktionsfähige Fabrik zu erforschen, welche zur Bewältigung der Produkt- und Kundenbandbreite notwendig sind, die sich aus der Entwicklung und Herstellung von „Leading-Edge“-Technologien ergeben.
<b>PHÖNIX</b> „Phänomene und Technologien neuer höchst-energie-effizienter nichtflüchtiger Speicher basierend auf high-k-Metal Gate-Konzepten mit flexiblen Anwendungsmöglichkeiten“	01.05.16-31.12.19	Seit vielen Jahren ist die Halbleiterindustrie in der Lage die Transistoren der integrierten Schaltungen immer weiter, dem „Moore’schen“ Gesetz entsprechend, zu verkleinern, um immer mehr Funktionalität in einem integrierten Schaltkreis zu vereinen. Die ständige Verkleinerung der Strukturen stieß jedoch an eine Limitierung, dem zulässigen Leckstrom im Transistor. Um dem entgegenzuwirken, kam es zu einem Paradigmenwechsel in der Nutzung des Isolationsdielektrikums im Gate der Transistoren, es mussten hochpermeable Materialien mit größeren Schichtdicken eingesetzt werden. Dieser Übergang zu HKMG-Technologien ist für reine Logikanwendungen bereits erfolgt. Mit PHÖNIX wird nun auch der Paradigmenwechsel für NVM-Technologien angestrebt. Für Anwendungen des Internet of Things (IoT) werden Chips benötigt, welche die Funktionalität eines Computers in einem Chip erledigen, dem sogenannten System on Chips „SoCs“. Das Speicher-element eines SoCs ist ein nichtflüchtiger Speicher oder NVM. Bereits heute werden diese SoCs in Smart Cards, die jeder in Form einer Bank- oder Kreditkarte oder einem elektronischem Ausweis in seinem Portemonnaie trägt, oder im Auto in den Fensterhebern, dem Antiblockier-System (ABS) oder der Motorsteuerung eingesetzt. Für zukünftige IoT-Anwendungen werden NVM-Speicher mit besonders geringem Leistungsverbrauch benötigt, diese sollen mit dem FeFET-Prinzip realisiert werden. Andere Anwendungen mit äußerst hohen Zuverlässigkeitsanforderungen werden in Automobilen benötigt. Für dieses Einsatzgebiet wird die Flash-Zelle in HKMG realisiert.
<b>PROSECCO</b> „Product Security and Communication“	15.07.16-31.07.19	Die Halbleiterindustrie ist seit geraumer Zeit in der Lage Transistoren der integrierten Schaltungen immer weiter, dem „Moore’schen“ Gesetz entsprechend, zu verkleinern, um immer mehr Funktionalität in einem integrierten Schaltkreis zu vereinen. Inzwischen haben die Technologien eine solche Komplexität angenommen, dass die Verkleinerung der Transistoren nicht mehr zu einer Verringerung der Kosten pro Fläche führt. Moderne FinFET Technologien weisen ein solches Problem auf. Die neue FDSOI-Technologie (Fully depleted Silicon on Insulator) vermag eine weitere Verringerung entsprechend dem bereits genannten Gesetz zu erreichen. Darüber hinaus hat diese Technologie einen gravierenden Vorteil gegenüber Bulk- und FinFET-Technologien: Die Leckströme sind erheblich kleiner und machen damit die Anwendungen für hochfrequente RFID-Tags möglich. In PROSECCO sollen diese kleinen Chips vorbereitet werden, die über eine integrierte Antenne mit Hilfe eines Lesegerätes Energie aufnehmen und die gespeicherte Information an das Lesegerät übertragen können. So lässt sich ein Plagiatsschutz für eine Vielzahl von Anwendungen erreichen, von Banknoten über die Verpackungen von Medikamenten bis hin zu einem effektiven Schutz von Ersatzteilen oder auch kompletten Maschinen. Ebenso lassen sich Lebensmittel über die Verpackung derart kennzeichnen, dass Zusatzinformationen wie z.B. Laktose bei Milchprodukten z.B. auf dem Handy-Display angezeigt werden können. GLOBALFOUNDRIES wird hierfür speziell die Technologiemodule für ein äußerst energiearmes Betreiben solcher Bausteine erarbeiten.
<b>SMARTPROD</b> „Fertigungsqualifizierung einer neu-artigen Reinigungstechnologie in der Mikroelektronik auf Basis von Phasen-Fluiden“	01.01.17-30.06.19	Wettbewerbsfähige und umweltverträgliche Produktionsprozesse sind Teil der größten Herausforderungen Europas. Für die Herstellung der bei GLOBALFOUNDRIES entwickelten Hochleistungschips sind mehr als 1.000 Produktionsschritte erforderlich. Zwischen 20 und 35 Mal ist ein Schritt der Fotolithografie in einem Prozess von Nöten. Dabei wird mit stark ätzenden Chemikalien der Fotolack von der Oberfläche entfernt. Mit Hilfe der neu entwickelten „Intelligent Fluids“ wird es nun möglich, den Fotolack nicht durch einen chemischen sondern durch mechanische Prozesse abzulösen. Bei diesem Verfahren wird ein umweltverträglicheres Produkt verwendet, welches als dynamisches Fluid-Öl in Wasser aufrührt. Es wird erwartet, dass das zu verwendende Material keine chemischen Reaktionen mit dem Trägermaterial bzw. den unteren und benachbarten Schichten eingeht und somit ein qualitativ sauberes Ergebnis liefert. Dies stellt eine technische Innovation in der Verwendung neuer Materialien zum Ablösen von Fotolacken in der Halbleiterindustrie.



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.

**EFRE**

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**Durch die Europäische Union und die SAB geförderte F&E Projekte:**

Projekt	Laufzeit	Inhalt
<p><b>USEP</b>            "Universelle Sensor Plattform - a Unique Selling Point"            Forschung und Entwicklung für Feld-programmierbare IoT Chips (FPIC) und Projektierung von Funktionsblöcken für dedizierte Anwenderklassen</p>	15.08.17-30.03.20	<p>Seit vielen Jahren ist die Halbleiterindustrie in der Lage die Transistoren der integrierten Schaltungen immer weiter, dem „Moore’schen Gesetz“ entsprechend, zu verkleinern, um immer mehr Funktionalitäten in einem integrierten Schaltkreis zu vereinen. Inzwischen sind die Technologien so komplex geworden, dass es sich nur noch große Firmen leisten können, in diesen Technologien Schaltungen zu entwickeln, zu designen, einen Produktmaskensatz zu finanzieren und bei einer Foundry fertigen zu lassen.</p> <p>Die neue FDSOI-Technologie (Fully depleted Silicon on Insulator) vereint alle nötigen Eigenschaften, die viele Anwendungen im riesigen Feld der Internet of Things (IoT) brauchen. Viele KMUs könnten ihre Nische mit ihren Produktideen finden, viele könnten aber auch mit ihren Ideen auf riesiges Interesse stoßen und damit enorm wachsen. Das geht aber nur, wenn die Eintrittshürden dieser Firmen in die Hochtechnologien so weit wie möglich gesenkt werden.</p> <p>Das ist Gegenstand dieses Vorhabens. Zusammen mit den Fraunhofer Leistungszentrum soll versucht werden eine universelle Sensorplattform bereitzustellen, die eine große Zahl solcher Produkte abdecken kann. Dabei wird ebenso sehr auf hohe Sicherheitsanforderung an den Schutz vor Hackern als auch die flexible Anpassung der Plattform an die entsprechende Anwendung geachtet.</p> <p>Die Sensorplattform wird dabei Sensordaten auswerten und komprimieren, aber auch die Essenz dieser Daten über geeignete drahtlose Verbindung übertragen können.</p> <p>Die Diversifizierung kann im übrigen über die Anwendungssoftware gestaltet werden.</p>
<p><b>MOMENTUM</b>            Entwicklung eines neuen 22FDX Halbleiter-Technologie-Knotens zum Industrie-Benchmark für den Kennwert „PPA“-Performance/Energieverbrauch/Flächenbedarf</p>	01.11.18-31.10.21	<p>Die neue FDSOI-Technologie (Fully depleted Silicon on Insulator) vermag eine weitere Verringerung entsprechend dem „Moore’schen Gesetz“ Gesetz zu erreichen. Darüber hinaus hat diese Technologie einen gravierenden Vorteil gegenüber Bulk- und FinFET-Technologien: Die Leckströme sind erheblich kleiner und machen damit die Anwendungen für hochfrequente Anwendungen und solche im IoT möglich. In MOMENTUM sollen neue Methoden zur Verringerung der Variabilitäten erarbeitet werden. Dabei wird die Herausforderung von zwei Seiten angegangen: Von der Technologie und vom Design - Racyics erarbeite eine sogenannt Addaptiv Body Biasing Schaltung, die als Regelkreis die Schwankungsbreite der ICs verkleinern hilft. Im Ergebnis des Vorhabens wird eine Technologie-Variante "FDX+" zur Verügung stehen, die Produkte mit konkurrenzlos geringer Leistungsaufnahme bei vergleichbar hohen Performance Kennwerten ermöglicht.</p>
<p><b>FD-REX</b>            MOL and BEOL Prozessentwicklung zur Road-map Erweiterung für die FD-SOI Technologie am Standort Dresden (Fully Depleted SOI Roadmap Extension)</p>	01.02.19-31.12.21	<p>Das primäre Ziel des Projektes ist die 22FDX Technologie in Hinblick auf das Middle-of-Line (MOL) und Backend-Of-Line (BEOL) robuster zu machen, weitere Kosteneinsparungskonzepte zu treiben sowie Skalierungskonzepte für die zukünftige FD-SOI Road-Map in Fab1 Dresden für das MOL und BEOL zu erarbeiten. Dabei steht der Kennwert der Leistungsfähigkeit (Performance) pro aufgenommener Leistung (Power) und pro Chip-Fläche (Area) (PPA) im Mittelpunkt.</p>
<p><b>ARAMID</b>            radAR für AutonoMes fahren einsetzbar von jeDermann (ARAMID)</p>	01.10.19-31.12.21	<p>In ARAMID sollen neue günstige und energie-effiziente integrierte Schaltkreise für Radarsensoren rund ums Auto in der 22FDX Technologie erforscht werden, um die Verkehrssicherheit deutlich zu verbessern und in allen Fahrzeugklassen zu ermöglichen. Darüber hinaus bereiten diese Arbeiten teilautonomes und autonomes Fahren vor. Dabei helfen die Fraunhofer-Partner die Zuverlässigkeit der Technologie zu charakterisieren und zu verbessern und Semitec die Variabilität verschiedener wichtiger Einzelprozesse zu verringern. So sollen die Anforderungen der Automobilindustrie an die Technologie erfüllbar werden.</p>