

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2026 || Seite 1 | 3

Halbleiterfertigung

Ferroelektrische Speicher – Daten schnell und energieeffizient sichern

Energie sparen, schneller rechnen und Daten dauerhaft speichern: Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Photonische Mikrosysteme IPMS haben gemeinsam mit dem Unternehmen GlobalFoundries eine neuartige Speichertechnologie entwickelt, die genau diese Anforderungen erfüllt. Dem Team ist es gelungen, ultraschnelle ferroelektrische FRAM-Speicher auf Basis von Hafniumoxid in eine bestehende industrielle Fertigungstechnologie zu integrieren. Dafür erhält es den Wissenschaftspreis des Stifterverbandes »Forschung im Verbund«.

Digitale Systeme stellen immer höhere Anforderungen an Speicher: Sie sollen schnell, langlebig, nicht flüchtig und zugleich extrem stromsparend sein. Gerade bei Anwendungen im Automotive-Bereich, der Industrieautomation oder der Medizintechnik stoßen bisherige Speicherlösungen dabei an ihre Grenzen. Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts haben das Fraunhofer IPMS und GlobalFoundries diese Problematik adressiert: Dr. Franz Müller, Dr. Maximilian Lederer, Dr. Nandakishor Yadav und Konrad Seidel sowie Dr. Sven Beyer und Dr. Robert Seidel haben eine neuartige Speichertechnologie etabliert, die energieeffiziente Elektronik und neue Rechenarchitekturen ermöglicht.

Ferroelektrischer Speicher für dauerhafte Sicherung

Im Zentrum der Arbeiten steht ein FRAM-Speicher (Ferroelectric Random Access Memory), der das ferroelektrische Material Hafniumoxid nutzt, um Informationen dauerhaft zu speichern: »Bei der ferroelektrischen Speichertechnologie werden Ionen sehr schnell in einem Kristallgitter verschoben, was zu einer veränderten Polarisierung führt. Genau diesen Effekt kann man zum Speichern von Informationen nutzen«, erklärt Konrad Seidel, Leiter des Geschäftsfelds Emerging Memory Solutions am Fraunhofer IPMS. Der große Vorteil dieser Methode: Die Information bleibt auch ohne Strom erhalten und kann beliebig oft ausgelesen werden, ohne dabei verloren zu gehen.

Integration in industrielle Chipfertigung

Ein zentraler Erfolg des Projekts ist die Integration der Speicher in eine bestehende industrielle Fertigungstechnologie. Die Forschenden entwickelten einen reproduzierbaren Ansatz, um ferroelektrische FRAM-Zellen in den 22FDX® Technologieknotten von GlobalFoundries einzubetten – eine Plattform, die speziell auf die Herstellung von Ultralow-Power-Mikrochips ausgelegt ist. »Es ist ein großer Schritt,

Ansprechpartner

Dr. Anne-Julie Zichner | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-2604 |
Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | anne-julie.zichner@ipms.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

wenn man zeigen kann, dass das, woran man intensiv forscht, auch tatsächlich auf hochskalierten industriellen Strukturen gefertigt werden kann«, sagt Dr. Franz Müller, Leiter des Projekts am Fraunhofer IPMS. Die neuartigen Speicherzellen arbeiten mit energiesparenden Betriebsspannungen unter einem Volt, schalten in wenigen Nanosekunden und weisen eine hohe Zyklenfestigkeit auf, d. h. sie überstehen viele Schreib- und Löschvorgänge zuverlässig.

PRESSEINFORMATION

11. Juni 2026 || Seite 2 | 3

Grundlage für Edge-KI und neue Anwendungen

Die neue Speichertechnologie ist besonders für Anwendungen relevant, bei denen Energieeffizienz entscheidend ist – etwa autonome Sensoren, batterie- oder akkubetriebene Systeme oder Künstliche Intelligenz direkt im Gerät. »Der Leistungsverbrauch ist mit unserer nichtflüchtigen Speichertechnologie viel geringer als bei bestehenden Lösungen. Das macht es möglich, Künstliche Intelligenz nicht nur in Rechenzentren, sondern direkt in Edge-Anwendungen, bei denen Daten lokal im Gerät verarbeitet werden, einzusetzen«, erläutert Dr. Maximilian Lederer, Lead Scientist am Fraunhofer IPMS.

Aus Industriesicht ist dieser Fortschritt entscheidend: »Eine bezahlbare Ultra-Low-Power-Technologie mit einer dafür ideal passenden Speicherlösung ist gerade für Anwendungen wie Edge-KI hochattraktiv. Hier treffen zwei Technologien zusammen, die sich perfekt ergänzen«, betont Dr. Sven Beyer von GlobalFoundries.

Verbundforschung als Erfolgsfaktor

Das Projekt baut auf einer langjährigen, engen Zusammenarbeit zwischen Fraunhofer IPMS und GlobalFoundries am Standort Dresden auf. Material, Prozess, Bauelement und Fertigung wurden gemeinsam und eng verzahnt im Innovationsökosystem »Silicon Saxony« entwickelt. »Die offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung war die Grundlage dafür, dass unsere Innovation schnell in ein realistisches Anwendungsszenario überführt werden konnte«, so Konrad Seidel. Die mit gebündelten Kräften schnell zur Marktreife geführte Technologie schafft eine wichtige Basis für leistungsfähige, robuste und energieeffiziente elektronische Systeme der nächsten Generation und stärkt damit die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im international stark umkämpften Markt der Halbleiterfertigungstechnologien.

Wissenschaftspreis des Stifterverbandes

Seit mehr als 20 Jahren vergibt der Stifterverband alle zwei Jahre gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft den mit 30 000 Euro dotierten Preis. Dieser zeichnet wissenschaftlich exzellente Verbundprojekte der angewandten Forschung aus, die Fraunhofer-Institute gemeinsam mit der Wirtschaft und/oder anderen Forschungsorganisationen bearbeiten.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer IPMS ist ein international führender Forschungs- und Entwicklungsdienstleister für elektronische und photonische Mikrosysteme. Unsere Technologien finden Anwendungen in Industrie, Mobilität sowie Biotechnologie und Medizintechnik. Zugleich adressieren wir zentrale Zukunftsfelder wie Quantentechnologien und neuromorphes Computing. Mit unserer Forschung im Bereich grüner Mikroelektronik leisten wir Beiträge zu einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Welt. Mit dem Center Nanoelectronic Technologies (CNT) bietet das Fraunhofer IPMS angewandte Forschung auf 300-mm-Wafern für Mikrochip-Produzenten, Zulieferer, Gerätehersteller und F&E-Partner.

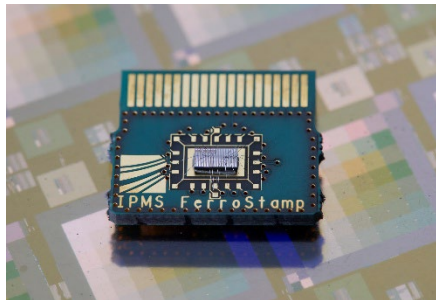
PRESSEINFORMATION

11.Juni 2026 || Seite 3 | 3

Bildmaterial

Langjährige und enge Zusammenarbeit (v. l.): Dr. Sven Beyer (GlobalFoundries), Dr. Nandakishor Yadav, Dr. Franz Müller, Konrad Seidel und Dr. Maximilian Lederer (Fraunhofer IPMS).

© Fraunhofer / Piotr Banczerowski



Energie sparen, schneller rechnen und Daten dauerhaft sichern: Die neue Speichertechnologie erfüllt genau diese Anforderungen.

© Fraunhofer / Piotr Banczerowski