

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION15.07.2025 || Seite 1 | 4  
-----

## Optisch integrierte Schaltungen übertragen Datenmengen hochzuverlässig und unverzögert

**Als Antwort auf die Anforderungen der Industrie haben sich Forschende am Fraunhofer IZM unter der Koordination von IMEC im EU-geförderten Projekt PUNCH mit einem Konsortium an namhaften Partnern aus der Forschung und Industrie zusammengeschlossen, um mit einer neuen Art von optischen Schaltern Datennetzwerke von Grund auf zu beschleunigen. Diese ermöglichen eine 8-mal so schnelle Datenübertragung im Vergleich zu herkömmlichen Aufbauten und finden Anwendung in Rechenzentren oder Verkehrsnetzwerken.**

Ein digitales Meeting mit instabilem Bild oder Video kennen wir spätestens seit der Corona-Pandemie fast alle. Heute nimmt der Datenverkehr aufgrund von künstlicher Intelligenz (KI), Cloud Computing und des Internets der Dinge weiter zu und in einer zunehmend digitalen Welt ist ein stabiles Netzwerk mit zuverlässiger Datenübertragung nicht nur von großem Vorteil, sondern unverzichtbar. Im Projekt PUNCH stellen sich Forschende am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM genau dieser Aufgabe. In einem internationalen Team aus namhaften Partnern aus Wirtschaft und Industrie, verarbeiten sie neu entwickelte photonisch integrierte Schaltungen (PICs) so in einem elektrischen System, dass Netzwerkübertragungen künftig mit minimalen Verlusten und Verzögerungen auskommen.

### Hohe Datenübertragung ohne Verzögerung

Die Datenübertragung über große Entfernungen funktioniert zwar über Glasfaser, aber die Systeme in Rechenzentren und Netzknoten wandeln die optischen Signale immer noch in elektrische um. Dabei kommt es immer wieder zu Signalverzögerungen oder -störungen, weil die elektrischen Signale eine Mindestlaufzeit benötigen. Außerdem geht durch die erzeugte Wärme der elektrischen Widerstände wertvolle Energie verloren. Optische Schaltungen bieten hierfür eine Lösung: Während die Datenverarbeitung immer noch elektronisch erfolgt, bringen die PICs die optischen Signale so nah wie möglich an die elektronischen Chips, wodurch sie Geschwindigkeit und Integrationsdichte signifikant erhöhen. Optische Schaltungen können so nicht nur größere Datenmengen übertragen, sondern sind dabei auch noch schneller und weniger stör anfällig. Besonders bei zeitkritischen Anwendungen, beispielsweise in der Fahrzeugkommunikation oder der Videoübertragung, ist das Gleichgewicht zwischen Flexibilität und Zuverlässigkeit eine Herausforderung. Hier setzt das Projekt PUNCH an und garantiert sowohl dynamische Anpassungen als auch zuverlässige Übertragungszeiten.

---

#### Redaktion

Georg Weigelt | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) | Telefon +49 30 46403-279 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

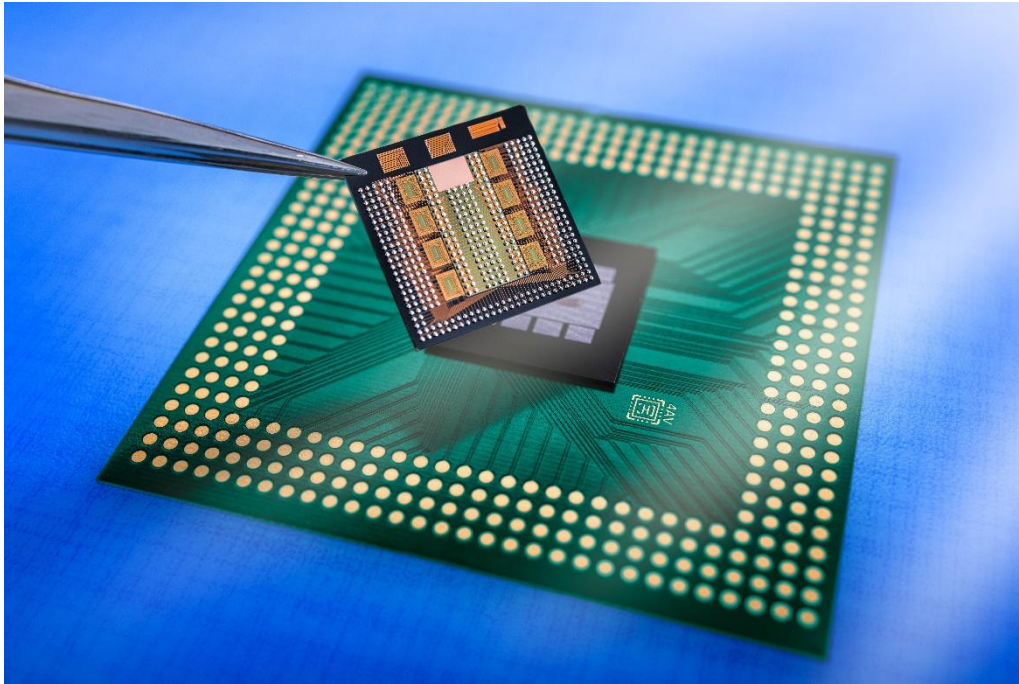
### Elektronische und photonische Schaltungen in einem Package

Während andere Projektpartner:innen, wie beispielsweise die University of Cambridge oder das IMEC, die PICs entwickeln, ermöglicht das Fachwissen am Fraunhofer IZM die Entwicklung einer skalierbaren Packaginglösung. Diese entscheidende Herausforderung lösen die Forschenden mit einer Zusammenführung von PICs und elektronisch integrierten Schaltungen (EICs) in einem heterogenen Fan Out Wafer Level Package (FOWLP). Dabei sind mehrere EICs und ein PIC in einem Package integriert und elektrisch miteinander verbunden. Bislang haben die Wissenschaftler\*innen die Technologie für Testchips entwickelt und integrieren sie momentan in funktionalen Chips. Dieses Verfahren bietet dank einfacherer Aufbauart und kürzeren elektrischen Verbindungen eine weitaus bessere Performance gegenüber herkömmlichen Designs. Außerdem verbessern Wafer-Level-Prozesse, die ein bewährtes Verfahren in der Halbleiterindustrie sind, die Skalierbarkeit und senken die Kosten in der Großserienfertigung erheblich. Durch das Verfahren wird die Übertragungsgeschwindigkeit im Netzwerk von derzeit 200 Gb/s um das 8-Fache auf 1,6 Tb/s gesteigert, während die Technologien sogar eine noch weitergehende Skalierung ermöglichen.

Das Projekt läuft bis zum 31. August 2026, und mit Fertigstellung bieten die Forschungsergebnisse eine Lösung für zuverlässige Kommunikation mit niedriger Latenz und garantierter Dienstqualität, weniger Netzwerküberlastungen, einen niedrigeren Energieverbrauch und geringere Kosten für Schnittstellen bei der Übertragung von großen Datenmengen. Es existieren bereits eine Machbarkeitsstudie und erste Demonstratormodule.

Das Projekt PUNCH ist eine Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer IZM, Phix BV, Ericsson, AT&S, Nvidia und der University of Cambridge unter der Koordination des IMEC und wurde mit 4.274.284,38 Euro durch das Forschungs- und Innovationsprogramm „Horizont Europa“ der Europäischen Union unter der Vereinbarung 101070560 „Packaging of ultra-dynamic photonic switches and transceivers (PUNCH)“ unterstützt.

(Text: Lotta Jahnke)



-----  
**PRESSEINFORMATION**

15.07.2025 || Seite 3 | 4  
-----

**Neu entwickelte photonisch integrierte Schaltungen (PICs) werden im Projekt PUNCH so in einem elektrischen System integriert, dass Netzwerkübertragungen künftig mit weniger Verlusten und Verzögerungen auskommen. © Fraunhofer IZM | Bilder in Druckqualität : <http://www.izm.fraunhofer.de/pics>**

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

Robert Gernhardt | robert.gernhardt@izm.fraunhofer.de | Telefon (030) 46403-299 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

---

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. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 30.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3 Milliarden Euro. Davon fallen 2,6 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Hoch integrierte Mikroelektronik ist allgegenwärtig und bleibt doch fürs bloße Auge meist unsichtbar. Seit über 30 Jahren unterstützen wir an den Standorten Berlin, Dresden und Cottbus Startups sowie mittelständische und internationale Großunternehmen mit Technologietransfer für intelligente Elektroniksysteme der Zukunft. Das **Fraunhofer IZM** deckt mit vier zentralen Technologie-Clustern eine große Bandbreite aus den Bereichen Quantentechnologie, Medizin-, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik ab. Mit unserer weltweit führenden Expertise bieten wir unseren Kund\*innen kostengünstige Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien sowie maßgeschneiderte Systemintegration auf Wafer-, Chip- und Boardebene.

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

Robert Gernhardt | robert.gernhardt@izm.fraunhofer.de | Telefon (030) 46403-299 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |