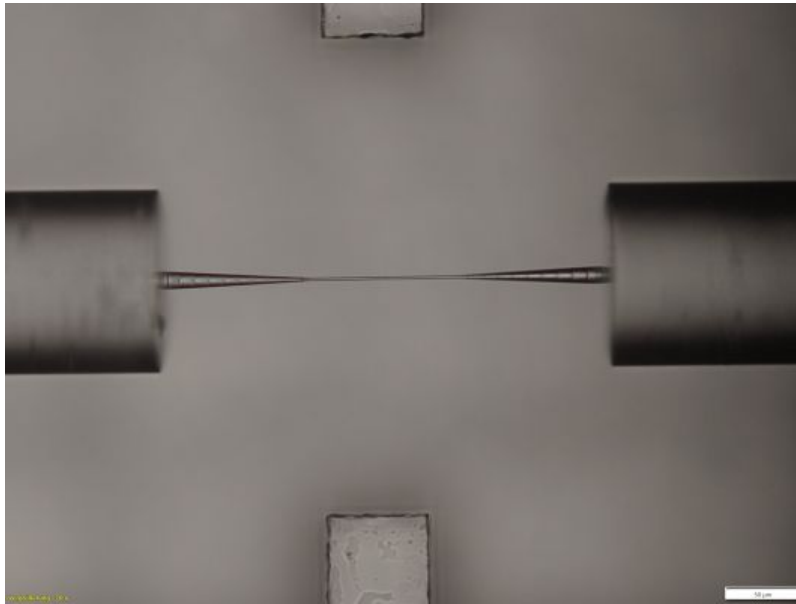


Dem Quantencomputer geht ein Licht auf

10.09.2025, 10:00 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Statt mit elektrischen Signalen, wie in einem herkömmlichen Computer, kann ein optischer Prozessor von Akhetonics Daten mithilfe von Licht verarbeiten. Photonen erlauben eine höhere Bandbreite und Übertragungsgeschwindigkeit als Elektronen. Dadurch könnte er nicht nur deutlich leistungsfähiger sein, sondern auch das 60-Fache an Energie einsparen.

Auch beim Quantencomputing werden Alternativen zu elektronischen Schaltkreisen genutzt, hier quantenmechanische Zustände sogenannter Qubits. Photonische Quantencomputer setzen die bereits im System vorhandenen Photonen als Qubits ein.

Doch die photonische Aufbau- und Verbindungstechnik ist technisch äußerst anspruchsvoll, weshalb bisher realisierte optische Quantencomputer noch mit einer Kombination von elektrischen und photonischen Bauteilen ausgestattet werden.

Doch rein optisches Quantencomputing erscheint möglich – das zeigen Laboraufbauten, die aber oftmals groß und sperrig daherkommen. Wie bei den frühen PCs in den 1970ern stehen nun auch hier entscheidende Schritte zur Miniaturisierung und Optimierung bevor. Unter anderem muss eine Packaging-Lösung für die integrierte Optik gefunden werden.

Aufbau- und Verbindungstechnik als Schlüssel

Und genau dieses Ziel verfolgt das Projekt SPOC (Scalable Packaging for All-Optical CV Quantum Computing): Gemeinsam zielen das Berliner Startup Akhetonics GmbH und das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM auf die Entwicklung und den Aufbau einer dünnglasbasierten Integrationsbank, die skalierbares Packaging für rein optisches Quantencomputing möglich machen soll.

Entscheidend dafür ist die hybride Integration verschiedener optischer Materialien auf einer gemeinsamen Plattform. Verschiedene optische Bausteine bieten unterschiedliche Vorteile für spezielle Aufgaben, stellen aber auch eigene Anforderungen im Integrationsprozess. Durch die Kombination dieser Spezialeinheiten können photonische Systeme leistungsfähiger und vielseitiger gestaltet werden. Hier kommt die Erfahrung des Fraunhofer IZM in der Aufbau- und

Verbindungstechnik von optischen Systemen und das Knowhow aus vergangenen Forschungsprojekten zum Tragen. Basis ist ein glasbasierter Interposer, der am Institut per selektivem Laserätzen präzise strukturiert wird. Der Interposer wird mit optischen Chips bestückt, die per Photonic Wire Bonds miteinander gekoppelt werden. Die Photonic-Wire-Bond-Technologie funktioniert wie ein ultrapräziser 3D-Drucker, der optische Bauteile mithilfe winziger lichtleitender Polymerstrukturen verbindet. Mit dieser Technologie kann die Koppeleffizienz um 50 % im Vergleich zu einer unmittelbaren Verbindung von Faser und Chip gesteigert werden.

Bei der Akhetonics GmbH wird der Interposer dann in die Hardware eingebunden und ausführlich getestet. Dabei können bereits die ersten Rechenoperationen durchgeführt werden. In mehreren, aufeinander aufbauenden Zwischenschritten soll so ein rein optischer Quantenprozessor entstehen.

Das Projekt SPOC läuft vom 01.07.2024 bis 31.12.2026 und wird von der Investitionsbank Berlin IBB im Rahmen einer Pro FIT – Projektfinanzierung unter der Projektnummer 10206870 mit 400.000 Euro gefördert. Am Projekt beteiligt ist neben dem Fraunhofer IZM die Akhetonics GmbH.

(Text: Steffen Schindler)

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. rer. nat. Wojciech Lewoczko-Adamczyk | Telefon +49 30 46403-7925 | wojciech.lewoczko-adamczyk@izm.fraunhofer.de |

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

Originalpublikation:

https://www.izm.fraunhofer.de/de/news_events/tech_news/spoc.html

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

SusannThoma (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

030 46403-745

susann.thoma@izm.fraunhofer.de

News-ID: 1291498 • Views: 340 (Stand: 20.05.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1291498/Dem-Quantencomputer-geht-ein-Licht-auf-idw.html>