

Presseinformation

24. Juni 2026

Seite 1 | 3

Laserverstärker macht Quantencomputer skalierbar und schließt europäische Lieferkette

Eine zentrale technologische Hürde auf dem Weg zu leistungsfähigeren Quantencomputern ist die Bereitstellung kompakter und stabiler Laserverstärker. Gemeinsam mit neQxt GmbH und EOT GmbH arbeitet das Fraunhofer IZM daran, die Voraussetzungen für eine belastbare europäische Lieferkette in diesem kritischen Technologiebereich zu schaffen.

Ionenfallen-Quantencomputer zählen weltweit zu den vielversprechendsten Architekturen für fehlertolerantes Quantencomputing. Mit steigender Qubit-Zahl wachsen jedoch auch die Anforderungen an die optische Ansteuerung der Qubits. Für den zuverlässigen Betrieb werden Laserquellen benötigt, die nicht nur genügend Leistung bereitstellen, sondern zugleich höchste spektrale Präzision und Stabilität gewährleisten. Genau hier setzt das Projekt QAmP an: Das Projekt entwickelt Verstärkermodule für relevante Wellenlängen (455nm und 493nm), die in bestehende und künftige Quantencomputersysteme integriert werden können und einen der derzeitigen Engpässe bei der Skalierung ionenbasierter Systeme adressieren.

Europäische Lieferketten stärken

Das Fraunhofer IZM bringt seine ausgewiesene Expertise in Aufbau- und Verbindungstechnik sowie in der robusten Integration elektro-optischer Komponenten in das Projekt ein. Ziel ist es, gemeinsam mit den Projektpartnern Verstärkermodule zu entwickeln, die nicht nur im Labormaßstab funktionieren, sondern auch in Richtung reproduzierbarer und perspektivisch automatisierbarer Fertigung überführt werden können. Diese sollen am Ende an einer entsprechenden Ionenfalle im Quantencomputer getestet werden.

QAmP ist damit weit mehr als ein Komponentenprojekt: Es legt einen technologischen Grundstein für die Skalierung zukünftiger Quantencomputer. Die im Projekt entwickelten Module werden an einem bestehenden Quantencomputer von neQxt validiert. Ein erfolgreicher Test würde nicht nur die technische Machbarkeit belegen, sondern zugleich einen konkreten Beitrag zur industriellen Verfügbarkeit dieser Schlüsseltechnologie leisten. Darüber hinaus zielt das Vorhaben auf den Aufbau einer innerdeutschen Lieferkette für zentrale Wellenlängen ab, was die technologische Souveränität in Deutschland und Europa im Bereich der Quantentechnologien stärkt.

Das Projekt adressiert damit unmittelbar die politischen Zielsetzungen zur Stärkung von Innovationskraft, Lieferkettenresilienz und wirtschaftlicher Verwertung im Quantencomputing. Für das Fraunhofer IZM unterstreicht die Beteiligung an QAmP die strategische Bedeutung von Mikrointegration und Packaging-Technologien als Enabler für zukünftige Quantensysteme.

Mit QAMP demonstriert das Fraunhofer IZM einmal mehr, wie anwendungsnahe Forschung den Transfer hochkomplexer Quantentechnologien in belastbare industrielle Lösungen unterstützen kann – und damit einen wichtigen Beitrag zur nächsten Generation europäischer Quantenhardware leistet. Ein besonderer Innovationsschwerpunkt liegt auf der hochintegrierten Bauweise: Am Fraunhofer IZM werden der Verstärker und der speziell für die im Projekt benötigten Wellenlängen entwickelter Isolator gemeinsam in einem kompakten hermetischen Glaspaket integriert. Über eine optische Faser wird das verstärkte Licht an das Ziel geliefert.

24. Juni 2026Seite 2 | 3

Technische Herausforderungen

Die Entwicklung stellt das Forschungsteam jedoch vor erhebliche technische Herausforderungen. So muss das Glaspaket hermetisch dicht ausgeführt werden, um den empfindlichen Halbleiterlaser vor Umwelteinflüssen zu schützen. Hierfür wird am Fraunhofer IZM ein spezieller Vakuum-Schweißprozess entwickelt.

Gleichzeitig erfordert das System ein ausgeklügeltes Wärmemanagement: Über metallisierte Durchkontaktierungen im Glas – sogenannte Through-Glass Vias – wird die entstehende Verlustwärme gezielt abgeführt.

Auch bei der Integration optischer Komponenten beschreiten die Forschenden neue Wege. Sie bringen ein antireflexbeschichtetes Fenster direkt in das Paket ein und verzichten auf den Einsatz von Klebstoffen, wodurch sie mögliche Ausgasungen vollständig vermeiden. Stattdessen kommen vakuumkompatible Fügetechnologien zum Einsatz.

Neben dem Fraunhofer IZM sind Electro-Optics Technology GmbH sowie das Quantentechnologieunternehmen neQxt GmbH an dem Projekt beteiligt. Gefördert wird das Vorhaben durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) in die Fördermaßnahme „Enabling Technologies für resiliente F&E-Lieferketten in den Quantentechnologien“ unter dem Förderkennzeichen 13N17477.



24. Juni 2026

Seite 3 | 3

Mit der Validierung des Laserverstärkers an einem Ionenfallen-Quantencomputer der Firma neQxt GmbH will QAMP einen Baustein zur technologischen Souveränität Europas liefern.
© neQxt GmbH | Bild in Farbe und Druckqualität: www.izm.fraunhofer.de/pics

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig knapp 32 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,1 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

Das **Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM** ist ein weltweit führendes Forschungsinstitut im Bereich Electronic Packaging, das hochintegrierte und multifunktionale elektronische Systeme entwickelt. Mit Fokus auf Miniaturisierung, Zuverlässigkeit und modernster Laborausstattung unterstützt das Institut die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas.

Kontakt

Fachliche Ansprechperson

**Dr. rer. nat. Wojciech
Lewoczko-Adamczyk**

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM

Tel. +49 30 46403-7925

[wojciech.lewoczko-
adamczyk@izm.fraunhofer.de](mailto:wojciech.lewoczko-adamczyk@izm.fraunhofer.de)

Redaktionelle Ansprechperson

Georg Weigelt

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM
Marketing & PR

Tel. +49 30 46403-279

georg.weigelt@izm.fraunhofer.de

<https://www.izm.fraunhofer.de/>

