



Verbundprojekt MEXSIQUO

Kostengünstige Bauelemente mit neuartigen (quanten-)photonischen Funktionen

Motivation

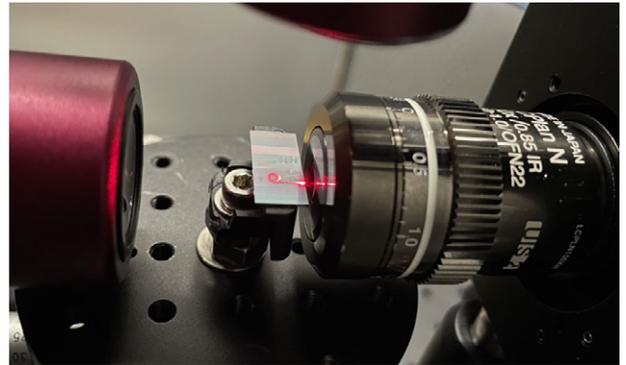
Bei der Implementierung digitaler Technologien bieten photonische Schaltungen im Vergleich zu herkömmlichen elektronischen Schaltungen zahlreiche Vorteile. Dazu gehören eine erweiterte Bandbreite und eine erheblich reduzierte Energieaufnahme während der Signalübertragung. Zudem können sie dazu verwendet werden, äußerst leistungsfähige Quantencomputer und inhärent sichere Quantennetzwerke zu integrieren. Die umfassende Nutzung von (quanten-)photonischen Schaltkreisen hat das Potenzial, Telekommunikation und Datenverarbeitung durch schnellere, sicherere und energieeffizientere Technologien zu revolutionieren.

Ziele und Vorgehen

Die aktuelle Forschung in der Photonik konzentriert sich auf die Entwicklung funktionaler Materialien für (quanten-)photonische integrierte Schaltungen, um optisch aktive und nichtlineare Funktionen zu realisieren. Eine wichtige Herausforderung besteht darin, diese Materialien als einsatzbereite photonische Materialplattform zu qualifizieren, was eine Kompatibilität zu mikroelektronischen Komponenten, industrielle Skalierbarkeit und Sicherheit in den Lieferketten erfordert. MEXSIQUO verfolgt einen alternativen Ansatz, bei dem optisch nichtlineare und aktive Funktionen in die etablierte CMOS-kompatible Siliziumnitridplattform (SiN) integriert werden. Hierbei werden SiN-Wellenleiter mit leicht skalierbaren und Foundry-kompatiblen Metalloxiden kombiniert, um optisch nichtlineare oder aktive optische Eigenschaften auf der passiven SiN-Wellenleiterplattform verfügbar zu machen.

Innovation und Perspektiven

Eine Perspektive der Arbeiten ist Realisierung einer kostengünstigen Klasse von Bauelementen mit neuartigen (quanten-)photonischen Funktionen, die einzeln oder als Baugruppen kommerzialisiert werden können.



Optische Kopplung einer integrierten photonischen Schaltung mittels zweier Objektive

Projekttitel:

Hybride Metalloxid-Siliziumnitrid Materialplattform für die großskalige Integration (quanten-)photonischer Schaltungen (MEXSIQUO)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Innovative Materialien und Prozesse für Quantensysteme

Projektvolumen:

2,5 Mio. Euro (zu 72,4 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.10.2024 – 30.09.2027

Projektpartner:

- Sentech Instruments GmbH, Berlin
- X-FAB Global Services GmbH, Erfurt
- Akhtonics GmbH, Berlin
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF), Jena

Projektkoordination:

Sentech Instruments GmbH
Dr. Marcel Schulze
E-Mail: marcel.schulze@sentech.de