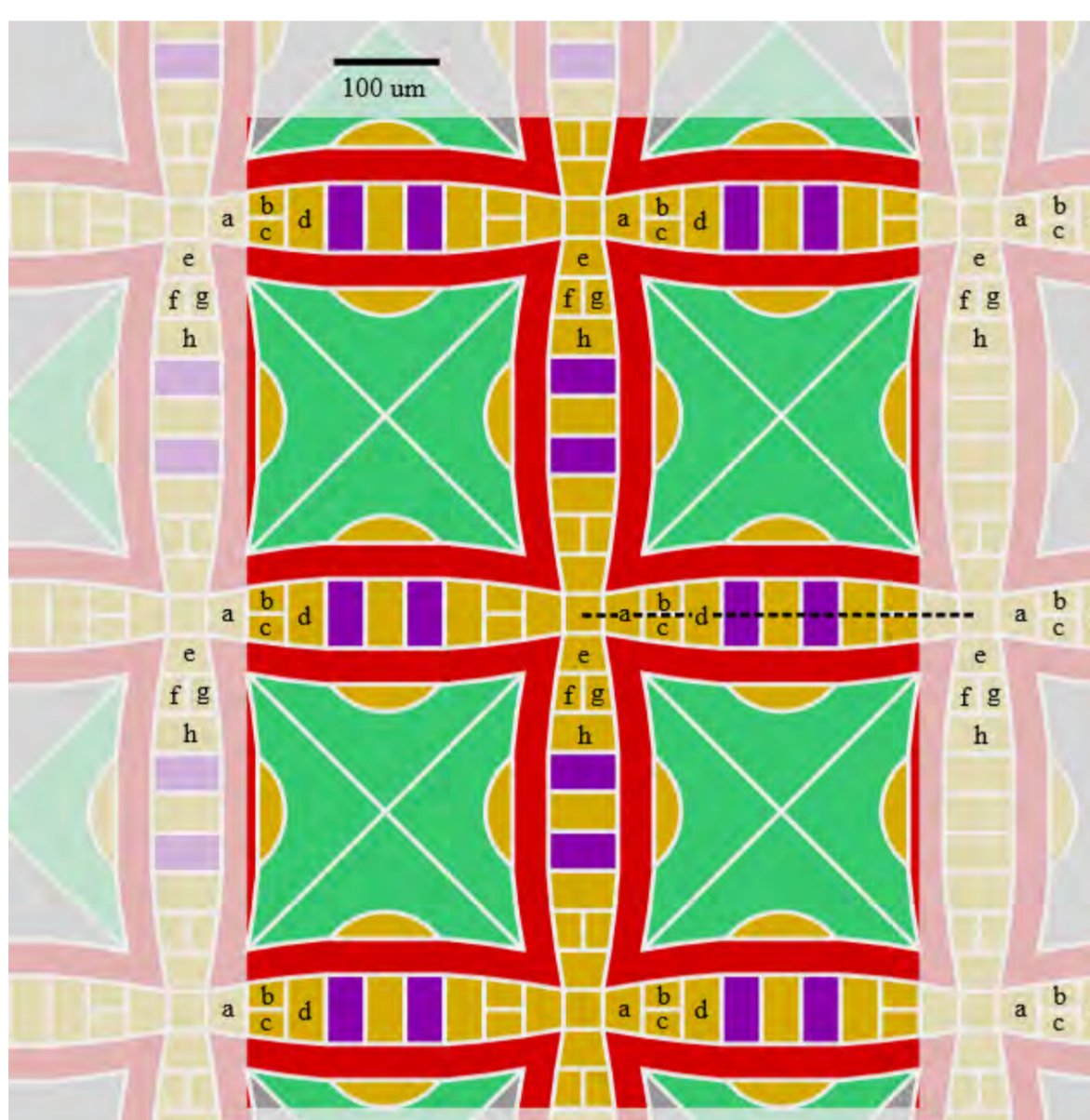


ActiveWave

Wellenleiter auf Siliziumnitrid-Basis mit Piezo getriebenen aktiven optischen Elementen

1 Motivation

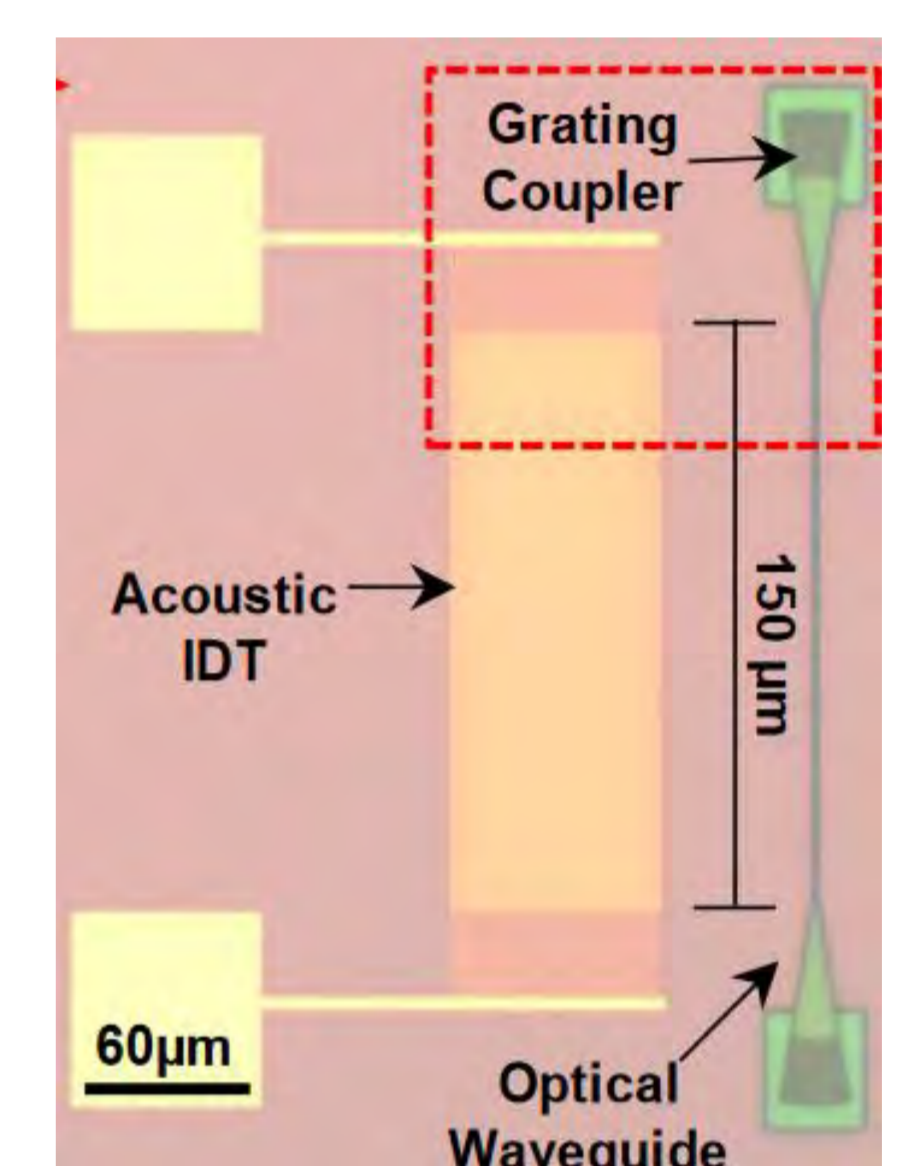
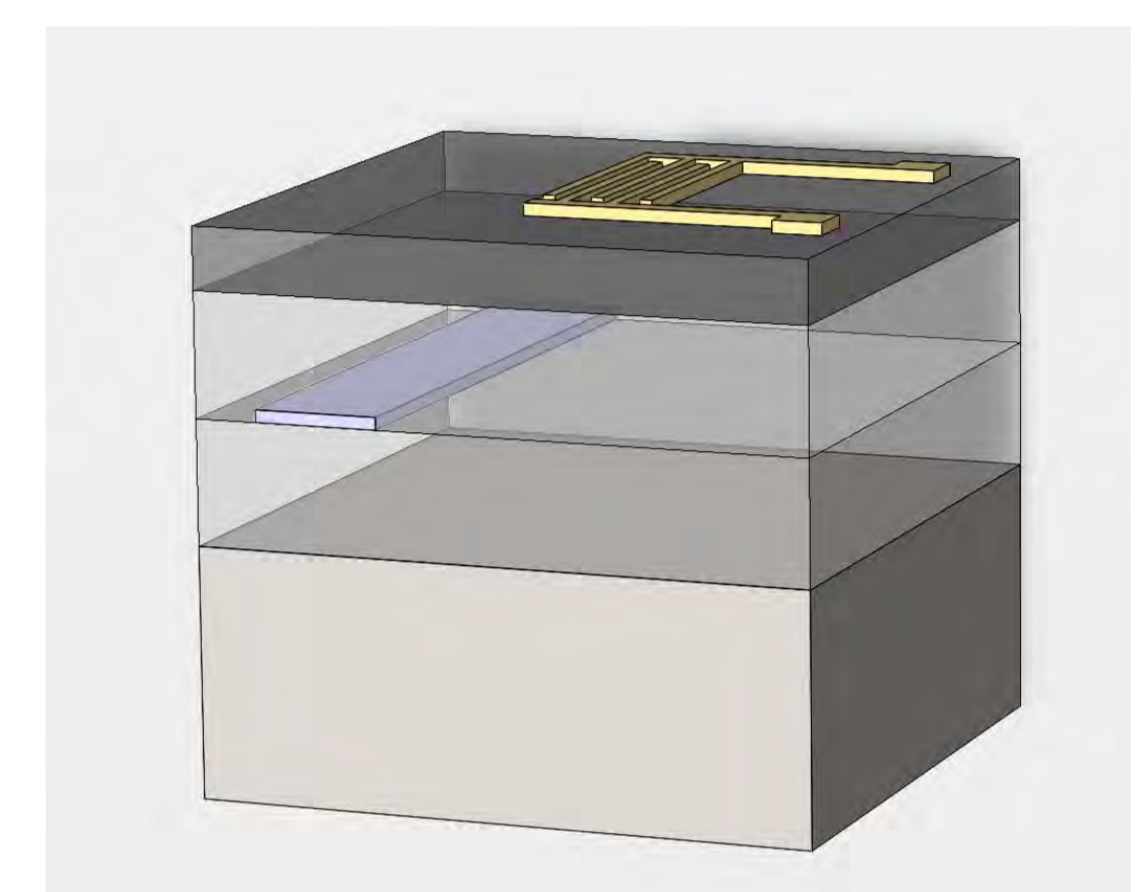
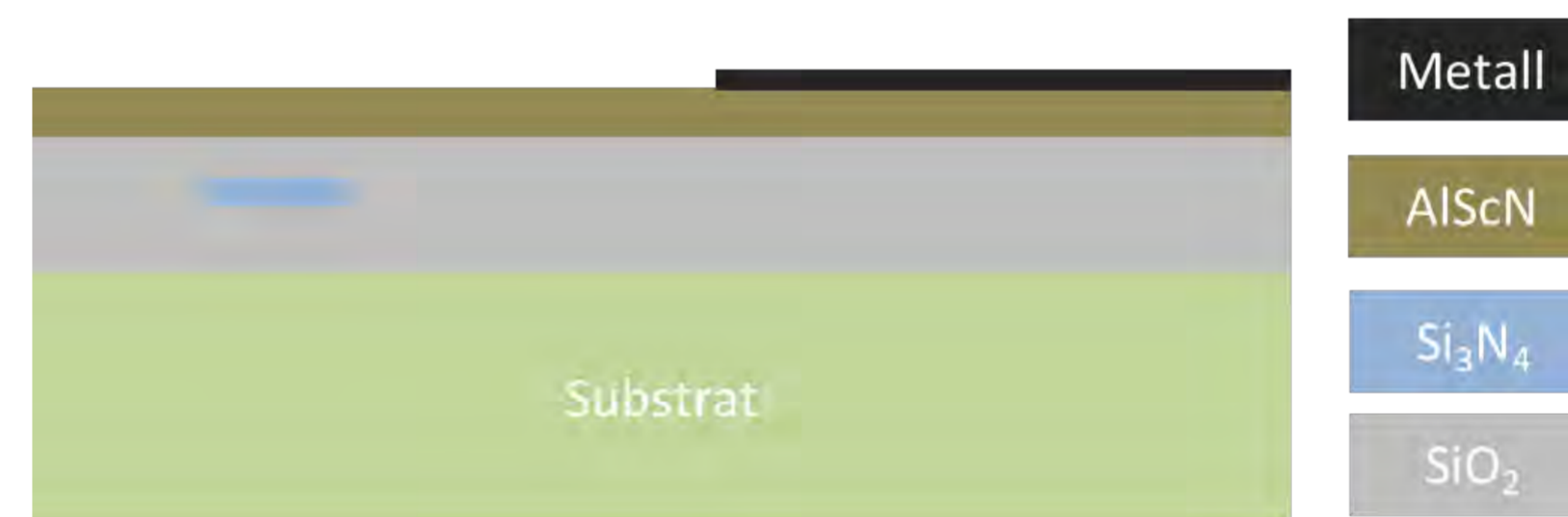
- Skalierung von Quantencomputer auf Basis von gefangenen Ionen
- Einsatz von Wellenleiter nächster Schritt
- Skalierung limitiert durch Anzahl notwendiger optischer Fasern
- Effiziente aktive integrierter Modulatoren als kritische Technologie für Quantentechnologien



arXiv:2403.00756v1 R. D. Delaney et al.

2 Innovation

- Effiziente und schnelle Modulatoren für Wellenleiter
- Si_3N_4 Wellenleiter in Kombination mit AlScN Surface Accoustic Wave (SAW) Modulatoren in einer CMOS-Pilotfertigung
- Geringe optische Verluste (Si_3N_4)
- Hohe Schaltgeschwindigkeit (~ 100 MHz)
- Etablierung der Key Enabling Technology in Deutschland
- Design (neQxt) und Fertigung (ISIT) von aktiven Wellenleitern als Service



arXiv:2402.01127 M. Erdil et al.

3 Zukünftiges Leistungsportfolio der Projektpartner

Fraunhofer ISIT



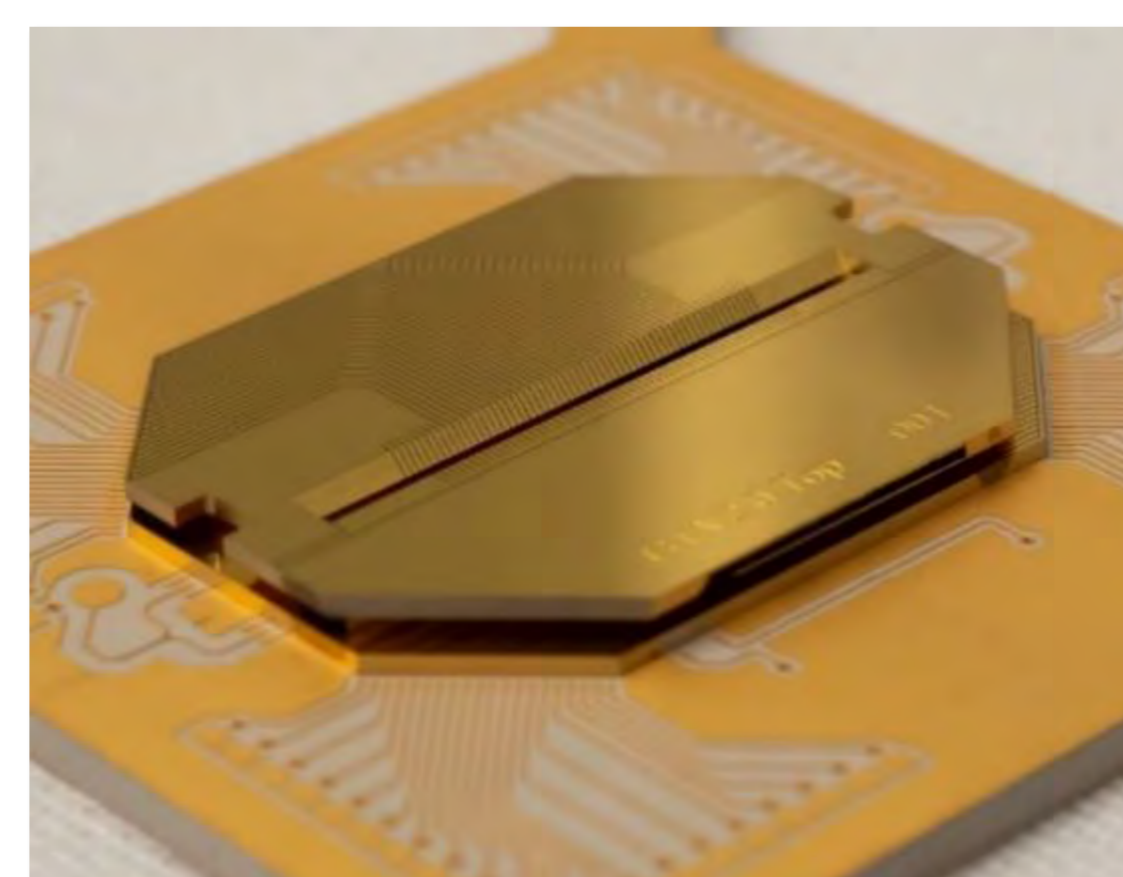
- Zentrale Technologie für optische Kontrolle in skalierbaren Quantencomputern
- Schnelle Brechungsindex Modulatoren mit effizienten Wellenleitern
- Einsatz auch für andere Quantentechnologien und optische Schaltungen



neQxt GmbH



- Modulatoren sollen die gesamte Steuerung der Quantenoperationen übernehmen
- Kritische Technologie für Quantenprozessoren mit $\gg 100$ Qubits
- Weiterentwicklung in Folgeprojekten geplant



4 Ausblick

- Weiterentwicklung und anschließend Verkauf der Modulatoren durch ISIT und neQxt GmbH
- Einsatz in optischen, Neutralatom, NV-Zentren und Ionen Quantencomputer
- Photonische Schaltungen, hohe Schaltgeschwindigkeit und geringe optische Verluste

5 Ansprechpersonen

Dr. Shanshan Gu-Stoppel, Fraunhofer ISIT
E-Mail: shanshan.gustoppel@isit.fraunhofer.de

Dr. Björn Lekitsch, neQxt GmbH
E-Mail: b.Lekitsch@neqxt.org