

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

15. Dezember 2022 || Seite 1 | 2

Fraunhofer IPM wird Partner der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland

Integriert-optische Lichtquellen für ionenbasiertes Quantencomputing

Quantencomputing und neuromorphes Computing sollen in Zukunft besonders rechenintensive Aufgaben übernehmen. Damit der Schritt des »Next Generation Computing« in die Anwendung gelingt, arbeitet die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland ab sofort auch mit dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM zusammen – und ergänzt damit ihre Expertise auf dem Gebiet der Photonik.

Rechenprozesse im Bereich der Künstlichen Intelligenz oder des Edge-Computing bringen digital arbeitende Rechner zunehmend an ihre Leistungsgrenzen. In den vergangenen Jahren wurden die Grundlagen für neue technologische Ansätze wie das Quantencomputing oder neuromorphes Computing geschaffen – unter anderem in der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland FMD. Mit der Einbindung weiterer Fraunhofer-Institute, darunter Fraunhofer IPM, geht die FMD nun den nächsten Schritt in Richtung Anwendung: In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten »Modul Quanten- und neuromorphes Computing« soll die technische und strukturelle Infrastruktur geschaffen werden, um Hardware und Fertigungsmethoden für die Rechner der neuen Generation zu entwickeln.

Gezielte Optimierung von Lithiumniobat-Wellenleitern

Ein vielversprechender Ansatz für das Quantencomputing basiert auf Ionen, die als Rechenbausteine (Qubits) genutzt werden. Beim ionenbasierten Quantencomputing werden Ionen-Qubits in einer sogenannten Ionenfalle mithilfe von Laserstrahlen gehalten, manipuliert und ausgelesen. Dabei kommen bisher teure Laborlaser zum Einsatz. Für die Weiterentwicklung des ionenfallenbasierten Quantencomputings sind integriert-optische Lichtquellen mit hoher Integrationsdichte gefragt, die kostengünstig in großem Maßstab herstellbar sind. Lithiumniobat-Wellenleiter sind solche Lichtquellen: Sie bündeln zahlreiche optische Schlüsselfunktionen und eignen sich daher für das ionenfallenbasierte Quantencomputing. Fraunhofer IPM forscht intensiv auf diesem Gebiet und bringt Kompetenzen zur Simulation, Fertigung und Charakterisierung integriert-optischer Lithiumniobat-Wellenleiter in das Forschungsmodul ein.

Redaktion

Holger Kock | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de
Telefon +49 761 8857-129 | holger.kock@ipm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER- INSTITUT FÜR PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK IPM

Am Fraunhofer IPM wird im Rahmen der Forschungsinitiative eine „Focussed Ion Beam“-Anlage angeschafft, mit der bestehende Wellenleiter-Fertigungsprozesse optimiert werden sollen. Ziel ist es, optische Verluste im Wellenleiter gezielt zu reduzieren und entscheidende Wellenleiter-Komponenten mit Nanometer-Genauigkeit hochpräzise einzustellen – ein wesentlicher Schritt, um sehr komplexe photonisch-integrierte Lichtquellen zuverlässig und präzise fertigen zu können.

PRESSEINFORMATION

15. Dezember 2022 || Seite 2 | 2

Weitere Informationen**FMD-QNC**

Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD)
– Modul Quanten- und neuromorphes Computing (QNC)

**Kooperationspartner**

AMO GmbH, Forschungszentrum Jülich GmbH, Fraunhofer EMFT, Fraunhofer ENAS, Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Fraunhofer FHR, Fraunhofer HHI, Fraunhofer IAF, IHP GmbH, Fraunhofer IIS, Fraunhofer IISB, Fraunhofer IMS, Fraunhofer IMWS, Fraunhofer IOF, Fraunhofer IPM, Fraunhofer IPMS, Fraunhofer ILT, Fraunhofer ISIT, Fraunhofer IZM.

Über die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland

Die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) als Kooperation des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik mit den Leibniz-Instituten FBH und IHP ist der zentrale Ansprechpartner für alle Fragestellungen rund um die Mikro- und Nanoelektronik in Deutschland und Europa. Als One-Stop-Shop verbindet die FMD seit 2017 wissenschaftlich exzellente Technologien und Systemlösungen ihrer 13 kooperierenden Institute aus Fraunhofer-Gesellschaft und Leibniz-Gemeinschaft zu einem kundenspezifischen Gesamtangebot. Unter dem virtuellen Dach der FMD entstand somit der europaweit größte Zusammenschluss dieser Art mit mehr als 4.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einer einzigartigen Kompetenz- und Infrastrukturvielfalt. Von 2017 bis 2021 unterstützte das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Modernisierung der Forschungsinfrastruktur aller 13 beteiligten Institute.

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. Mehr als 30 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Weitere Ansprechpartner

Dr. Simon Herr | **Nichtlineare Optik und Quantensensorik** | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM |
Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de | Telefon +49 761 8857-103 | simon.herr@ipm.fraunhofer.de