



Verbundprojekt SPOrE

Hoch-integrierte Systemkomponenten für Datenkommunikations-Systemen der nächsten Generation

Motivation

Die zunehmende Verbreitung hoch-performerer KI-Systeme und Architekturen basierend auf verteilten Ressourcen in Rechenzentren erfordert einen massiven Ausbau optischer Datenverbindungen. Konventionelle optische Verbindungen stoßen hier schon heute an ihre Grenzen. Hoch-integrierte Systemkomponenten, bei denen die elektrische Datenverarbeitung („Switch-Chip“) mit den Komponenten der optischen Datenkommunikation („Optical Engine“) zusammen aufgebaut wird (sog. Co-Packaged Optics – CPO), werden aktuell als vielversprechendster Lösungsweg für die Datenkommunikations-Systeme der nächsten Generation verfolgt.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, Schlüsseltechnologien für CPOs zu entwickeln und in Form von industriell relevanten Demonstratoren mit 100Gbps PAM4 pro Kanal und 16 CWDM-Kanälen zu integrieren. Konkret werden die folgenden Schlüsseltechnologien entwickelt: 1. Neuartige, Silizium-Photonik-Modulatoren, die monolithisch mit RF-Elektronik integriert werden; 2. Höhermodige VCSEL-basierte Lichtquelle inkl. Metaoptik zur Strahlformung; 3. Massiv-parallele Glasfaseranbindung in einem monolithischen Faserkoppler mit Wellenlängenmultiplex-Funktionalität; 4. Innovative Aufbautechnologie zum automatisierten Komponentenaufbau und zum Aufbau der Optical Engines auf Waferskala.

Innovation und Perspektiven

Entsprechend der komplementären Kompetenzen des Konsortiums erfolgen Forschungsarbeiten entlang der kompletten Wertschöpfungskette von der Erforschung neuartiger Herstellungsmethoden der Module, dem optischen Komponentendesign und -aufbau, der Systemarchitektur, bis hin zum industriellen Endanwender. Die Verwertung der Projektergebnisse ist neben der Einzelverwertung entlang zweier gemeinsamer Verwertungslinien (Optical Engine, Glasfaserkoppler) geplant.

Projekttitel:

Silizium Photonik Optical Engine für Datacom Interconnects der nächsten Generation (SPOrE)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Hochintegrierte Photonische Systeme für industrielle und gesellschaftliche Anwendungen

Projektvolumen:

5,3 Mio. Euro (zu 71,1 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.08.2024 – 31.07.2027

Projektpartner:

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Lehrstuhl für Integrierte Photonik, Aachen
- Ranovus GmbH, Nürnberg
- aiXscale Photonics GmbH, Aachen
- GD OPTICAL COMPETENCE GmbH, Sinn
- AIXEMTEC GmbH, Herzogenrath

Assoziierter Partner:

- NVIDIA Mellanox Ltd, Yokenam Illit, Israel

Projektkoordination:

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Jeremy Witzens
E-Mail: jwitzens@iph.rwth-aachen.de