



## 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](mailto:jwitzens@iph.rwth-aachen.de)