

HORIZON
2020

Silicon Photonics Transceiver and Routing technologies for High-End Multi-Socket Server Blades with Tb/s Throughput interconnect interfaces

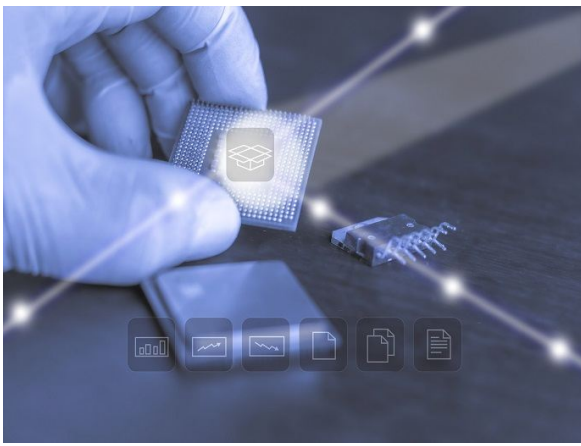
Ergebnisse in Kürze

Siliziumphotonik-Transceiver und Routing-Technologie läutet neue Ära der Superrechner ein

Da die Fragmentierung der Prozessorchipgröße bald ihre Grenze erreicht hat, was die Unterbringung weiterer Prozessorkerne anbelangt, zielen Maßnahmen zur Verbesserung der Kosten- und Energieeffizienz von Hochleistungsrechnern jetzt auf die nächste Hierarchieebene ab. Über eine EU-Initiative ist eine radikal neue optische Technologie für ein direktes Chip-zu-Chip-Verbindungsparadigma auf Leiterplattebene entwickelt worden, das bestehende Einschränkungen des Serverboard-Designs überwindet.



„Die Chip-zu-Chip-Kommunikation in Serverboard- und Intrarack-Designs bildet derzeit den Hotspot der Highend-Serverindustrie für die Reduzierung des physischen Platzes, der Netzwerkkomplexität und der Ressourcen – Schaltungen und Kabel – während eine höhere Leistung pro Watt ermöglicht wird“, sagt Nikos Pleros, Koordinator des EU-finanzierten Projekts [ICT-STREAMS](#). „Der neue Serverboard-Fahrplan erforscht Lösungen, mit denen immer mehr Prozessoren auf Multi-Socket Boards [MSB, Leiterplatten mit mehreren Sockeln] integriert werden können, um die Leistung bei weniger Kosten und Energieeinsatz zu erhöhen, während gleichzeitig Reduzierungen des erforderlichen physischen Platzes und Erhöhungen der Durchsatzdichte möglich sind.“



© narong sutinkham, Shutterstock

Ganzheitliches Midboard-Transceiver- und Routergeräteportfolio

Die Projektpartner entwickelten ein vollständiges bordeigenes optisches Chip-zu-Chip-System für die direkte Zusammenschaltung von Multi-Socket Boards, das einen aggregierten bidirektionalen Durchsatz von 25,6 Tbit/s zwischen den Prozessorsockeln ermöglicht. Um dies zu

erreichen, baute man auf die Schnittstellenverbindung der Prozessorsockel mit Hochfrequenz-Silizium (Si)-Photonik-Transceivern, die mithilfe der Routingkapazitäten für Wellenlängen einer Router-basierten, vollständig passiven Routing-Plattform mit Siliziumphotonik-Wellenleiter-Gitter-Struktur kommunizieren.

Die Siliziumphotonik-Routing- und -Transceiverchips der MSB-Konfiguration können über eine hochfrequente elektrooptische Leiterplatte miteinander kommunizieren, die als verlustarme optische Verbindungsplattform fungiert und sowohl die Funkfrequenz- als auch Gleichstrom-Konnektivität für die aktiven Transceiver unterstützt.

Steigerung von Serverboard-Dichte und -Durchsatz

„ICT-STREAMS soll die aktuellen Barrieren bezüglich Bandbreite und Schaltungslatenz in Chip-zu-Chip-Konfigurationen mit mehreren Sockeln lösen, um den aggregierten Durchsatz von 25 Tbit/s, konkurrenzfreie, fließende massive Datenbewegungen für Multisocket-Verbindungen zwischen beliebigen Anschlüssen zu ermöglichen, und somit neuartige Architekturen im Rack-Maßstab für Disaggregationskonzepte bezüglich Rechen-, Arbeitsspeicher- und Aufbewahrung zu unterstützen“, erklärt Pleros. „Die optischen Maschinen erweitern die Leistungsgrenzen der Transceiver-Technologie“ durch eine Reihe von Wellenlängenmultiplex-Kanälen (16 x) und eine Kanaldatenrate (50 Gbit/s) für eine optische Maschine mit einem Durchsatz von 0,8 Tbit/s. Die Einzelmodus-Polymer elektrooptische Leiterplatte wendet ein adiabatisches optisches Kopplungskonzept mit hochdichter hochfrequenter Funkfrequenz an und optische Eingangs-/Ausgangs-Schnittstellen ermöglichen eine Chip-zu-Board-Assemblierung in einem Schritt, sodass die Zeit- und Kostenerfordernisse sinken.

„Das innovative Wärmedrift-Kompensationssystem soll erhebliche Auswirkungen auf die Anwendbarkeit der Siliziumphotoniktechnologie im realen Leben zeitigen, indem die Wellenlängenmultiplex-Siliziumphotonikkomponenten in nichtinvasiver Weise

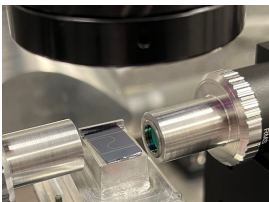
überwacht und gesteuert werden“, führt Theoni Alexoudi, technische Leiterin von ICT-STREAMS, weiter aus. „Neue Ergebnisse, die im März auf der Optical Networking and Communication Conference in San Diego präsentiert werden, zeigen die fehlerfreie Chip-zu-Chip-Verbindung in einer Umgebung mit Temperaturschwankungen.“

„Die ICT-STREAMS-Technologie nutzt die Wellenlängenmultiplex-Siliziumphotonik zur substanziellen Verbesserung der Dichte und des Durchsatzes nach dem aktuellen Stand der Serverboard-Technik“, lautet das Fazit des leitenden Projektforschers Miltos Moralis-Pegios. „Gleichzeitig wird die Leistungsbilanz von optischen Verbindungen verbessert, indem wesentliche Fortschritte in den Bereichen optische Maschinen, eingebettete Optik und Assemblierung, Wärmedriftkompensation, III-V-Siliziumlaserintegration, Inline-Verstärkung und HPC/DC-Architekturdesign ermöglicht werden“, merkt Stelios Pitris, ebenfalls leitender Forscher, an.

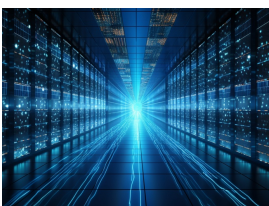
Schlüsselbegriffe

ICT-STREAMS, Routing, Durchsatz, Transceiver, Serverboard, Prozessor, Chip-zu-Chip, Wellenlängenmultiplex, Multi-Socket Boards, MSB, Siliziumphotonik

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



[Exakter Spurengasnachweis dank ultraempfindlicher Auf-Chip-Sensoren](#)



[Neues von MEEP: Der Entwicklung des künftigen europäischen Exa-Hochleistungsrechnens den Weg ebnet](#)





Auf kreislaufforientierten Pfaden zur nachhaltigen Bekleidungsindustrie und Fischwirtschaft



Bioinspiriertes Gerät reduziert den Stromverbrauch drastisch



Projektinformationen

ICT-STREAMS

ID Finanzhilfevereinbarung: 688172

[Projektwebsite](#) 

DOI

[10.3030/688172](https://doi.org/10.3030/688172) 

Projekt abgeschlossen

EK-Unterschriftsdatum

9 Dezember 2015

Startdatum

1 Februar 2016

Enddatum

31 Juli 2019

Finanziert unter

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies - Information and Communication Technologies (ICT)

Gesamtkosten

€ 4 086 809,50

EU-Beitrag

€ 2 917 134,50

Koordiniert durch

ARISTOTELIO PANEPISIMIO
THESSALONIKIS

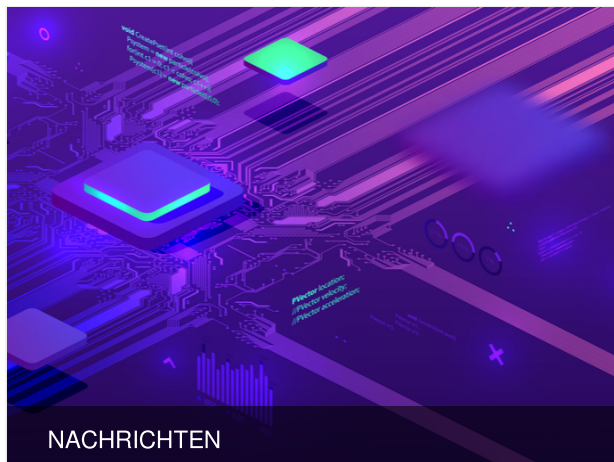


Greece

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...



Verwandte Artikel

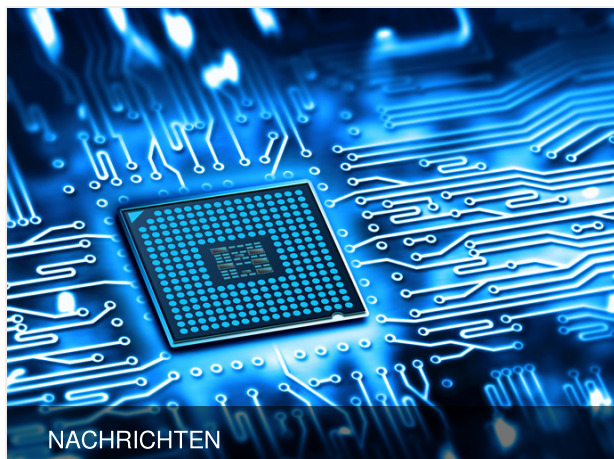


WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Wärmefreier optischer Schalter bringt Technologie der Quanteninformatik voran



26 März 2021



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Den Weg zu freien und quelloffenen Siliziumchips weisen



15 November 2023

Letzte Aktualisierung: 7 Februar 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/413390-silicon-photonics-transceiver-and-routing-technology-heralds-new-supercomputer-era/de>

European Union, 2025

