



Projekt GISC

Neues Kopplungsprinzip zwischen in Glas eingebetteten Lichtwellenleitern, Glasfasern und photonischen Chips

Motivation

Zur Adressierung der immer größer werdenden Datenmenge, die in Datenzentren verarbeitet werden muss, sind Fortschritte im Bereich der photonischen Aufbautechnik erforderlich. Das sogenannte co-packaging ist hierbei ein vielversprechender Lösungsansatz. Eine Herausforderung hierbei ist die optische Ankopplung von Glasfasern und photonischen Chips (PICs) an den Interposer, welcher als Brücke fungiert, um mehrere optische und mikroelektronische Bauelemente auf kleinem Raum miteinander zu verbinden. Eine Automatisierung ist aufgrund der hohen Justagegenauigkeit schwer umsetzbar. Dies steht der Skalierung des Prozesses entgegen.

Ziele und Vorgehen

Das Konzept GISC (gradient index surface coupling) zielt darauf ab, ein neues Kopplungsprinzip zwischen in Glas eingebetteten Lichtwellenleitern einerseits und Glasfasern und photonischen Chips andererseits an der Glasoberfläche zu entwickeln. Dafür nutzt es das Funktionsprinzip von Gradienten-Index-Linsen, um eine Ankopplung an der Oberfläche der Glas-Boards zu ermöglichen, ohne dass dabei die Oberfläche bearbeitet werden muss. Das Konzept soll höhere Toleranzen bei der Platzierung der angekoppelten Bauteile ermöglichen, sodass eine automatische Bestückung erfolgen kann. Die Ankopplung von Glasfasern oder Chips kann dabei nach verschiedenen Konzepten erfolgen, welche im Vorhaben getestet werden sollen.

Innovation und Perspektiven

Im Rahmen des Projektes sollen die wissenschaftlichen und technischen Fragen geklärt werden, die für eine zukünftige industrielle Umsetzung, bspw. gemeinsam mit einem Steckerhersteller, beantwortet sein müssen. Das Prinzip ist ferner nicht nur auf potenzielle Anwendungen im Bereich der Telekommunikation beschränkt, sondern kann auch weitergehend für neuartige Anwendungen unter anderem im Bereich der Medizintechnik, Quantentechnologie sowie optischen Sensorik angewandt werden.

Projekttitel:

Vorentwicklung eines optischen vertikalen Koppelmechanismus zur passiven, automatisierbaren Aufbau- und Verbindungstechnik von photonischen Bauteilen (GISC)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

292.293 Euro (zu 100% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.09.2021 – 29.02.2024

Projektpartner:

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), Berlin

Projektkoordination:

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM)
Julian Schwietering
E-Mail: julian.schwietering@izm.fraunhofer.de