

New Generation Interconnection Technology - NegIT

Ausgangslage

In vielen Anwendungen der Tele- und Datenkommunikation stößt die heute übliche Technik der Datenübertragung durch Kupferleiterbahnen in einer Leiterplatte an ihre Grenzen. Für Übertragungsraten von mehr als 5 Gbit/s pro Kanal ist eine wirtschaftliche Signalübertragung auf einer Leiterplatte bzw. zwischen Leiterplatten mit konventionellen Technologien kaum noch möglich. Bei großen Übertragungsraten werden daher bisher optische Fasern eingesetzt, deren Montage und Verlegung jedoch schwierig und kostenaufwendig ist. Insbesondere in den Knoten der Telekommunikationsnetze werden bereits heute Datenraten im Terabit/s-Bereich erreicht. Dies macht neue Lösungen für die optische Datenübertragung erforderlich. Um hier wirtschaftliche Lösungen zu schaffen, wurde in den letzten Jahren die Entwicklung elektrisch-optischer Leiterplatten (Electro-optical circuit boards – EOCB) vorangetrieben, die neben den elektrischen Verbindungen auch eine optische Lage mit Lichtwellenleitern enthalten. Die FuE-Arbeiten in verschiedenen Projekten konzentrierten sich dabei auf die Entwicklung geeigneter polymerer Materialien für Kern- und Mantelschichten, die Technologien zur Wellenleiterstrukturierung (Photolithographie, Prägetechnik) sowie die Integration in den Herstellungsprozess der Leiterplatten. Fragen der optischen Ankopplung von Bauelementen (PIN-Photodioden, Laser) und Wandlermodulen an die Wellenleiter sowie der Kopplung Wellenleiter-Wellenleiter zwischen Board und Rückwandverdrahtung (Backplane) wurden bisher nur am

Rande untersucht. Die bisherigen Arbeiten sind als Grundlagenuntersuchungen einzustufen. Der heutige Stand der Technik erlaubt noch keine industrielle Umsetzung. Insbesondere für die optische Verbindung zwischen Leiterplatten und die Ankopplung von elektrooptischen Mikrosystemen auf der Leiterplatte existieren keine geeigneten Lösungen. Weiterhin machen die zukünftigen Datenraten auch eine Weiterentwicklung der Mikrosysteme zur elektro-optischen Wandlung (Transceiver) notwendig. Heutige Module haben eine Bandbreite von 2,5 Gbit/s und verfügen über maximal 12 Kanäle, also insgesamt 30 Gbit/s.

Projektziele

Ziel des geplanten Verbundvorhabens ist die Realisierung von Mikrosystemen, welche robuste und dämpfungsarme Schnittstellen bzw. Verbindungen zwischen aktiven und passiven Multimode-Komponenten der optischen Verbindungstechnik ermöglichen. Unter Berücksichtigung der Verbindungshierarchien (Chip-to-Chip, Board-to-Board, Cabinet-to-Cabinet) elektronischer und elektrischer Geräte werden im Projekt Verbindungselemente erarbeitet, welche die optische Kopplung zwischen

- Bauelementen (Laser- und Photodioden) und Board integrierten Wellenleitern auf elektrisch-optischen Leiterplatten (optischer Pin) sowie
- Elektrisch-optischen Leiterplatten und optischen Backplanes kostenbewusst ermöglichen. Neben der leichten Verarbeitbarkeit (z. B. Reflowfestigkeit für Leiterplattenanwendungen) innerhalb der etablierten Assemblierungsprozesse ist auch die Steckbarkeit eine zu

erfüllende Anforderung. Neben diesem Schwerpunkt, die Realisierung geeigneter Verbindungs- und Steckerelemente, werden auch Technologien und Verfahren für das Anbringen der erforderlichen Verbindungs- und Justierungselemente in den optischen Lagen bzw. den Wellenleitern elektrisch-optischer Leiterplatten entwickelt. Verschiedene Technologien zur Herstellung optischer Wellenleiter werden dabei berücksichtigt und ggf. angepasst und weiterentwickelt. Mit den Ergebnissen des Verbundprojektes wird eine entscheidende Schritt für die Komplettierung des Mikrosystemtechnikbaukastens hinsichtlich der optischen Verbindungstechnik auf Leiterplatten getan.

Ergebnistransfer

Für die externe Darstellung der erzielten Ergebnisse sind Veröffentlichungen in einschlägigen Fachpublikationen sowie aktive Beiträge der Partner auf nationalen und internationalen Tagungen und Messen vorgesehen. Außerdem werden öffentliche Statusseminare sowie eine Präsentation des Abschlussberichtes durchgeführt.

**Förderung des Projektes im
Förderkonzept MST 2000+:**

Bundesministerium für Bildung und
Forschung
Heinemannstraße 2
53175 Bonn

Projektbetreuung:

im Auftrag des BMBF
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Herr Dr. Randolph Schließer
Steinplatz 1, 10623 Berlin
Telefon: +49 30 310078-226
Fax: +49 30 310078-222
E-Mail: Schliesser@vdivde-it.de

Projektkoordinator:

Infineon Technologies AG
Axel Beier
Gustav-Heinemann-Ring 212
81739 München
Telefon: +49 170 5626045

Projektpartner:

- Infineon Tech. AG, Neubiberg
- Siemens AG, Berlin
- Uni Siegen, Siegen
- ILFA GmbH, Hannover
- FhG IZM, Berlin
- micro resist GmbH, Berlin
- Würth Elektronik, Rot am See
- Erni GmbH, Adelberg

Förderkennzeichen:

16SV1814

Projektlaufzeit:

01.01.2003 bis 31.12.2006

Gesamtprojektkosten:

ca. 9,5 Mio Euro