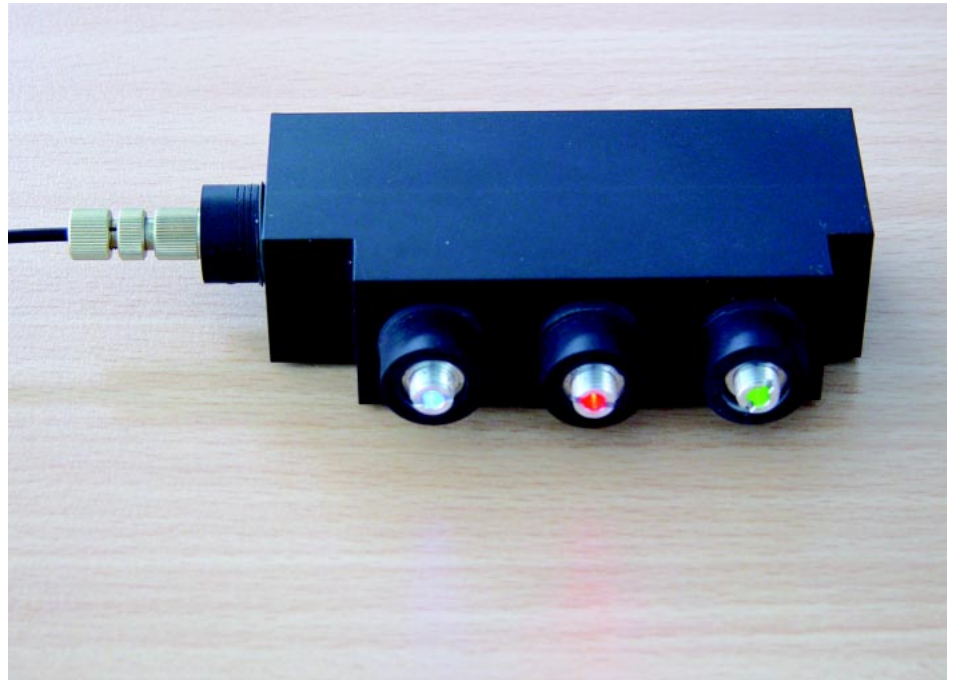


Optische Multiplexer für die Nahbereichs- übertragung



Optischer Demultiplexer für die Polymer- und HCS-Faser

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinz Gerhäuser

Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen

Telefon: +49 (0) 91 31/77 6-0
Fax: +49 (0) 91 31/77 6-9 99
info@iis.fraunhofer.de
www.iis.fraunhofer.de

Projektgruppe
Optische Kommunikationstechnik
Dipl.-Ing. Josef Sauerer
Dr.-Ing. Norbert Weber
E-mail: ccoc@iis.fraunhofer.de
www.iis.fraunhofer.de/ec/oc

Nordostpark 91/93
90411 Nürnberg
Telefon: +49 (0) 9 11/58 06-2 10
Telefax: +49 (0) 9 11/58 06-2 99

Optische Nahbereichsübertragung

Auf dem Gebiet der optischen Nahbereichskommunikation will die Fraunhofer-Projektgruppe für optische Kommunikationstechnik neue Anwendungen der optischen Übertragungstechnik für optische LANs, optische Freiraumübertragung, für die Hauskommunikation, die Automatisierungstechnik, die Verkehrstechnik und die Medizintechnik erschließen. Dabei werden sowohl die bekannten Multimode-Fasern, als auch kostengünstige und robuste HCS (Hard Clad Silica)- und Polymerfasern (POF) eingesetzt. Durch Wellenlängenmultiplex mit großem Kanalabstand (coarse WDM = CWDM) basierend auf kostengünstigen optischen Elementen (z.B. in Spritzgusstechnik) können parallel mehrere Kanäle mit unterschiedlichen Protokollen übertragen werden.

Multimedia-Übertragung über Multimode-Fasern

Zur Demonstration von CWDM wurde ein System aufgebaut, mit dem ein Audio- und ein Videosignal über eine einzige Polymerfaser übertragen werden kann. Dabei wurde ein digitales Audiosignal auf eine grüne LED und ein analoges Videosignal auf eine rote Laserdiode aufmoduliert und jeweils in eine Faser eingespeist. Über einen Multiplexer werden die Signale in eine einzige Faser eingekoppelt und übertragen. Für den Empfänger wurde ein optischer Demultiplexer entworfen, der auf optischen Filtern basiert. Er wurde als Prototyp in einem Kunststoffgehäuse aufgebaut.

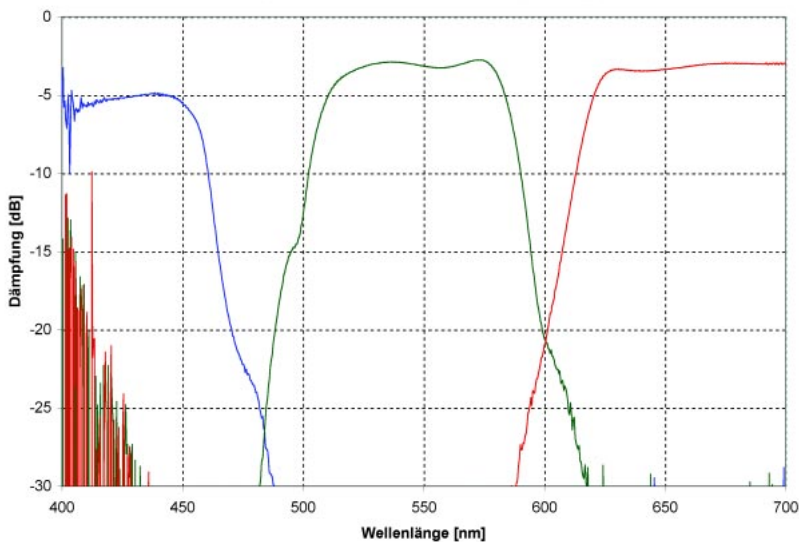
Kenndaten Demultiplexer

Dieser Demultiplexer wurde so konzipiert, dass damit 4 Kanäle übertragen werden können. Die Wellenlängen der Kanäle können über die Auswahl der verwendeten optischen Filter innerhalb des sichtbaren Spektralbereichs bis ins nahe Infrarot verändert werden. Bei einer zusätzlichen Anpassung der Linsen ist ein Betrieb des Demultiplexers auch im Bereich von 1300 nm bis 1650 nm möglich.

In einer ersten Realisierung wurde der Demux so aufgebaut, dass er blaue (460 nm), grüne (520 nm) und rote (650 nm) Datensignale trennen kann. Die optischen Ein- und -ausgänge des Demux sind mit einem SMA-Stecker versehen und für den Anschluss von Polymer- und HCS-Fasern ausgelegt. In unten stehender Grafik ist eine gemessene spektrale Charakteristik des Demux beim Anschluss von Polymerfasern abgebildet. Demnach liegt die Einfügungsdämpfung für die einzelnen Kanäle im Bereich von 3 dB bis 5 dB, die Übersprechdämpfung beträgt jeweils mehr als 20 dB.



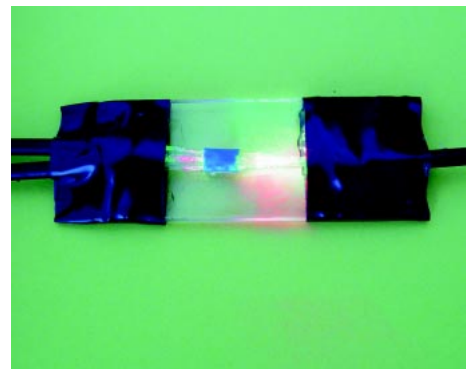
Multimedia-Übertragung mit CWDM über eine HCS-Faser



Spektrale Charakteristik eines Demux für die Polymerfaser

Optische Multiplexer

Der Demultiplexer kann auch als Multiplexer eingesetzt werden, was vor allem für den bidirektionalen Betrieb einer optischen Übertragungsstrecke genutzt werden kann. Als Multiplexer sind jedoch auch einfachere Konstruktionen basierend auf Schmelzkopplern möglich, wenn keine spektrale Trennung erforderlich ist.



Schmelzkoppler als Multiplexer