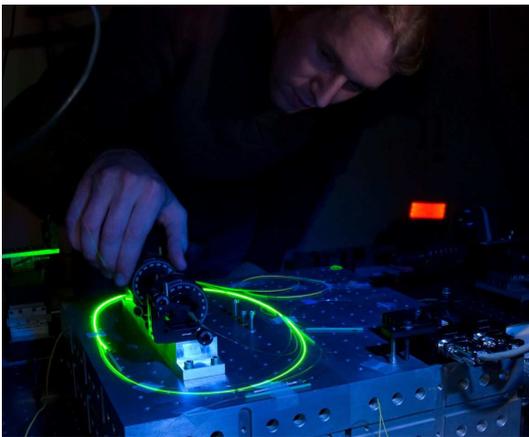


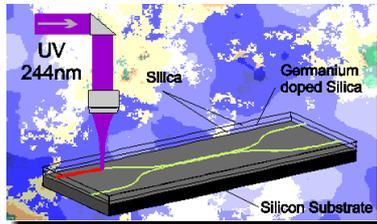
Optical Communication Technology

Nearly any bit exchanged in world-wide networks is transmitted via optical fiber links so that Optical Communication actually also is the backbone technology for Internet and mobile communication. The Optical Communication Technology Group focuses – both experimentally and theoretically – on propagation phenomena in active and passive optical waveguides, on fiber and integrated-optical components as well as on measurement techniques in this field.



Silicon Photonics: Wave propagation and Raman amplification

In the last few years silicon photonics has become one of the most attractive parts of Integrated Optics (see e.g. G.T. Reed „The optical age of silicon“, in *Nature*, 2004). Our contributions are concerning in particular propagation properties of silicon waveguides with lateral dimensions down to 100 nm (“photonic wires”) and signal amplification and light generation on the basis of stimulated Raman scattering.



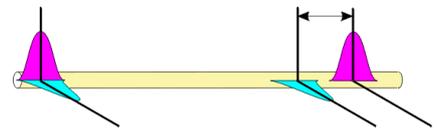
Bragg Gratings in fibers and planar waveguides

Waveguides with grating structures, i.e. quasi-periodic refractive index variations along the waveguides, are useful for a variety of optical filter elements. In standard single-mode fibers as well as in Ge-doped silica-on-silicon planar waveguides desired structures can be permanently inscribed by UV illumination. Quite a number of contributions concerning this writing technique and components based on it stem from our group.

Compensation/Emulation of signal distortions: CD, PMD, PDL

Optical transmission lines are by far superior over all other transmission lines. Nevertheless, with ultra-short pulses (e.g. 10 ps) and long distances (e.g. 100 km) distortions become noticeable and have to be

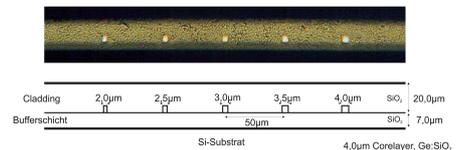
compensated for. In our group we work on different techniques for



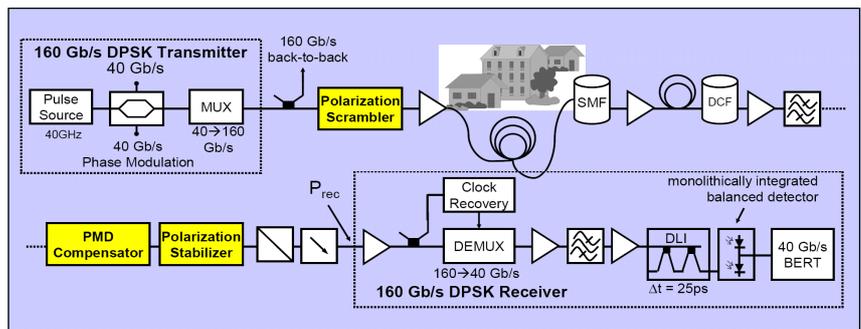
compensation of CD (chromatic dispersion) and PMD (polarization mode dispersion) at bitrates up to 160 Gbit/s.

Measurement techniques for Optical Communication

For characterizing fiber and planar-optical components a number of dedicated techniques are required. This field, too, is a traditional focus of our group. As an example, the OFDR-method (Coherent Optical Frequency Domain Reflectometry) may be mentioned which yields CD-



and PMD properties as well as spatially resolved data of Bragg gratings and other components.

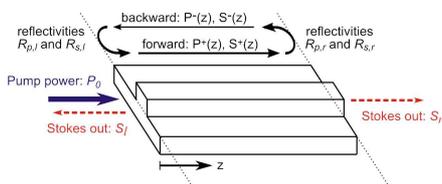


Optische Kommunikationstechnik

Die Optische Kommunikationstechnik ist zentrale Grundlage für die heutige Informationsgesellschaft, insbesondere für Internet und Mobilfunk. Unsere Arbeitsgruppe befasst sich schwerpunktmäßig experimentell und theoretisch mit Ausbreitungsvorgängen in aktiven und passiven optischen Wellenleitern, mit faser- und integriert-optischen Komponenten und mit messtechnischen Aufgaben.

Si-Photonik: Wellenausbreitung und Ramanverstärkung

In nur wenigen Jahren hat sich die Silizium-Photonik zu einem der attraktivsten Teilgebiete der Integrierten Optik entwickelt (siehe z.B. G.T. Reed „The optical age of silicon“, *Nature*, 2004). Unsere Beiträge zu diesem Gebiet betreffen

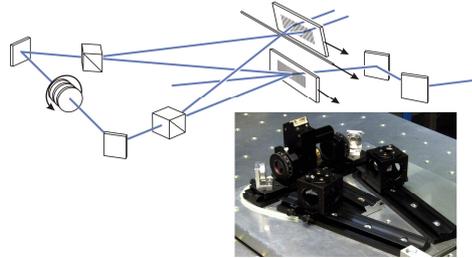


insbesondere Ausbreitungseigenschaften von Silizium-Wellenleitern mit Querabmessungen bis herunter zu 100nm („photonic wires“) und die Signalverstärkung und Lichtgeneration auf der Basis stimulierter Ramanstreuung.

Bragg-Gitter in Fasern und planaren Wellenleitern

Wellenleiter mit Gitterstrukturen - quasi-periodischen Brechzahlvariationen entlang der Wellenleiter - sind vielseitig als optische Filterelemente einsetzbar.

In Einmodenfasern wie auch in planaren Wellenleitern in silica-on-silicon mit Ge-Dotierung können

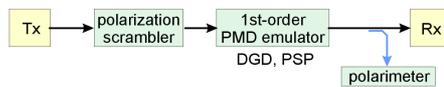


die gewünschten Strukturen durch UV-Belichtung permanent eingeschrieben werden. Zu dieser Schreibtechnik und zur Entwicklung darauf basierender Komponenten hat unsere Arbeitsgruppe eine große Zahl von Beiträgen geliefert.

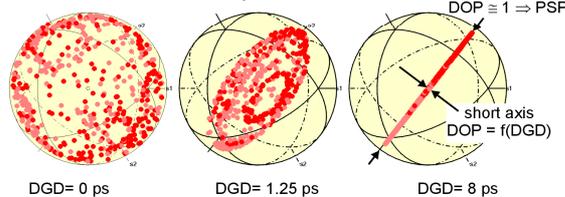
Kompensation/Emulation von Signalverzerrungen: CD, PMD, PDL

Optische Faserstrecken sind zwar anderen Leitungen weit überlegen, jedoch entstehen bei sehr kurzen Pulsen (z.B. 10 ps) und langen Strecken (z.B. 100 km) dennoch Verzerrungen, die kompensiert werden müssen. In unserer Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns insbesondere mit der Kompensation von Verzer-

runge



received SOPs form an ellipsoid:



runge durch CD (chromatische Dispersion) und PMD (Polarisati-

Optische Kommunikationstechnik

Prof. Dr. Ernst Brinkmeyer

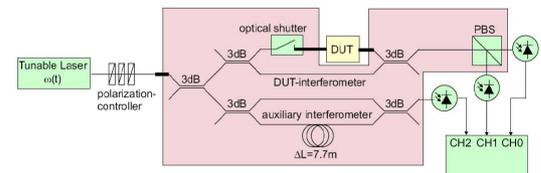
Tel. +49-40-42878 3114
 Fax +49-40-42878 2860
 Email brinkmeyer@tuhh.de
 Web www.om.tu-harburg.de

Eißendorfer Str. 40
 21073 Hamburg
 Gebäude N, 2. Stock

onsmodendispersion) für Bitraten von bis zu 160Gbit/s.

Messtechnik für die Optische Kommunikationstechnik

Zur Charakterisierung von Komponenten der Optischen Kommunikationstechnik werden eine Vielzahl von Messverfahren benötigt. Auch



dies ist ein langjähriger Schwerpunkt unserer Arbeitsgruppe. Beispielhaft sei die OFDR-Methode (Optical Frequency Domain Reflectometry) genannt, mit der integrale CD- und PMD-Eigenschaften, aber auch ortsaufgelöste Eigenschaften wie die örtliche Struktur von Bragg-Gittern bestimmt werden können.