

Q 37 Poster Wellenleitung und Informationsübertragung

Zeit: Dienstag 16:30–18:30

Raum: Labsaal

Q 37.1 Di 16:30 Labsaal

Ein nichtlinearer verstärkender Schleifenspiegel zur Amplitudenregeneration phasenkodierter optischen Signalen — •KLAUS SPONSEL¹, MARKUS SCHMEISSNER¹, KRISTIAN CVECEK¹, GEORGY ONISHCHUKOV¹, ARNE STRIEGLER² und BERNHARD SCHMAUSS² — ¹Institut fuer Optik, Information und Photonik, Abteilung I, Universitaet Erlangen-Nuernberg — ²Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, Universitaet Erlangen-Nuernberg

In der optischen Datenübertragung werden zunehmend phasenkodierte Modulationsformate eingesetzt, die robuster gegen Amplitudenrauschen und Dispersion als herkömmliche Formate sind. In Übertragungsfasern wird aber Amplitudenrauschen durch nichtlineare Effekte wie Selbstphasenmodulation in Phasenrauschen umgewandelt und beeinträchtigt so phasenkodierte Signale. Bisherige Konzepte zur Verringerung des Amplitudenrauschens erzeugen meist zusätzliches Phasenrauschen.

Wir präsentieren einen optischen Regenerator der Amplitudenrauschen reduziert, ohne dabei Phasenrauschen hinzuzufügen. Dieser besteht aus einer Schlaufe hochnichtlinearer Glasfaser mit geringer Dispersion, einem Erbium dotierten Faserverstärker (EDFA) und einem asymmetrischen Koppler. Mit der Split-Step Fourier Methode wird die Transmissionskennlinie für die Leistung und Phase eines optischen Datensignals berechnet. Bei bestimmte Verstärkungsfaktoren und Teilungsverhältnissen werden breite Leistungsverteilung auf der Eingangsseite auf sehr schmale Ausgangsverteilungen abgebildet, wobei die Phasenverschiebung konstant ist. Diese Eigenschaft wird zur phasenerhaltenden Amplitudenregeneration benötigt.

Q 37.2 Di 16:30 Labsaal

Manufacturing and Micro Structuring Ultrathin Low Loss Optical Fibers — •MICHAEL PÖLLINGER, FLORIAN WARKEN, GUILLEM SAGUÉ, WOLFGANG ALT, DIETMAR HAUBRICH, DIETER MESCHÉDE, and ARNO RAUSCHENBEUTEL — Institut für Angewandte Physik, Universität Bonn, Wegelerstrasse 8, 53115 Bonn

Tapered optical fibers offer interesting perspectives for controlling and confining light fields. We have set up a fiber pulling device to fabricate ultrathin tapered fibers with low losses. In such fibers a considerable amount of the optical energy propagates in the evanescent field outside the fiber body. This field can be employed for a number of applications, ranging from atom traps to molecular spectroscopy.

Furthermore, we apply a focused CO_2 laser beam to microstructure the tapered fibers. Confinement of light in fiber-based whispering gallery mode resonators should become possible this way [1]. Special attention is paid to the minimization of losses due to impurities and surface roughness. Microresonator Q -factors in the range of $10^8 - 10^9$ should thus be achievable.

Financial support by the DFG research unit 557 is gratefully acknowledged.

[1] Y.Louyer, D.Meschede, and A.Rauschenbeutel, Phys.Rev.A **72**, 031801(R) (2005).

Q 37.3 Di 16:30 Labsaal

NOLM basierte, phasenerhaltende Signalregeneration — •KRISTIAN CVECEK¹, GERA ONISHCHUKOV¹, KLAUS SPONSEL¹, ARNE STRIEGLER², BERNHARD SCHMAUSS² und GERD LEUCHS¹ — ¹Institut für Optik, Information und Photonik, Universität Erlangen-Nürnberg — ²Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, Universität Erlangen-Nürnberg

Es wird experimentell gezeigt, daß eine auf einem leicht modifizierten Faser-Sagnac Interferometer (NOLM)-basierende 2R-Amplituden-Regeneration von phasenkodierten optischen Datenformaten, wie z. B. "Differential Phase Shift Keying" (DPSK) möglich ist, ohne daß die Phaseninformation der Daten verloren geht. Die Ergebnisse werden mit denen eines herkömmlichen NOLMs verglichen.

Q 37.4 Di 16:30 Labsaal

Atom Trapping and Cavity QED With Tapered Optical Fibres — •GUILLEM SAGUÉ¹, FLORIAN WARKEN¹, MICHAEL POELLINGER¹, EUGEN VETSCH¹, VICTOR BALKIN², DIETMAR HAUBRICH¹, YANN LOUYER³, DIETER MESCHÉDE¹, and ARNO RAUSCHENBEUTEL¹ — ¹Institut für Angewandte Physik, Bonn — ²Institute for Spectroscopy, Troitsk, Moskow — ³Université Bordeaux I, Bordeaux

We plan to use microstructured tapered optical fibers to realize high Q micro-resonators. The resonator will be formed by a slight bulge on the fibre, this can be theoretically described using an adiabatic approximation which leads to analytical solutions of the wave function. In the radial direction whispering gallery modes are excited and along the resonator axis the light is trapped between two spatially well separated caustics with a resonantly enhanced field strength. Different modes can be selectively excited by coupling light in and out of the resonator at the respective caustic. The advantageous mode geometry opens interesting perspectives for confining and controlling light, for example a deterministic coupling of laser-trapped atoms to the modes in the resonator is conceivable. In order to achieve this goal we want to trap and guide neutral atoms along thin tapered optical fibers using a two-color evanescent light field around a sub-wavelength-diameter optical fibre. Theoretical calculations for such a system predict trap depths large enough to allow trapping of atoms cooled down to hundreds of micro-Kelvin.