

PHYSIKALISCHES KOLLOQUIUM

EINLADUNG

21.4.2010/Wh

Am Montag, dem 26.4.2010, 16.15 Uhr in W2-1-148

spricht

Dr. Georg Freymann
Institut für Nanotechnologie
Forschungszentrum Karlsruhe

über

„Komplexe dreidimensionale Nanostrukturen für die Photonik“

Zusammenfassung:

Die Nanostrukturierung von Materialien – sei es durch gezieltes Wachstum oder durch sich dem Wachstum anschließende Strukturierungsprozesse – hat in den letzten Jahren die Beobachtung und Beantwortung einer Vielzahl von physikalisch spannenden Fragestellungen ermöglicht. Die Elektronenstrahlolithographie hat hierbei die Erzeugung kleiner und kleinster planarer Strukturen maßgeblich unterstützt.

Wir haben in den letzten Jahren das dreidimensionale Analogon zur planaren Elektronenstrahlolithographie entwickelt: die Technik des Direkten Laserschreibens. Durch Fokussieren ultrakurzer Laserimpulse in ein photosensitives Material werden im fokalen Volumen Intensitäten erreicht, die nur dort eine lokale Polymerisation erzeugen. Gezieltes Verfahren des Fokus erlaubt auf diese Weise die Herstellung von nahezu beliebig komplexen dreidimensionalen Strukturen. Nach dem Herauslösen nichtpolymerisierter Bereiche können diese Strukturen direkt für Experimente verwendet werden oder dienen als Template zur Abformung in Halbleiter und/oder Metalle. So lassen sich dielektrische und plasmonische Eigenschaften der jeweiligen Materialien durch eine gezielte Formgebung funktionalisieren.

Diese dreidimensionale Nanostrukturierung in Kombination mit der gezielten Deposition bzw. dem gezielten Wachstum von Materialien ermöglicht es, maßgeschneiderte Materialeigenschaften zu realisieren. So weisen z.B. Strukturen für die Photonik Eigenschaften auf, die so in der Natur nicht zu finden sind. Als Beispiele möchte ich in meinem Vortrag unter anderem dielektrische photonische Kristalle mit einer vollständigen Bandlücke, bi-chirale photonische Kristalle und rhombikuboktaedrische photonische Quasikristalle vorstellen.

Einladender: Christoph Lienau