

- Aushang -

Vorlesung Wintersemester (ab 2014/2015)

## Elemente der Photonik: Photonische Kristalle

Dr. F. Marlow

Zeit: Donnerstag 12:00-14:00  
Ort: UDE MF 407  
Fragen: 0208 306 2255, marlow@mpi-muelheim.mpg.de

Schmetterlingsflügel und Opale als Bauelemente für optische Computer? – Nanostrukturen mit Abmessungen im Bereich der Lichtwellenlänge sind sowohl in der Photonik als auch in diversen natürlichen Systemen interessant. Periodische Strukturen im sub-Mikrometerbereich werden Photonische Kristalle genannt. Sie sind eine Spielwiese für Theorie und Experiment und können viele interessante optische Effekte zeigen. In dieser Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen und die Herstellungskonzepte von Photonischen Kristallen erläutert. Die Vorlesung wird nach Absprache deutsch oder englisch gehalten.

Inhalt:

1. Einleitung und Übersicht (2 Vorlesungen)
2. Elektrodynamik von dielektrischen Kompositmaterialien
3. Symmetrien und Elektrodynamik
4. Eindimensionale Systeme
5. Zweidimensionale Photonische Kristalle
6. Dreidimensionale Photonische Kristalle (3D PhCs)
  - 6.1 Klassen von 3D PhCs
  - 6.2 Kristalle mit vollständiger Bandlücke
  - 6.3 Defekte
  - 6.4 Offene Probleme
  - 6.5 Spezielle 3D PhCs: Opale
  - 6.6 Spezielle 3D PhCs: Inverse Opale
7. Photonische Effekte und Anwendungen
8. Abschließende Bemerkungen: PhCs und das Design optischer Materialien



**Abb. 1: Ein inverser Opal aus  $\text{TiO}_2$  mit Skelett-Morphologie**

Projekt zur Vorlesung: nach Vereinbarung

(aktualisiert: 21. 10. 2015)