



2013/2014

# Öffentliche Samstagsvorlesungen

**Veranstaltungsort** für die Vorlesungen ist der Große Hörsaal der Physikalisch-Astronomischen Fakultät am Max-Wien-Platz 1 in Jena.  
**Veranstaltungsbeginn** ist jeweils um 10.30 Uhr.

Bei **Rückfragen** wenden Sie sich bitte an die Physikalisch-Astronomische Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Max-Wien-Platz 1 · 07743 Jena  
Telefon 0 36 41 - 94 70 03  
Telefax 0 36 41 - 94 70 02  
E-Mail [dekanat-paf@uni-jena.de](mailto:dekanat-paf@uni-jena.de)  
[www.physik.uni-jena.de/samstagsvorlesungen.html](http://www.physik.uni-jena.de/samstagsvorlesungen.html)

**Die Vorlesungen werden aufgezeichnet und sind durch Anklicken des umrahmten Feldes abrufbar.**

Mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft



der Heraeus-Stiftung



und der JENOPTIK AG



**19.10.2013**

Prof. Dr. Alexander Szameit  
Institut für Angewandte Physik  
**Geführtes Licht – Auf dem Weg zum optischen Chip**

Eine der großen Träume der Naturwissenschaften ist der optische Quantencomputer, also die Möglichkeit, komplexe Probleme mit Hilfe von Licht zu berechnen. Ein solcher Apparat würde eine Rechenleistung an den Tag legen, die weit jenseits dessen liegt, wozu klassische Computer in der Lage sind. Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der Miniaturisierung der einzelnen Komponenten – der Realisierung eines optischen Computerchips. Die Vorlesung spannt einen Bogen von den Grundkonzepten des Quantencomputings über die Physik der optischen Wellenleitung, mit deren Licht auf vorgegebenen Bahnen geführt werden kann, bis hin zum gegenwärtigen Stand der Kombination beider Technologien: des optischen Computerchips.

**09.11.2013**

Prof. Dr. Klaus D. Jandt  
Otto-Schott-Institut für Materialforschung  
**Wie Materialien funktionieren: Aufbau und Physik moderner Werkstoffe**

Vom Auto über das iPhone bis zur Zahnfüllung: wir sind umgeben von modernen Werkstoffen und nutzen diese täglich, meist ohne dass uns bewusst ist, wie sie funktionieren. Aber warum sind Metalle so fest, warum bricht ein Glas so leicht, und warum ist ein Gummiband so dehnbar? Die Antwort liegt im Aufbau und in der Struktur dieser Werkstoffe. Kommen Sie mit auf eine spannende Reise in das Reich moderner Werkstoffe und ihrer Anwendungen.

**23.11.2013**

Prof. Dr. Stephan Fritzsche  
Helmholtz-Institut Jena  
**100 Jahre Bohrsches Atommodell: Diskrete Einsichten ins Unteilbare**

Atome galten lange Zeit als die kleinsten und unteilbaren Bausteine unserer Welt, die erst mit Hilfe der modernen Physik sichtbar wurden. Atome und Ionen lassen sich inzwischen jedoch auch einzeln isolieren und in ihren Wechselwirkungen mit der Umgebung detailliert untersuchen. Ein wichtiger Schritt zum gegenwärtigen Verständnis dieser Bausteine war Bohrs Modell der Atome, das die Gesetze der klassischen Physik in Frage stellte und erstmals Elemente einer neuen Mechanik, der Quantenmechanik, enthielt. Bohrs Atommodell, in dem die Elektronen den Atomkern auf vorgegebenen Bahnen umkreisen, prägt auch heute noch unsere Vorstellung des Verhaltens und der Bewegungen im Nanokosmos. Ausgehend von Bohrs einfachem Modell unternimmt diese Vorlesung einen Streifzug durch die Bestandteile, Eigenschaften und Bewegung von Atomen und Ionen. Obwohl Atome und deren Dynamik inzwischen mit einer Vielzahl von Methoden untersucht werden können, haben sie sich einige Geheimnisse „diskret“ bewahrt.

**07.12.2013**

Dr. Stefan Müller-Pfeiffer  
JENOPTIK Optical Systems GmbH  
**Neue Möglichkeiten in der Lasermaterialbearbeitung durch leistungsstärkere Laser und präzisere Optik**

Mit der Weiterentwicklung der Laserlichtquellen für die Lasermaterialbearbeitung erweitert sich deren Anwendungsbereich. So existieren erst seit einiger Zeit Faserlaser mit einer Strahlleistung von einigen Kilowatt und einer exzellenten Strahlqualität. Das Licht dieser Quellen lässt sich theoretisch sehr gut konzentrieren und für zahlreiche interessante Anwendungen nutzen, wenn optische Strahlführungssysteme zum Einsatz kommen, die bei großen Lichtleistungen ihre Eigenschaften nicht ändern. Neben einer Darstellung der technischen Lösungsmöglichkeiten für die genannte Frage wird eine Reihe von interessanten Anwendungen behandelt.

**18.01.2014**

Prof. Dr. Olivier Guillon  
Otto-Schott-Institut für Materialforschung  
**Hochleistungskeramiken: Überall vorhanden, trotzdem unsichtbar**

Als eigenständige Materialklasse sind die Keramiken als Geschirr, Backsteine, Ziegel seit mehreren Jahrtausenden im Alltag der Menschheit präsent. Aber viel weniger bekannt sind die Hochleistungskeramiken, die einzigartige Eigenschaften aufgrund ihrer Zusammensetzung und ihres Aufbaus besitzen. Wissen Sie zum Beispiel, dass der Brennvorgang in Kraftfahrzeugmotoren mittels eines keramischen Bauteils (Lambda-Sonde) geregelt wird? Oder dass in jedem elektronischen Gerät hunderte von mehrschichtigen Kondensatoren auf keramischer Basis versteckt sind, die 90% des Kondensatormarkts darstellen? Nach einer Einführung in die Welt der Keramiken und deren Herstellung werden wir das keramische „Herz“ zahlreicher moderner Anwendungen sichtbar machen.

**01.02.2014**

Prof. Dr. Marek Sierka  
Otto-Schott-Institut für Materialforschung  
**Hochleistungsrechner – Das virtuelle Labor**

Mit der rasanten Steigerung der Rechenleistung moderner Hochleistungsrechner und der Entwicklung effizienter Computeralgorithmen haben sich die Simulation und Modellierung zu etablierten Werkzeugen in nahezu allen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik entwickelt. Heutzutage können viele chemische und physikalische Prozesse im „virtuellen Labor“ der Supercomputer nachgestellt und untersucht werden. Diese Simulationen ergänzen und ersetzen zunehmend einen Teil der teuren und zeitaufwändigen Experimente. Die Samstagsvorlesung wird die Geschichte der Hochleistungsrechner und Computersimulationen sowie einige Beispiele für deren Einsatz in der Nanotechnologie und im Nanoengineering vorstellen und diskutieren.