



# 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.pdf](http://www.physik.uni-jena.de/samstagsvorlesungen.pdf)

**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



**22.10.2011**

Prof. Dr. Stefan Nolte  
Institut für Angewandte Physik  
**Ultrakurze Laserpulse – schonendes Werkzeug in der Augenheilkunde**

Die rasante Laserentwicklung der letzten Jahre hat dazu geführt, dass Ultrakurzpulslaser heute statt raumfüllender Laborsysteme kompakte und zuverlässige Geräte sind. Mit Pulsdauern im Bereich einer Pikosekunde (Millionstel Teil einer Millionstel Sekunde) oder darunter lassen sich präzise Schnitte realisieren und unerwünschte Nebenwirkungen auf umliegendes Gewebe minimieren. Somit eignen sich ultrakurze Laserpulse auch ideal für den Einsatz in den sensiblen Bereichen des Auges. Der Vortrag wird die Grundlagen der Laser-Gewebe-Wechselwirkung sowie die vielfältigen – bereits etablierten und sich in Entwicklung befindenden – Anwendungsgebiete von Ultrakurzpulslasern in der Augenheilkunde vorstellen und diskutieren.

**22.11.2011**

Prof. Dr. Jürgen Reichenbach  
Medizinische Physik  
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie I  
Universitätsklinikum Jena  
**Der Blick ins Innere des Menschen – Bildgebende Verfahren in der Medizin**

Wie sieht der menschliche Körper im Inneren aus? Diese Frage beschäftigt den Menschen seit Jahrhunderten. Der direkteste Weg – ihn aufzuschneiden – ist gleichzeitig auch der invasivste. Die Faszination moderner bildgebender Verfahren in der Medizin liegt darin, zerstörungsfrei, d.h. nicht-invasiv, in den Körper hineinzuschauen und dabei Vorgänge sichtbar zu machen, die mit dem bloßen Auge nicht erkennbar sind. Beispiele dafür sind Darstellungen der Durchblutung von Organen (Perfusion) oder des Blutflusses mit Hilfe der Magnetresonanztomographie oder die Aufnahme von Bildern über metabolische Vorgänge oder Rezeptorbindungen mit Hilfe der Positronenemissionstomographie. Eine Auswahl der heute zur Verfügung stehenden Möglichkeiten bildgebender Verfahren seit den Tagen Konrad Wilhelm Röntgens sollen in diesem Vortrag näher vorgestellt und anhand von Beispielen erläutert werden.

**03.12.2011**

Prof. Dr. Klaus D. Jandt  
Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie  
**Materialwissenschaft und Ersatzteile für den Menschen: bioinert, bioaktiv oder biomimetisch?**

Eines der modernsten und spannendsten Felder der Materialwissenschaft beschäftigt sich mit Materialstrukturen und deren Eigenschaften in biologischen Umgebungen. Ein Beispiel hierfür sind Biomaterialien, welche im Körper als »Ersatzteile« (Implantate) dienen. Diese Samstagsvorlesung zeigt Beispiele für die physikalische Struktur solcher Materialien und diskutiert aktuelle Biomaterialien sowie die Möglichkeit der Materialentwicklung nach dem Vorbild der Natur (biomimetische Materialien).

**17.12.2011**

Prof. Dr. Gerhard G. Paulus  
Institut für Optik und Quantenelektronik  
**Physik des Atommülls**

Eine der zentralen Fragen der friedlichen Nutzung der Kernenergie ist die Problematik des Atommülls, auch wenn dieser Aspekt durch die jüngsten Ereignisse etwas in den Hintergrund gedrängt wurde.

▷ Unter Atommüll versteht man die radioaktiven (also energiereichen) Zerfallsprodukte des Uran-235 und Plutonium-239, die man trotz ihrer Energie/Radioaktivität nicht zur Energiegewinnung nutzen kann, sondern deponieren muss. Die größten Probleme entstehen dabei durch die Vielzahl an Spaltprodukten und ihre zum Teil extrem lange Lebensdauer.

Mit dieser Vorlesung möchten wir dem interessierten Laien einen kleinen Überblick über die durchaus schöne Physik höchst unschöner Substanzen geben. Wir verbinden damit auch die Hoffnung, dem Hörer einen Einstieg in diese Materie zu vermitteln, mit dem er/sie eine informierte Meinung zu politisch-technischen Fragen entwickeln kann.

**07.01.2012**

Stefan Müller-Pfeiffer  
JENOPTIK I Optische Systeme  
**Was mein Smartphone mit Jena zu tun hat**

Moderne Fernseher, Computer oder Telefone kommen heute meistens aus Taiwan, Korea oder Japan. Zu ihrer Herstellung werden hochkomplizierte Maschinen und Anlagen benötigt, die von den Stillen Stars der Weltwirtschaft hergestellt werden. Die Namen und die Bedeutung der Stillen Stars kennen meistens nur Spezialisten. Auch in Jena gibt es solche Stars, die zumeist optische Systeme oder Komponenten für die Ausrüster der Halbleiterindustrie anbieten. Sie profitieren von der langen Tradition der Hightechindustrie in der Region und knüpfen oft an Entwicklungen an, die mit dem Mikroelektronikprogramm der DDR der Achtziger Jahre begonnen haben.

**21.01.2012**

Prof. Dr. Richard Kowarschik  
Institut für Angewandte Optik  
**Holographie – die einzig wahre virtuelle Realität**

Die Holographie ist eine Methode, mit der die komplette optische Information eines Objektes auf einem zweidimensionalen Medium (Photoplatte, Polymer, Kristall, CCD) aufgezeichnet und wiedergegeben werden kann. Das rekonstruierte Bild zeigt das Objekt dreidimensional genau so, wie es der Betrachter auch im Original direkt sehen würde. Die faszinierenden Eigenschaften der Holographie haben mit der Erfindung des Lasers vor 50 Jahren zu einer großen Zahl von Anwendungen geführt, die von der Datenspeicherung und Informationsverarbeitung über die Interferometrie bis zur Mikroskopie reichen. Bis zum holographischen Kino und Fernsehen ist es aber noch ein weiter Weg.

**04.02.2012**

Prof. Dr. Malte Kaluza  
Institut für Optik und Quantenelektronik  
**Die Welt des Klangs – ein Streifzug durch ein Grenzgebiet zwischen Musik, Physik und Mathematik**

Jeder kennt es aus eigener Erfahrung: Manche Melodien oder Klänge gehen viel leichter ins Ohr als andere oder – einfacher gesagt – sie klingen einfach »schöner«. Auch stellt sich die Frage, ob die einfache Tonerle, die jeder kennt und die die Grundlage vieler Musikstücke der Vergangenheit und der Gegenwart ist, sich eigentlich zufällig entwickelt hat oder ob unserer uns vertrauten Klangwelt nicht doch ein »natürliches Gesetz« zugrunde liegt. Dieser Fragestellung wollen wir in dieser Vorlesung nachgehen. Neben grundsätzlichen Überlegungen wird es auch verschiedene Anschauungsexperimente und Klangbeispiele geben, die einen tieferen Einblick in dieses faszinierende Grenzgebiet zwischen Musik, Physik und Mathematik ermöglichen.