

06.02.2016 10:30 Uhr

## Das Universum im Röntgenlicht - Astrophysik der Extrema: Neutronensterne und Schwarze Löcher

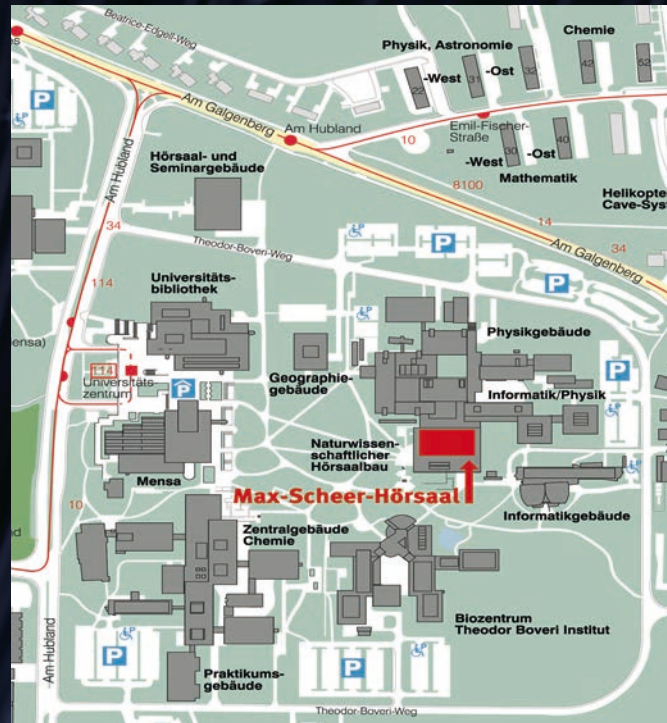
Professor Dr. Jörn Wilms



Falschfarbenaufnahme des Krebsnebels, eines Überrests einer Sternexplosion. Blaue Farben stellen das Röntgenlicht dar, Rot das sichtbare Licht.

Für uns Menschen ist das Universum vom Licht der Sterne dominiert, also von astronomischen Objekten, die unserer Sonne sehr ähnlich sind und Temperaturen im Bereich einiger tausend Grad haben. Beobachtungen im Röntgenlicht erlauben es uns hingegen, Objekte mit Temperaturen im Bereich von Millionen bis Milliarden Grad zu sehen. Dazu gehören die Überreste von Sternexplosionen genauso wie die Gasströme um Schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien. Die Röntgenastronomie erlaubt es also, einen Blick auf das Universum zu erhalten, der ganz anders ist, als der mit unseren Augen im sichtbaren Licht erhaltene. Der Vortrag wird die Geschichte der Röntgenastronomie beschreiben, die Beobachtungstechniken der Röntgenastronomie auf Satelliten erläutern, und einen Streifzug durch das damit beobachtete extreme Universum geben.

### Lageplan Max-Scheer-Hörsaal



Die Break-Dance Premiere zu „Movement Physix - Die Erfolgsstory Röntgen“ findet im Rahmen des Vortrages am 7.11.2015 statt.

Fakultät für Physik und Astronomie  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Am Hubland  
97074 Würzburg  
[www.physik.uni-wuerzburg.de](http://www.physik.uni-wuerzburg.de)

Tel.: 0931 / 31 - 85720

Physik am Samstag wird gefördert durch die  
Deutsche Physikalische Gesellschaft

DPG  
[www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)

V.i.S.d.P.: Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie

Wintersemester  
2015/2016

120 Jahre  
Entdeckung der  
Röntgenstrahlen

Eine Veranstaltungsreihe  
für Schüler, Lehrer und die  
interessierte Öffentlichkeit

PHYSIK AM SAMSTAG

## Was ist Physik am Samstag?

Physik am Samstag ist eine Vorlesungsreihe zu unterschiedlichen Themen der Physik. Sie bekommen die Möglichkeit, einen Einblick in das Unigeschehen zu erhalten und zu sehen, womit sich Physikerinnen und Physiker heute beschäftigen.

Physik ist die grundlegende Wissenschaft von den Naturphänomenen und den Gesetzen, die sie beherrschen. Sie ist Basis der verwandten Wissenschaften Chemie, Biologie, Elektrotechnik, Informationstechnik und Medizin. Während in der Schule überwiegend klassische Grundlagen der Physik behandelt werden, können Sie sich hier über Themen der aktuellen physikalischen Forschung informieren.

Im Anschluss an jede Vorlesung besteht die Möglichkeit, bei Tee und Kaffee mit den vortragenden Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrern ins Gespräch zu kommen, Fragen zu stellen und zu diskutieren.

**Als besonderes Jubiläumshighlight wird es nach allen drei Vorträgen im WS 2015/16 Sonderführungen durch die Ausstellung Touch Science geben.**

## Wer kann teilnehmen?

Für die Teilnahme sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich. Was zählt, ist die Bereitschaft, sich über aktuelle Physik informieren zu lassen. Daher können auch Schülerinnen und Schüler teilnehmen, die nicht unbedingt ein naturwissenschaftliches Fach studieren wollen, sondern ihr Allgemeinwissen über die Natur erweitern möchten.

Wie immer sind Lehrerinnen und Lehrer besonders willkommen. Vorträge der Reihe Physik am Samstag werden als Lehrerfortbildung anerkannt.

## „Physik am Samstag“- Quiz

Zu jedem der Vorträge gibt es einen Fragebogen. Unter allen Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmern mit der richtigen Lösung wird ein Preis verlost.

## Röntgens Erben: 120 Jahre Entdeckung der Röntgenstrahlen am 08.11.1895.

Zu Ehren der Entdeckung Wilhelm Conrad Röntgens am Physikalischen Institut der Universität Würzburg sind die Vorträge im WS 2015/16 modernen Anwendungen dieser großartigen Entdeckung gewidmet.

**07.11.2015 10.30 Uhr**

## Röntgenstrahlung in der modernen Materialprüfung – Röntgens Jagdgewehr im Mikro-Computertomographen.

**Prof. Dr. Randolph Hanke**



Mikro-Computertomogramm einer Uhr aus dem frühen 16. Jhdt. Peter Henlein zugeschrieben.

Die Entdeckung der X-Strahlen oder der nach ihrem Entdecker benannten Röntgenstrahlen vor 120 Jahren in Würzburg hat bereits wenige Monate später im Jahre 1896 zur Gründung einer Firma für Röntgenapparate in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung geführt.

Seit dem hat sich die Werkstoffprüfung, die Röntgen mit der ersten Filmaufnahme seines Jagdgewehrs als zweites Anwendungsfeld neben der medizinischen Diagnostik begründet hat, enorm weiterentwickelt.

Insbesondere die Computertomographie, eine volumenbildgebende Methode und Weiterentwicklung der einfachen Durchstrahlungsprüfung hat die zerstörungsfreie Werkstoffcharakterisierung und Bauteilprüfung gerade in den vergangenen 20 Jahren entscheidend geprägt und ist heute aus der modernen Materialforschung und Produktion nicht mehr wegzudenken.

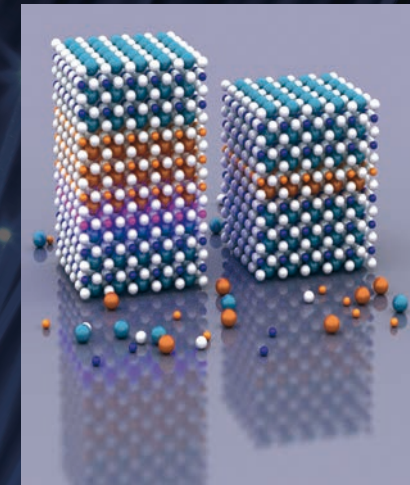
Der Beitrag will dies an einigen aktuellen Beispielen aufzeigen und insbesondere gegenüberstellen, was W. C. Röntgen vor 120 Jahren mit seiner Entdeckung sichtbar machen konnte und was heute mit modernen Methoden möglich ist.

**05.12.2015 10.30 Uhr**

## „Interface takes charge over Silicon“ – Oxid-Schichtsysteme als neue Materialien der Nanoelektronik

**Priv. Doz. Dr. Michael Sing**

Das digitale Zeitalter beruht auf der Codierung von Information in Bits, also in Sequenzen von Nullen und Einsen. Zur Verarbeitung der Bits in Computerchips werden „0“ und „1“ physikalisch mit „Strom aus“/„Strom an“ übersetzt. Das passiert in nanometerdünnen Schichten – ca. 100.000 mal dünner als ein Haar! –, in denen ein Kanal zwischen zwei elektrischen Kontakten durch eine Steuerspannung abwechselnd leitfähig und isolierend geschaltet werden kann. Das Material, das dies möglich macht, ist der Elementhalbleiter Silizium. Seit einigen Jahren lassen sich solche Strukturen mit leitfähigen, zweidimensionalen Elektronengasen auch aus Metalloxiden herstellen. Oxide sind viel schwerer zu beherrschen als Halbleiter, können aber auch viel mehr! Sie können zum Beispiel magnetisch oder supraleitend sein. Bedient man sich aus dem atomaren Baukasten, um wie mit Legosteinen Schichtstrukturen aus Oxiden herzustellen (s. Abb.), lassen sich



Modelle von Oxid-Schichtsystemen aus Lanthanaluminat zwischen Lagen aus Strontiumtitanat (Bildnachweis: J. Huijben, Nymus 3D).

möglicherweise Bauelemente mit ganz neuartigen Funktionalitäten entwickeln.

Hier in Würzburg versuchen wir, den grundlagenphysikalischen Eigenschaften von diesen Oxidstrukturen mithilfe von Röntgenstrahlung auf die Spur zu kommen.