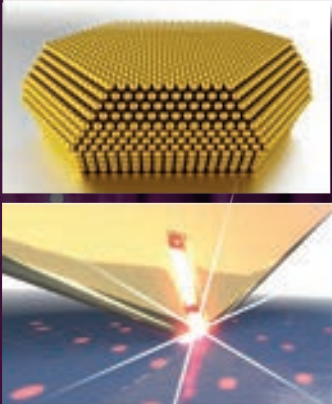


08.07.2017 10:30 Uhr

Nano-Optik mit atomarer Präzision - Wie Photonen Elektronen Konkurrenz machen

Professor Dr. Bert Hecht



Nano-Optik mit atomarer Präzision. Oben: Modell eines Goldkristalls wie er in der Nano-Optik zur Herstellung von Bauteilen verwendet wird. Unten: ein nanoskopischer Spaltresonator an der Spitze eines Goldkristalls wechselwirkt mit Quantenpunkten (rot) auf einer Probe.

Sichtbares Licht ist von großer technologischer Bedeutung aufgrund seiner breiten Anwendbarkeit in Datenkommunikation, Mikroskopie und Spektroskopie. Einer Miniaturisierung und Parallelisierung optischer Anwendungen mit allen aus dem Bereich der Elektronik bekannten und damit verbundenen Implikationen steht jedoch die sehr große Lichtwellenlänge von mehreren hundert Nanometern entgegen. Anders als beispielsweise in der Elektronik ist eine Lokalisierung von Photonen auf Dimensionen weniger Nanometer keine leichte Aufgabe und erfordert den Einsatz hochentwickelter Nanostrukturen. In den letzten 20 Jahren hat es auf diesem Gebiet dramatische Entwicklungen bis hin zur Verwendung atomar präziser Strukturen in jüngster Vergangenheit gegeben. Im Vortrag werden wir diese Entwicklung kurz reflektieren, den aktuellen Stand der Technik darstellen und einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen geben in deren Mittelpunkt hybride optische Nanostrukturen stehen werden. Dabei rückt zunehmend die Kontrolle der Quanteneigenschaften der Systeme in den Fokus des Interesses.

Informationsveranstaltung für Studieninteressierte nach dieser Veranstaltung.

Lageplan Max-Scheer-Hörsaal



Fakultät für Physik und Astronomie
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Am Hubland
97074 Würzburg
www.physik.uni-wuerzburg.de
Tel.: 0931 / 31 - 88741

Physik am Samstag wird gefördert durch die
Deutsche Physikalische Gesellschaft
DPG
www.dpg-physik.de

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

Sommersemester
2017

Studieninfoveranstaltung am 8.7.2017
im Anschluss an den Vortrag

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 und Hochschullehrern ins Gespräch zu kommen, Fragen zu stellen und zu diskutieren. Teilnehmer des Vortrages erhalten Gutscheine, die zum kostenlosen Besuch der Ausstellung Touch-Science im Anschluss berechtigen.

Wer kann teilnehmen?

Für die Teilnahme sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich. Was zählt ist das Interesse an aktuellen Themen aus der Physik. 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.

P-Seminar für Gymnasien

Wir bieten interessierten Schülerinnen, Schülern und auch ganzen Schulklassen die Kooperation im Rahmen der Projektseminare zur Studien- und Berufsorientierung. Bitte sprechen Sie uns an: email: Studienberatung@physik.uni-wuerzburg.de

„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.

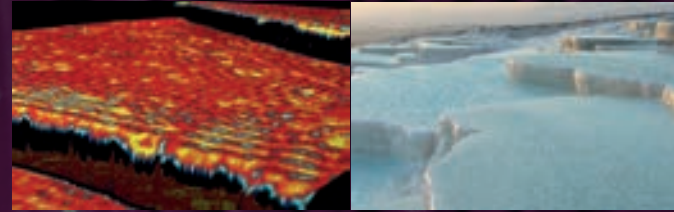
Sonderveranstaltung für Studieninteressierte

Nach dem Vortrag am 08.07.2017 findet eine Informationsveranstaltung für Studieninteressierte statt. Anmeldung unter: infotag@physik.uni-wuerzburg.de

11.03.2017 10:30 Uhr

Elektronenwellen sichtbar gemacht - Vom Teilchen-Welle-Dualismus der Quantenmechanik und dessen Abbildung mit dem Rastertunnelmikroskop

Professor Dr. Matthias Bode



Rastertunnelmikroskop-Aufnahme von der Oberfläche einer Blei-Silber-Legierung (links). Zwei Stufenkanten, deren Höhe nur einer atomaren Lage entspricht, sind deutlich zu erkennen. Die auf den flachen Terrassen befindlichen Elektronen können diese Stufenkanten nicht überwinden und werden reflektiert. Dadurch bilden sich Wellenmuster, ähnlich jenen am Rande von Bassins (rechts).

In der klassischen Physik und unserer Anschauung lässt sich jedem Objekt eindeutig ein Aufenthaltsort zuordnen, an dem es sich zu einem gegebenen Zeitpunkt befindet. In Folge der Entwicklung der Quantenmechanik Anfang des 20. Jahrhunderts wurde hingegen der Begriff der Wellenfunktion eingeführt, woraus sich zwei für Physiker bedeutende und für die Alltagserfahrung irritierende Konsequenzen ergaben: Erstens lässt sich für Wellen kein wohldefinierter Aufenthaltsort, sondern nur noch eine Aufenthaltswahrscheinlichkeit angeben. Ein mittels Wellenfunktion beschriebenes „Teilchen“ ist also quasi im Raum verschmiert. Zweitens führen Wellen zu Überlagerungseffekten, sogenannten Interferenzen, wie sie für klassische Teilchen unbekannt waren.

Heute wissen wir, dass sich das Verhalten mikroskopischer Teilchen, wie zum Beispiel Elektronen oder auch Atomen, tatsächlich sehr präzise durch Wellenfunktionen beschreiben lässt. Allerdings war es aufgrund des eher abstrakten Konzeptes der Wellenfunktion lange Zeit kaum möglich seine Konsequenzen einer breiten Öffentlichkeit zu veranschaulichen. Hier hat die experimentelle Methode der Rastertunnelmikroskopie (RTM) völlig neue Zugänge eröffnet, da sie die Abbildung der Elektronen-Verteilung auf Oberflächen mit atomarer Auflösung ermöglicht. Zugleich erlauben Computer-basierte Animationen einen unmittelbaren und leicht verständlichen Zugang zu den Daten. In meinem Vortrag werde ich nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen einige Beispiele aus der aktuellen Forschung präsentieren, die zeigen, wie mittels RTM zugleich eindrucksvolle und für die Forschung wertvolle Erkenntnisse über die Eigenschaften von Elektronen gewonnen werden können.

13.05.2017 10:30 Uhr

Physik, Supercomputer und Medizin - Vom Blick in den Körper zum Verständnis von Krankheiten

Professorin Dr. Laura Schreiber

Moderne Bildgebungsverfahren werden heute nicht nur für die Diagnose von Krankheiten eingesetzt, sondern auch für deren Erforschung. Der Vortrag zeigt, wie die Nutzung moderner bildgebender Verfahren, wie die Magnetresonanztomographie (MRT) heute die Gewinnung höchstauflösender drei- und vierdimensionaler Datensätze erlaubt, die neben der eigentlichen Bildinformation noch viel tiefere Einblicke in die physiologischen Mechanismen im Körper gewähren. Ultrahochfeld-MRT-Geräte wie das kürzlich am Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz installierte 7T-MRT werden eine weitere Steigerung der Empfindlichkeit und der Bildqualität ermöglichen. In Kombination dieser Datensätze mit physiologischen Computermodellen kann die Funktionsweise des menschlichen Körpers zunehmend besser erfasst und verstanden werden, beispielsweise der Stofftransport in den Herzkranzarterien. Die Größe der Datensätze und die Komplexität der Berechnungen erfordern aber auch zunehmend mehr Rechenleistung bis hin zum Einsatz von Supercomputern.



Darstellung der Kontrastmittelströmung in Herzkranzarterien