



„physics:science@school“

...faszinierende Vorträge von Wissenschaftler_innen für Schüler_innen

Mittwoch, 17. Oktober 2012

Aerosole – Wolken – Klima

Univ.-Prof. Dr. Regina Hitzemberger

Aerosol- und Umweltphysik, Fakultät für Physik der Universität Wien

Aerosolpartikel in der Atmosphäre – in den Medien „Feinstaub“ genannt – streuen und absorbieren Licht und wirken so auf die Strahlungsbilanz der Erde und in weiterer Folge auf das globale Klima ein. Die für das Klima am relevantesten Teilchen sind zwischen 50 Nanometern und 5 Mikrometern groß und stammen weltweit betrachtet zur Hälfte aus menschlichen Aktivitäten, vor allem aus Verbrennungsprozessen. Abgesehen von den besonders guten Streueigenschaften bilden diese Partikel die Kondensationskerne für Wolkentröpfchen. Derzeit wird geschätzt, dass Aerosolpartikel aus menschlichen Aktivitäten vor allem über ihren Einfluss auf die Wolkenbildung der globalen Erwärmung durch Treibhausgase leicht entgegen wirken. Ist allerdings viel Ruß im Aerosol, kann der leicht kühlende Effekt allerdings in einen zusätzlichen erwärmenden Effekt umschlagen.

Mittwoch, 24. Oktober 2012

und

Donnerstag, 25. Oktober 2012

Hochleistungsmaterialien durch Nanotechnologie: Eine Reise in kleinste Dimensionen

Mag. Dr. Clemens Mangler

Physik Nanostrukturierter Materialien, Fakultät für Physik der Universität Wien

Was sind Hochleistungsmaterialien und wo kommen sie zum Einsatz? Durch die Nanotechnologie ist es möglich, Materialien mit verblüffenden Eigenschaften herzustellen. Es wird - unterstützt von kleinen Experimenten - gezeigt, welche Eigenschaften die Nanomaterialien zu Hochleistungsmaterialien machen, mit welchen Methoden sich diese Eigenschaften messen lassen, wie man den Aufbau von Nanomaterialien bis hin zu atomaren Dimensionen untersuchen kann und wie man das gewonnene Wissen zur Herstellung von Materialien mit gezielt gewünschten Eigenschaften einsetzen kann.

Dienstag, 06. November 2012

Die Zukunft der Festkörperphysik: Wechselwirkungseffekte im Griff

Ass.-Prof. Dr. Sabine Andergassen

Quantenoptik, Quantennanophysik und Quanteninformation,
Fakultät für Physik der Universität Wien

Regelmäßig angeordnete Atome, ihre Elektronen, die Coulomb-Wechselwirkung und die Gesetze der Quantenmechanik: Aus diesen Zutaten entsteht das äußerst reichhaltige Spektrum an Phänomenen, das sich in Festkörpern beobachten lässt. Zum Beispiel spielen die Korrelationen zwischen den Elektronen beim Übergang von einem guten elektrischen Leiter zum Isolator als Funktion von der Temperatur eine entscheidende Rolle. Die theoretische Beschreibung ermöglicht es, grundlegende Fragestellungen zu klären und die Eigenschaften elektronisch korrelierter Materialien besser zu verstehen, um neue Materialien mit gewünschten Funktionalitäten zu konzipieren.

Mittwoch, 14. November 2012

Computational Physics: Das virtuelle Labor im Supercomputer

Univ.-Prof. Dr. Christoph Dellago

Computergestützte Physik, Fakultät für Physik der Universität Wien

Wenn die mathematischen Gleichungen der Physik zu kompliziert sind, um sie mit Papier und Bleistift zu lösen, greifen wir heutzutage routinemäßig zum Computer. Durch die rasante Entwicklung der Rechenleistung in den vergangenen Jahrzehnten sind Computer zu einem Forschungsinstrument geworden, das in praktisch allen Gebieten der Grundlagenforschung eine zentrale Rolle spielt. Besonders in den Materialwissenschaften haben Computersimulationsmethoden Untersuchungen ermöglicht, die vor wenigen Jahren noch undenkbar erschienen. Dank der gewaltigen Rechengeschwindigkeit heutiger Supercomputer, können wir tief in die atomare Struktur der Materie blicken und den Computer gewissermaßen als virtuelles Mikroskop verwenden, mit dem wir die Bewegungen einzelner Atome verfolgen und damit das Verhalten von Materialien auf der atomaren Ebene verstehen können. Anhand konkreter und reich illustrierter Beispiele aus meiner eigenen Forschungsarbeit werde ich erklären, wie solche Computersimulationen funktionieren und wie man sie anwendet, um damit physikalische Probleme zu lösen.

Donnerstag, 22. November 2012

Quanten-Optomechanik: Wie Mechanik zu Quantenmechanik wird

Univ.-Prof. Dr. Markus Aspelmeyer

Quantenoptik, Quantennanophysik und Quanteninformation,
Fakultät für Physik der Universität Wien

Seit kurzem ist es möglich, mechanische Resonatoren allein durch Lichtdruckkräfte zu kühlen und zu manipulieren. Zusammen mit den Methoden der Quantenoptik eröffnet das ein völlig neues Feld für Quantenexperimente mit massiven mechanischen Objekten auf der Nano-, Mikro- und sogar Makroskala.

Montag, 26. November 2012

und

Montag, 03. Dezember 2012

Das neue kosmologische Weltbild - zum Angreifen!

Doz. Dr. Franz Embacher

Didaktik der Physik und eLearning, Fakultät für Physik der Universität Wien

Das Bild, das wir uns vom Universum und seiner Entwicklung machen, hat sich innerhalb der letzten 10 Jahre grundlegend gewandelt: Aus der Strahlung, die uns heute aus frühesten Zeiten erreicht, sowie aus der Beobachtung extrem weit entfernter Supernova-Explosionen schließen wir, dass das Universum nur zu einem kleinen Teil aus normaler Materie bestehen kann, und dass es beschleunigt expandiert. Im Vortrag werden die Argumente, die uns zu diesem neuen Weltbild leiten, vorgestellt, und es wird eine Modellvorstellung angeboten, die das Universum "zum Angreifen" verkleinert.

Donnerstag, 13. Dezember 2012

„Quarks, Jets & Co“ – Präzisionsphysik mit unfassbaren Teilchen

Univ.-Prof. Dr. André Hoang

Teilchenphysik, Fakultät für Physik der Universität Wien