



„physics:science@school“

...faszinierende Vorträge von Wissenschaftler_innen für Schüler_innen

Dienstag, 09. Oktober 2018

Ein bisschen über Kosmologie und Relativitätstheorie

Dr. Olaf Krüger, MSc

Mathematische Physik

Zuerst werde ich kurz erklären, wie Einsteins allgemeine Relativitätstheorie von 1915 die Newtonsche Gravitationstheorie erweitert. Insbesondere möchte ich auf die ersten astronomischen Beobachtungen eingehen, die diese Theorie im Gegensatz zur klassischen Newton Gravitation erklären konnte. Abschließend möchte ich noch ein paar aktuelle Forschungsgebiete der Gravitationsphysik vorstellen: Was versteht man unter dunkler Materie, wie misst man Gravitationswellen und was hat es mit dem Urknall auf sich?

Mittwoch, 17. Oktober 2018

Wie die Quantengesetze unseren Alltag ändern werden/können

Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Beatrix Hiesmayr

Quantenoptik, Quantennanophysik und Quanteninformation

Wie wird ein Quantencomputer, falls wir einen solchen effektiv bauen können, unser tägliches Leben beeinflussen? Sind dann noch unsere sensiblen Daten sicher?! Dieser Vortrag gibt einen Einblick in den derzeitigen Forschungsstatus.

Donnerstag, 25. Oktober 2018

Schrauben, Pools und Ariane 5:

Einblicke in die Material- und Festkörperphysik

Katharina Werbach, MSc

Dynamik kondensierter Systeme

Aus welchem Material baue ich am besten meinen Pool? Aus welchem eine Rakete? Kann ich die Eigenschaften von Materialien verändern, um sie an meine Wünsche und Bedürfnisse anzupassen?

Mit diesen – und einigen anderen – Fragen beschäftigt sich die Material- und Festkörperphysik, die damit zu jenen Gebieten der Physik gehören, die unmittelbare Anwendungen finden. Durch verschiedene praktische Beispiele wollen wir diese Disziplinen kennenlernen und versuchen zu verstehen, warum sich Materialien so verhalten wie sie es tun.

Dienstag, 13. November 2018

Phasenübergänge mit dem Computer simulieren

Egon Tschurtschenthaler, MSc

Computergestützte Physik

Wenn man eine Flasche mit (reinem) Wasser über Nacht ins Tiefkühlfach stellt und am nächsten Morgen heraus nimmt, dann ist ihr Inhalt noch immer flüssig. Dies, obwohl dessen Temperatur mittlerweile deutlich unterhalb des Gefrierpunkts abgesenkt wurde. Schüttelt man nun aber nur kurz an der besagten Flasche, dann gefriert das Wasser binnen weniger Sekunden zu Eis! Das Erstarren dieses unterkühlten Wassers ist ein typisches - und unterhaltsames - Beispiel für einen Phasenübergang erster Ordnung. Warum das Wasser nicht schon über Nacht gefroren ist, und welchen Effekt das Schütteln hatte, dies lässt sich mittlerweile sehr gut mittels Computersimulationen veranschaulichen und verstehen.

Mittwoch, 21. November 2018

**Feste Flüssigkeiten und fließende Festkörper
inder Physik der weichen kondensierten Materie**

Univ.-Prof. Christos N. Likos

Computergestützte Physik

Wie viele Aggregatzustände von Materie gibt es und wie unterscheiden sie sich voneinander? Unsere Alltagserfahrung und fast alle Physiklehrbücher erzählen uns, dass es drei davon gibt: Gase, Flüssigkeiten und Festkörper. Wir werden Beispiele aus der Physik der weichen kondensierten Materie (d.h., auch aus dem Alltag!) betrachten, die zeigen, dass die Grenzen zwischen diesen Zuständen nicht scharf sind, und manchmal verschwinden sie sogar völlig. Weiche, fließende Festkörper sowie feste Flüssigkeiten, die Hybride zwischen dem festen und dem fluiden Zustand der Materie bilden und Gegenstand aktueller Forschung in meiner Gruppe sind, werden ausführlich diskutiert.

Donnerstag, 29. November 2018

Eine Reise zur Nanoebene mit dem Computer

Lisa B. Weiß, MSc

Computergestützte Physik

Die computergestützte Physik hat sich in den letzten Jahrzehnten zum dritten Standbein der Physik neben Experimentalphysik und (reiner) theoretischer Physik entwickelt. In diesem Vortrag möchte ich den Schülern zeigen, warum man Computersimulationen benötigt, wie man sie durchführt, und auf welchen physikalischen Gesetzen sie beruhen. Anschließend möchte ich auf die Ergebnisse unserer Forschung eingehen, die sich mit Polymeren beschäftigt. Polymere spielen in unserem Leben eine immense Rolle, ob in der Zelle in Form von DNA, RNA und Proteinen, oder als Werkstoff in Plastik, Windeln und Plexiglas. Insbesondere interessieren wir uns für die Dynamik von Polymeren in Lösung, die experimentell nur sehr schwer erforscht werden kann.



Montag, 10. Dezember 2018

Atomare Diffusion im Festkörper: Tanz der Atome

Katharina Holzweber, MSc

Dynamik kondensierter Systeme

Auf dem ersten Blick scheinen der Bleistift, den du hältst, das Papier auf dem du schreibst, das Glas aus dem du trinkst, unbewegliche, feste Objekte zu sein. Betrachtet man es auf mikroskopischer Ebene, also auf einer atomaren Längenskala, so ist es viel dynamischer und beweglicher als du dir es vorstellen würdest. Die Atome tanzen also in einem festen Körper, tauschen Plätze, springen von einer Leerstelle zur nächsten, Bindungen werden kurzzeitig gebrochen und bauen sich andernorts wieder auf. Du kennst das Phänomen, wenn du einen süßen Sirup mit einem Glas Wasser mischt und sich die Farbe des Sirups allmählich im ganzen Glas Wasser gleich verteilt. Die Zuckermoleküle des Sirups tanzen genauso durch das Wasser, wie die Atome im Festkörper. Wir werden uns genauer mit diesem Tanz der Atome, also der atomaren Diffusion in Festkörpern, auseinandersetzen und folgenden Fragen nachgehen: Wie können wir ihre Beweglichkeit beobachten und was können wir daraus bei verschiedenen Materialien lernen?

Dienstag, 18. Dezember 2018

Die Welt der Isotope: Von Archäologie bis Umweltforschung

Mag. Dr. Martin Martschini

Isotopenforschung und Kernphysik

Gab es schon eine Supernova-Stern-Explosion in Erdnähe? Wann verschwand der Neandertaler und wie war damals das Klima? Wachsen menschliche Hirnzellen eigentlich nach? Diverse Fragestellungen wie diese lassen sich durch Analyse der Isotope – verschieden schwere Atomkerne eines Elements - beantworten. Die wohl bekannteste Anwendung ist dabei die Radiokarbon- oder C14-Datierung. Der Nachweis dieser extrem seltenen Isotope erfolgt unter anderem in Wien am Vienna Environmental Research Accelerator (VERA) – einem Teilchenbeschleuniger zur Massentrennung von Atomen. Anhand aktueller Forschungsergebnisse aus unterschiedlichsten Anwendungsgebieten wollen wir in diesem Vortrag die Welt der Isotope erkunden.

Mittwoch, 09. Jänner 2019

Blauer Dunst und schwarzer Rauch: Woher kommt der Feinstaub?

Mag. Anna Wonaschütz, PhD

Aerosol- und Umweltp Physik

Feinstaub ist ungesund, heisst es, und an manchen Tagen wird "Alarm" geschlagen. Aber wieso eigentlich? Woher kommt der Feinstaub, und was ist daran ungesund? Warum ist er manchmal ein blauer Dunst, manchmal ein schwarzer Rauch, und meistens ziemlich unsichtbar? Alle diese Fragen und noch weitere werden wir bei dieser Reise in die mikroskopische Welt der Aerosolpartikel erkunden.