

Do, 1.10. 14:00 – 15:00

TU-Freihaus HS 5



Die Dunkle Seite des Universums

Schwarze Löcher, dunkle Materie, dunkle Energie - Fakten oder Fiktion?

Daniel Grumiller - Institut für Theoretische Physik, TU Wien

Weniger als 1% des Universums ist unmittelbar sichtbar für uns in der Form von Sternen. Der Vortrag beschäftigt sich mit den restlichen 99%, wird folgende Fragen ansprechen und, soweit möglich, beantworten: Was sind Schwarze Löcher, und woher wissen wir, dass sie in der Natur vorkommen? Was ist dunkle Materie, und wie können wir sie sichtbar machen? Was ist dunkle Energie, und inwieweit ist sie ein Indiz für ein Multiversum?



Planck Daten des kosmischen Mikrowellenhintergrundes



oder

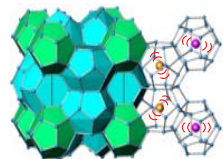
TU-Freihaus HS 6

Thermoelektrika

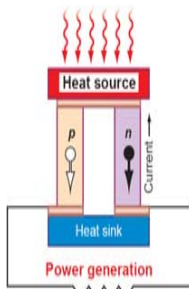


Silke Bühler-Paschen - Institut für Festkörperphysik, TU-Wien

Thermoelektrische Materialien können Wärme in elektrische Energie umwandeln und umgekehrt auch einen elektrischen Strom in einen gerichteten Wärmefluss überführen. Das funktioniert über einen rein festkörperphysikalischen Prozess, in dem sich einzig die Elektronen im Festkörper bewegen. Damit haben Thermoelektrika Anwendungspotenzial sowohl in der Abwärmerückgewinnung als auch in der Kühltechnik. Um Thermoelektrika in großtechnischen Anwendungen zu etablieren, sind allerdings noch einige Hürden zu nehmen: umweltfreundliche, leistbare und widerstandsfähige Materialien mit hoher Effizienz müssen gefunden und in thermoelektrische Module verarbeitet werden.



Kristallstruktur eines Typ-I-Clathrats, das durch in Käfigen schwingende Atome eine



Schema eines thermoelektrischen Generators

In meinem Einführungsvortrag gebe ich einen Einblick in unsere Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet. Der Forschungsschwerpunkt liegt auf dem "Design" neuer Materialien. Ich werde zeigen, wie es zumindest manchmal gelingt, Ideen, Konzepte und Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung im Festkörper nutzbringend umzusetzen.

Einladung Mi, 30.9. TU-Freihaus HS 1

Allgemeines

Mi, 30. 9. 2015 (9:15 – 10:15)

Fakultät für Physik

Gerald Badurek - Dekan



Überblick über die Fakultät für Physik, deren Einbettung in die Organisationsstruktur der TU Wien, den Fakultätsentwicklungsplan und die Forschungsschwerpunkte der vier Physik Institute.

Mi, 30. 9. 2015 (10:15 – 10:45)

Das Bachelorstudium „Technische Physik“

Helmut Leeb - Studiendekan



Der Studiendekan der Fakultät für Physik skizziert die wesentlichen Eckpunkte des Bachelorstudiums „Technische Physik“.

Organisatorisches

Mi, 30. 9. 2015 (10:45 – 12:00)

Organisation der Vorlesung und der Übungen

Michael Reissner - Institut für Festkörperphysik, TU-Wien



Sie erhalten detaillierte Informationen

- zum Ablauf der Vorlesung *Grundlagen der Physik 1*, sowie der begleitenden Rechenübungen,
- zu den Vortragenden und BetreuerInnen,
- zu den Vorlesungsunterlagen und
- zu den Prüfungsmodalitäten

Anschließend werden die wesentlichen Erfordernisse für ein erfolgreiches Studium der Technischen Physik besprochen:

- mathematische Grundlagen
- quantitatives analytisches Vorstellungsvermögen
- Freude an der Beobachtung von Experimenten
- das Entwickeln physikalischer Modelle zur Anwendung auf naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen.

Mittagspause – 12:00 – 13:00

Einführungsvorträge

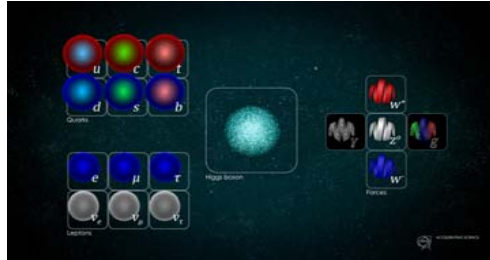
Mi, 30. 9. 2015 (13:00 – 14:30)

Teilchenphysik drei Jahre nach dem Higgs

Jochen Schieck - Atominstitut, TU-Wien

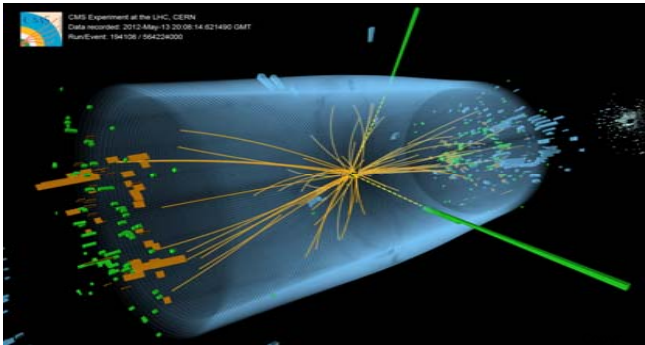


Mit der Entdeckung des Higgs-Bosons im Jahr 2012 wurde der letzte Baustein des Standardmodells der Teilchenphysik experimentell nachgewiesen. Alle mikroskopischen Messungen können mit dem Standardmodell konsistent beschrieben werden.



Copyright CERN

Dennoch wissen wir, dass das Standardmodell nur eine effektive Theorie einer umfassenderen Theorie sein kann. Es gibt einige astrophysikalische Messungen, die man nicht mit dem Standardmodell erklären kann. So ist die Gravitation nicht Teil des Standardmodells, sie enthält keinen Kandidaten für die Dunkle Materie oder man kann mit ihr nicht die beobachtete Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie schlüssig erklären. In diesem Sommer hat der Large Hadron Collider (LHC) am CERN



Copyright CERN

nach zweijähriger Betriebsunterbrechung wieder seinen Betrieb bei bisher noch nicht erreichten Energien aufgenommen. Man erhofft sich, dass man mit Messungen in diesen Energieregionen Hinweise auf eine Theorie jenseits des Standardmodells findet. Neben dem LHC gibt es noch weitere

Experimente, die nach solchen Hinweisen, wie z.B. nach einem bisher unentdeckten Kandidaten für die Dunkle Materie, suchen.

Mi, 30. 9. 2015 (14:30 – 16:00)

Das ist doch viel zu klein, das kann man niemals erkennen!

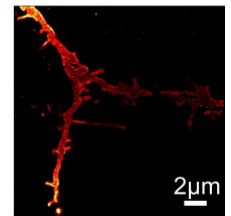
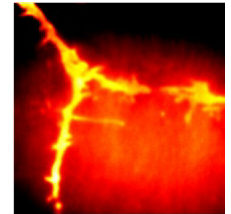
Wie das Auflösungslimit der Lichtmikroskopie ganz einfach umgangen werden kann

Gerhard Schütz - Institut für Angewandte Physik, TU-Wien



Biologische Zellen sind ziemlich klein; einige werden nicht größer als 10 Mikrometer. Das ist mit Lichtmikroskopie zwar gut abbildbar, aber kleinere Strukturen innerhalb der Zelle konnte man bis vor kurzem kaum erkennen: das Beugungslimit der Mikroskopie schien dies zu verhindern. Neue

Mikroskopie-Methoden ermöglichen seit kurzem faszinierende Einblicke in den Nanokosmos des Lebens. Dazu werden zelluläre Moleküle mit ein- bzw. ausschaltbaren Fluoreszenzfarbstoffen markiert. Schaltet man den Großteil der Moleküle aus, so können diese als kleine Punkte abgebildet werden. Die Position der Lichtpunkte kann sehr genau bestimmt werden: wenige Nanometer Lokalisierungsgenauigkeit wurden bereits erreicht. Die Idee ist nun, alle Moleküle ein- und auszuschalten, deren Positionen zu bestimmen, und in einem Bild zusammzusetzen. In der Einführungsvorlesung werde ich Methoden der hochauflösenden Mikroskopie anhand von Anwendungsbeispielen in der Zellbiologie vorstellen.



Die Membran von Neuronen wurde mittels eines schaltbaren fluoreszierenden Proteins eingefärbt und abgebildet. Die obere Abbildung zeigt den Ausschnitt, wie er mittels herkömmlicher Fluoreszenzmikroskopie erscheint, die untere Abbildung die hochauflösende Variante.

Organisatorisches

Mi, 30. 9. 2015 (ab 16:00)

Erstsemestrigentutorium

TutorInnen der Fachschaft Physik

In Kleingruppen erfolgt die Einführung in den Studienbetrieb aus studentischer Sicht. Informationen über Studium, Beihilfen, Stipendien, Einführung in das Computersystem TISS, etc. Gegenseitige Kennenlernen - Zum Schluss gemütliches Beisammensein mit Knabbereien und Getränken.