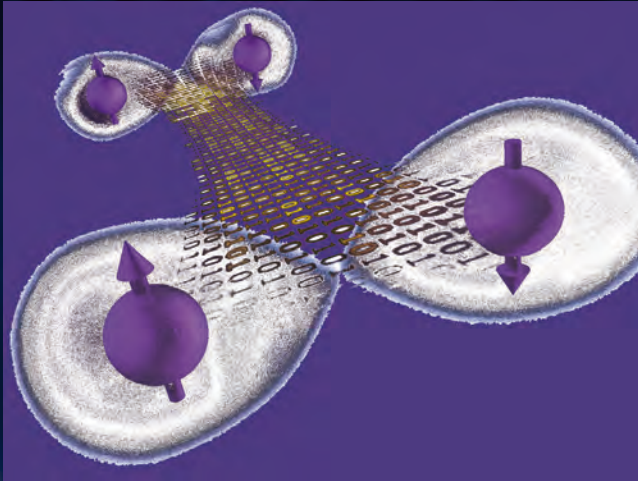


08.02.2014 10:30 Uhr

Star Trek im Alltag Eine Einführung in die Quantentele- portation und -information

Prof. Dr. Ewelina Hankiewicz



Schematische Darstellung eines Quantencomputers

Wer würde sich nicht gerne beamen wie in den beliebten Star Trek Filmen?

In diesem Vortrag werde ich die Grundlagen des Quantencomputers erklären. Im Gegensatz zu gewöhnlichen Computern nutzt dieser eine Überlagerung klassischer Bits, sogenannte Qbits. Klassische Bits nehmen einen der zwei wohldefinierten logischen Werte "falsch" oder "wahr" an. Wenn wir diese mit den Farben "schwarz" und "weiß" identifizieren, wären die Qbits in dieser Analogie "grau". Weiterhin werde ich zeigen, wie die Quantenwelt mit Hilfe dieser Qbits eine Quantenteleportation, d.h. Informationsübertragung zwischen weit entfernten Orten, ermöglicht. Ich werde erklären, welcher Teil der Star Trek Filme Fiktion ist und was schon heute im Physikkolabor möglich ist. Schließlich werde ich auch einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen geben, wie zum Beispiel den topologischen Quantencomputer, in welchem die Qbits ohne Informationsverlust übertragen werden können.

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 - 85786**

**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

**Wintersemester
2013/2014**

**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 Professoren ins Gespräch zu kommen, Fragen zu stellen und zu diskutieren.

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 Teilnehmern mit der richtigen Lösung wird ein Preis verlost.

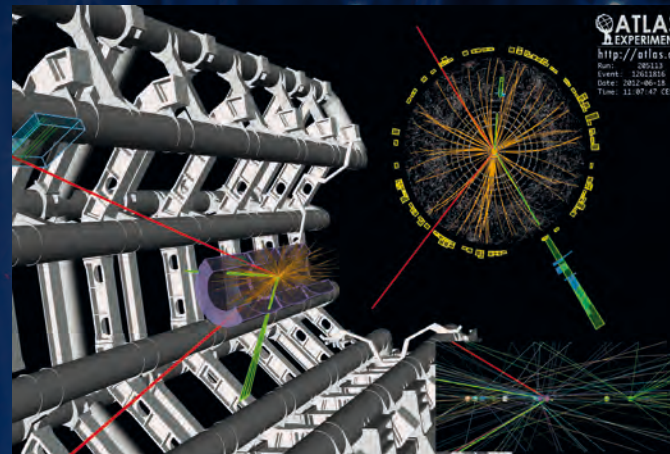
12.10.2013 10.30 Uhr

Am Ziel ? Die Elementarteilchenphysik nach der Entdeckung eines Higgsbosons

Prof. Dr. Thorsten Ohl

Seit 2500 Jahren suchen Menschen nach den elementaren Bausteinen des Universums und ihren Wechselwirkungen, danach „was die Welt im Innersten zusammenhält“. 2012 wurde am Beschleuniger LHC ein neues Elementarteilchen gefunden. Seit 2013 steht fest, dass es sich um ein Higgsboson handelt, das vor 50 Jahren vorhergesagt wurde. Diese Entdeckung hat eine der großen offenen Fragen der Physik beantwortet. Der Vortrag erläutert, welche zentrale Rolle dieses exotische Teilchen in unserem Verständnis der Natur spielt.

Während sich andere Elementarteilchen in Familien anordnen lassen, stellt das Higgsboson eine neue Art von Teilchen dar und blieb bislang ohne Verwandte. Daraus erwächst die Frage, ob es weitere Higgsbosonen oder noch exotischere Teilchen gibt. Der Vortrag beschreibt, wie neue Experimente die Natur des Higgsbosons enträtseln und Antworten auf die großen offenen Fragen finden können: wo die Anti-Materie geblieben ist und was die Bausteine der dunklen Materie im Universum sind.

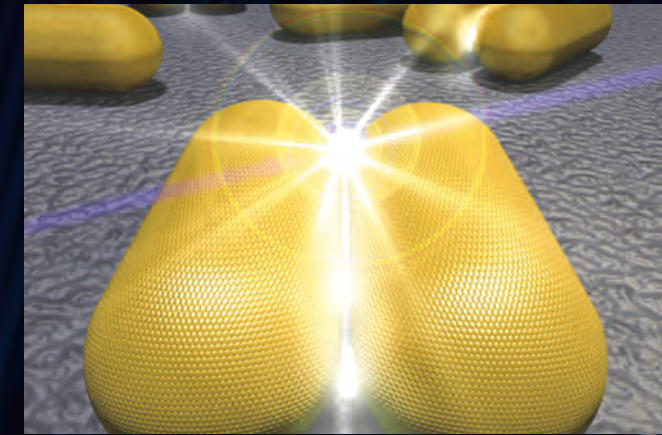


ATLAS Experiment (c) 2013 CERN

07.12.2013 10.30 Uhr

Optische Mikroskopie mit atomarer Auflösung Wunsch oder Wirklichkeit ?

Prof. Dr. Bert Hecht



Künstlerische Darstellung der Lokalisierung von Licht im einem atomar scharfen Spalt zwischen zwei Goldnanostäbchen (c) T. Feichtner

Optische Mikroskopie ist eines der wichtigsten bildgebenden Verfahren der modernen Wissenschaft und Forschung. Die Wechselwirkung von Licht mit Materie erlaubt es auch auf mikroskopischer Skala Kontrastmechanismen zu verwenden, die uns aufgrund unserer visuellen Umweltwahrnehmung sehr vertraut sind. Verwendet werden dabei häufig wellenlängenabhängige Kontraste (= Farbeffekte), die Rückschlüsse auf die chemische Zusammensetzung von Materialien zulassen, die "Spektroskopie".

In den Nanowissenschaften werden Mikroskopiemethoden benötigt, die spektroskopische Untersuchungen der Materialzusammensetzung mit räumlichen Auflösungen bis zur atomaren Skala erlauben. Leider ist die räumliche Auflösung optischer Spektroskopiemethoden durch Beugungseffekte auf ca. 200 nm begrenzt. Mit alternativen Methoden können zwar hohe Auflösungen erreicht werden, jedoch liefern diese häufig nur strukturelle und nur sehr begrenzte spektroskopische Informationen.