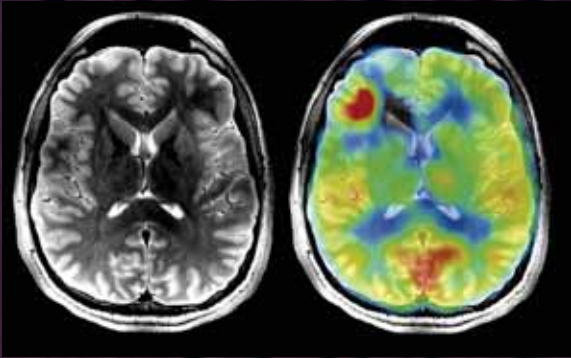


06.07.2019 10:30 Uhr

“Unsichtbares” sichtbar machen

Magnetresonanztomographie chemischer Austauscheffekte

Professor Dr. Peter Jakob



Standard - „Wasser“ - MRT
Bild: Universität Würzburg

MRT der Zuckerverteilung
(mittels chemischer Austauscheffekte)

Die Magnetresonanztomographie (MRT) hat sich als detailtreue Schnittbildgebungstechnik mit hohem Gewebekонтast in der klinischen Routinediagnostik etabliert. Die MRT nutzt dabei zur Bildgebung das hochkonzentrierte Wassersignal des Gewebes. Diese „Wasser-MRT“ ist aber nicht in der Lage, MRT-Signale von extrem niedrig-konzentrierten Stoffklassen, z.B. Zuckern, in klinisch verträglichen Aufnahmezeiten darzustellen. Interessanterweise konnte vor kurzem erstmalig gezeigt werden, dass sich mit Hilfe des sog. chemischen Austauscheffekts (Englisch: Chemical-Exchange-Saturation-Transfer = CEST) die nahezu „unsichtbaren“ Zuckersignale mit erheblich höherer Empfindlichkeit (ca. 2-3 Größenordnungen) nachweisen lassen! Darauf aufbauend wurden in der jüngsten Vergangenheit neuartige CEST-MRT-Techniken vorgestellt, die physiologische Funktionen und krankhafte Veränderungen im menschlichen Körper sichtbar machen können.

Was sind die physikalischen Prinzipien hinter diesen neuartigen CEST-Verfahren? Wie bringt man z.B. mithilfe von Traubenzuckern Tumorzellen zum „Leuchten“? Anhand von Demonstrationsversuchen wird die CEST-MRT veranschaulicht und es wird geklärt welche zukünftige Einsatzmöglichkeiten die CEST-MRT in der biomedizinischen Forschung und klinischen Anwendung bietet.

1. Lange Nacht der Wissenschaft 29.6.2019



Am Samstag, den 29. Juni 2019 veranstaltet die Fachschaft Physik in Kooperation mit der Fakultät für Physik und Astronomie eine „Nacht der Wissenschaft“ im Naturwissenschaftlichen Hörsaalgebäude. Von 18 bis ca. 2 Uhr nachts werden spannende Vorträge über verschiedenste Themenbereiche der Physik, Laborführungen und vieles mehr rund um die Naturwissenschaft für jedermann geboten. Lassen Sie sich begeistern von der Faszination Physik und tauchen Sie ein in die spannende Welt der Naturwissenschaften! Eines der Highlights wird der Vortrag „Grenzen der Vorhersagbarkeit“ von Joachim Bublath sein. Auch für das leibliche Wohl wird während der gesamten Veranstaltung gesorgt.

Das genaue Programm der Veranstaltung wird in Kürze auf der Homepage der Fachschaft Physik unter „Veranstaltungen“ bekannt gegeben!

Lageplan



Fakultät für Physik und Astronomie
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Am Hubland
97074 Würzburg
www.physik.uni-wuerzburg.de

Tel.: 0931 / 31 - 88741
V.i.S.d.P.: Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie

Sommersemester
2019

Lange Nacht der Wissenschaften am 29.6.2019
Studieninfoveranstaltung am 6.7.2019

Eine Veranstaltungsreihe
für Schülerinnen und Schüler,
Lehrkräfte 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 und Teilnehmern mit der richtigen Lösung wird ein Preis verlost.

Sonderveranstaltungen:

1. Lange Nacht der Wissenschaften am 29.6.2019 ab 18 Uhr.
Infos unter: <https://fachschaft.physik.uni-wuerzburg.de/>

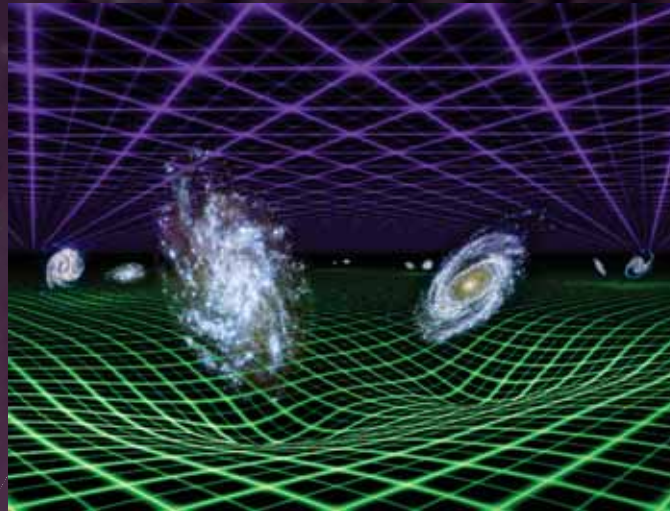
Nach dem Vortrag am 06.07.2019 findet eine Informationsveranstaltung für Studieninteressierte statt. Anmeldung unter: infotag@physik.uni-wuerzburg.de

02.03.2019 10:30 Uhr

Das Rätsel der Planckschen Elementarlänge

Über die Beschaffenheit von Raum und Zeit

Professor Dr. Haye Hinrichsen



Woraus sind Raum und Zeit zusammengesetzt? Bild: NASA.

In der Physik werden Raum und Zeit üblicherweise als kontinuierliche Gebilde aufgefasst, die wir mit Hilfe von Koordinatensystemen beschreiben. Es gibt allerdings immer mehr Hinweise darauf, dass das Konzept des Kontinuums auf sehr kleinen Distanzen in der Größenordnung der sogenannten Planckschen Elementarlänge (ca. 10^{-35} m) zusammenbricht. Denn ähnlich wie die Lichtgeschwindigkeit, die nicht überschritten werden kann, könnte die Planck-Länge ein absoluter minimaler Abstand sein, der nicht unterschritten werden kann. Damit stellt sich die Frage, wie unsere Welt auf diesen Skalen beschaffen ist, ob also die Raumzeit, in der wir leben, aus etwas Grundlegenderem besteht. Mit einem historischen Abriss und einer Darstellung des gegenwärtigen Kenntnisstands möchte Sie der Vortrag auf allgemeinverständliche Weise an diese fundamentalen offenen Fragen der theoretischen Physik heranführen.

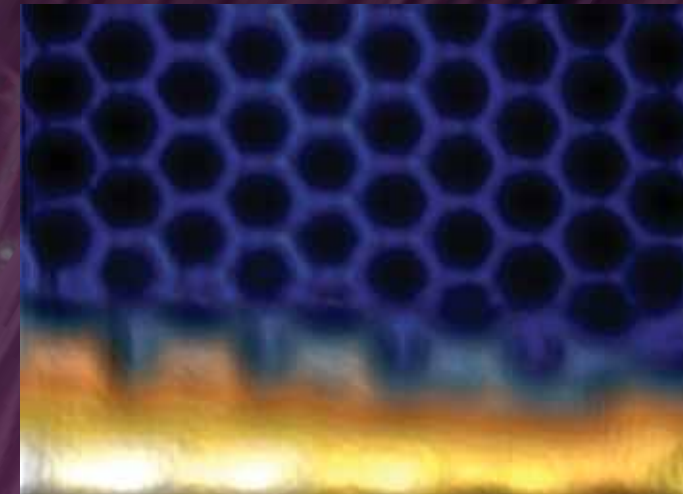
04.05.2019 10:30 Uhr

Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien

Von Schrödingers Katze bis zum Quanten-Computer

Professor Dr. Ralph Claessen

Materialien. Komplexität. Topologie. Und Quantenphysik. Dies sind die Zutaten für den neuen Exzellenzcluster an unserer Universität, der im vergangenen Herbst als einer der Sieger aus dem bundesweiten Wettbewerb „Exzellenzstrategie“ zur Förderung der universitären Spitzenforschung hervorgegangen ist. Hier forschen Physiker aus Würzburg und Dresden gemeinsam daran, die merkwürdigen Gesetzmäßigkeiten der Quantenwelt für alltägliche Anwendungen verfügbar zu machen. Aufbauend auf neuen Erkenntnissen der modernen Physik, deren Entdeckung 2016 mit dem Nobelpreis gewürdigt wurde, geht es insbesondere um die Entwicklung und mögliche Anwendung neuartiger Quantenmaterialien. Was das genau ist, was diese Forschung mit Knoten und Erwin Schrödingers berühmten Gedankenexperiment zu tun hat, wofür sie nützlich sein könnte und warum dafür bayerische und sächsische Experten zusammenarbeiten, wird in dieser Vorlesung behandelt werden.



Ein künstlich hergestelltes Wabengitter aus Bismut-Atomen bildet einen topologischen Isolator (STM-Bild: Felix Reis, Universität Würzburg)