

Rent a Prof



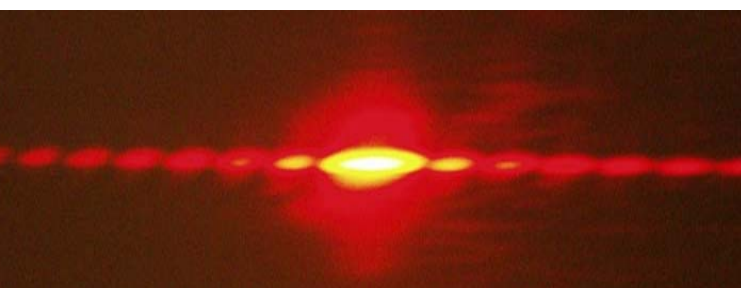
Physikerinnen und Physiker der Universität Oldenburg verlassen die Hörsäle und Labore, um in Ihrer Schule faszinierende und allgemeinverständliche Einblicke in Mikrokosmos, Weltall oder Energie- und Umweltphysik zu geben. Sie stellen ihre aktuelle Forschung vor und beantworten Ihre Fragen.

Die hier vorgestellten Themen sind als Vorträge kostenlos buchbar, entweder für Ihren Physikkurs oder als Abendvortrag für Schüler/-innen, Lehrkräfte und Eltern.

Die hier vorgestellten Themen können um weitere ergänzt werden. Weitere Informationen zu den Forschungsfeldern des Instituts finden Sie unter: <http://www.physik.uni-oldenburg.de/39101.html>

Anmeldung und Fragen:

Unter: michael.komorek@uni-oldenburg.de,
0441/798-2736. Wir freuen uns auf Ihr Interesse,
Prof. Dr. Michael Komorek



Ozean - Küste - Klima: Wie die Physik hilft, Gegenwartsprobleme zu verstehen

Dr. Rainer Reuter

Die Ozeane bedecken mehr als zwei Drittel der Erdoberfläche und haben dadurch einen großen Einfluss auf das Erdklima. Sie nehmen erfreulicherweise einen Teil der vom Menschen produzierten Treibhausgase auf und mildern damit die Erderwärmung ab. Die Nahtstellen zwischen Ozeanen und Kontinenten, die Küsten, sind durch den angelaufenen Klimawandel besonders bedroht. Im Vortrag wird über aktuelle Forschung aus dem Bereich der Meeres- und Klimaphysik berichtet und u.a. der Frage nachgegangen, wie tief Oldenburg am Ende dieses Jahrhunderts unter dem Meeresspiegel läge, wenn die Ozeane den Klimawandel nicht bremsen würden.

Gute Strahlen, schlechte Strahlen - medizinische Nutzung der Strahlenphysik

Prof. Dr. Björn Poppe

Neben der natürlichen Radioaktivität des Bodens und der Weltraumstrahlung sind es mehr und mehr medizinische Anwendungen wie das Röntgen, die "Strahlentherapie" oder Verfahren der Nuklearmedizin, durch die wir im Alltag ionisierender Strahlung ausgesetzt sind. In der Presse werden oft nur die Risiken dieser Strahlenquellen z.B. für die Entstehung von Krebs hervorgehoben. Dabei liefert gerade die Strahlenmedizin beeindruckende Erfolge bei der Diagnose von Krankheiten und der Therapie von Tumoren. Der Vortrag verdeutlicht Gefahren und Nutzen von Strahlung aus physikalischem Blickwinkel und informiert über die Möglichkeiten der Strahlenmedizin.

Welle und Teilchen - was heißt das eigentlich?

Prof. Dr. Martin Holthaus

Die Quantentheorie hat zu einer Revolution des Denkens über die Natur geführt und bildet heute eine



zentrale Grundlage für Forschung und Technologien. Sie erklärt die Funktion des Lasers, die chemischen Bindungen zwischen Atomen oder auch die Prozesse, die in einem Mikrochip ablaufen. Was aber ist mit so merkwürdigen Konzepten wie der "Heisenbergschen Unschärferelation" oder dem "Welle-Teilchen-Dualismus" gemeint? Und warum hatte Albert Einstein Unbehagen gegenüber der Quantentheorie? Im Vortrag werden die aufregenden Konzepte der Quantentheorie erklärt und es wird über die aktuelle Forschung der Quantenphysik berichtet: Vom Quantencomputer bis zur Quanten-Teleportation.

Von dreidimensionalen Bildern bis zur Präzisionsmesstechnik - Möglichkeiten der Laser-Holografie

Dr. Heinz Helmers & Dr. Gerd Gülker

Die Laser-Holografie ermöglicht die Speicherung und Wiedergabe dreidimensionaler Bilder. Deren räumliche Tiefe und die Möglichkeit, durch ein Hologramm hindurch hinter Gegenstände schauen zu können, sind faszinierend. Doch die Holografie bietet mehr als schöne Bilder. Sie erlaubt es z.B., Verformungen von Oberflächen im Bereich von Millionstel Millimetern zu erfassen. Im Vortrag mit Experimenten wird dargestellt, worin sich die Holografie von der gewöhnlichen Fotografie unterscheidet, wie die Aufnahme und Wiedergabe von Hologrammen funktionieren und welche spannenden Anwendungen die Holografie in der laser-optischen Messtechnik findet.

Rätsel im Sonnensystem: Die Pioneer-Anomalie

Dr. Claus Lämmerzahl

Die Pioneer-Sonden 10 und 11 wurden vor rund 35 Jahren von der NASA gestartet, um vor allem Jupiter und Saturn zu erforschen. Nach erfolgreicher Mission haben beide Sonden in den 90er Jahren das Sonnensystem verlassen und bewegen sich nun in den interstellaren Raum hinaus. Da der Kontakt zu den Sonden bis 2003 bestanden hat, konnte man feststellen, dass ihr Kurs von der berechneten Bahn abweicht. Es wirkt offenbar eine bremsende Kraft auf die Sonden, über deren Ursache gerätselt wird. Im Vortrag wird die "Pioneer-Anomalie" durch die Wärmeabstrahlung der Sonden, dunkle Energie im Sonnensystem oder bislang unbekannte Gravitationsgesetze zu erklären versucht.

Die wundersame Welt der Relativitätstheorie - paradoxe Effekte verständlich erklärt

Prof. Dr. Andreas Engel

Die von Albert Einstein aufgestellte spezielle Relativitätstheorie beschreibt Situationen, in denen sich Körper sehr schnell bewegen. Sie hat einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt, nicht zuletzt aufgrund ihrer scheinbar paradoxen Aussagen. Denn obwohl sich wichtige Effekte wie die "Längenkontraktion" oder die "Zeitdehnung" mathematisch recht einfach beschreiben lassen, widersprechen sie unserer Alltagserfahrung. Gleichzeitig regen die scheinbaren Widersprüche der Theorie wie etwa das berühmte "Zwillingsparadoxon" unsere Phantasie an. Im Vortrag werden einige der Paradoxa vorgestellt, um die ungewöhnliche, aber in sich stimmige Welt der Relativitätstheorie kennenzulernen.

Physiker spielen mit gezinkten Würfeln - ohne zu betrügen

Prof. Dr. Alexander Hartmann

Die statistische Physik befasst sich mit Problemen, in denen Wahrscheinlichkeiten eine zentrale Rolle spielen. Die Methoden dieses Zweigs der Physik werden auch auf biologische, ökonomische oder soziologische Fragestellungen angewendet: Man möchte Ereignisse bestimmen, die mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit auftreten wie etwa eine Jahrhundertflut, ein Börsencrash oder der Ausfall einer Festplatte. Computersimulationen stellen hierbei ein wichtiges Werkzeug dar. Im Vortrag wird gezeigt, wie man mit ihrer Hilfe "mit gezinkten Würfeln" Ereignisse, die nur einmal unter einer Milliarde von Fällen auftreten, sehr genau bestimmen kann. Als molekularbiologisches Beispiel dient der Vergleich von Proteinen.

"Ne 5 in Physik - na und?" Physik in der Schule aus Sicht der Lehr-Lern-Forschung

Prof. Dr. Michael Komorek

Physik ist ein von Schülerinnen und Schülern ungeliebtes und von Eltern gelegentlich als unbedeutend angesehenes Schulfach. Das muss aber nicht so bleiben. Die empirischen Lehr-Lern-Forschung hat erstaunliche Details über das interesselgeleitete Lernen von Physik sowie über schülerorientierten und gleichzeitig lernwirksamen Physikunterricht herausgefunden. Videostudien haben dabei entscheidend geholfen. Der Vortrag gibt beispielhafte Einblicke in die physikdidaktische Forschung und stellt die Projekte "Physik im Kontext"

und "Bildung für nachhaltige Energienutzung" vor, an denen erfahrene Physiklehrkräfte aus über zwanzig Schulen der Oldenburger Region aktiv mitwirken.

Wind, Sonne und physikalische Forschung für die zukünftige Energieversorgung

Prof. Dr. Joachim Peinke

Wind und Sonnenlicht sind vertraute Energieträger. Leben auf der Erde wäre ohne sie nicht denkbar und die zur Neige gehenden fossilen Energieträger, auf die Gesellschaft und Wirtschaft gründen, würde es nicht geben. Die "Erneuerbaren Energien" sind mehr als je zuvor Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung: Wie lässt sich ein möglichst großer Anteil der Bewegungsenergie des Windes und der Strahlungsenergie der Sonne effizient in nutzbare Energieformen umwandeln? Welche wissenschaftlichen und technologischen Probleme, aber auch Möglichkeiten bestehen dabei? Diese Fragen und die Antworten der aktuellen Energieforschung werden im Vortrag vorgestellt.

Immer schneller, immer kleiner - Nanostrukturen verändern Alltag und Technik

Prof. Dr. Christoph Lienau

Nanostrukturen besitzen außergewöhnliche Eigenschaften: man kann aus ihnen hochfeste Drähte herstellen, neue Laser für den CD-Spieler oder auch Computerchips, die mit einzelnen Atomen und Molekülen arbeiten. Häufig wird ihr medizinischer Nutzen diskutiert, ob z.B. eines Tages Nano-Roboter Krebszellen bekämpfen können. Wie aber funktionieren die winzigen Nanostrukturen und wie kann man sie bei Abmessungen von einem Millionstel Millimeter überhaupt "sehen"? Im Vortrag wird hinter die Kulissen der "Nano-Welt" geschaut und zusammen mit den Zuhörern versucht, in einem Experiment einzelne Atome zu betrachten.

Spinnereien in Farbe - optische Phänomene an Spinnenfäden

Prof. Dr. Klaus Hinsch

Sie sind fünfzig mal dünner als ein menschliches Haar, elastischer als Gummi und haltbarer als Stahl: die von Spinnen produzierten Seidenfäden. Die Materialforschung untersucht sie intensiv, um technische Materialien mit ähnlich hervorragenden Eigenschaften zu entwickeln. Spinnenfäden faszinieren aber auch durch ungewöhnliche optische Eigenschaften. Im günstigen

Licht werden die Fäden zur Quelle eindrucksvoller farbiger Phänomene. Der Vortrag wirbt für Spinnen, ihre Netze und deren ästhetischen Reiz. Präsentiert werden eine Vielzahl farbenprächtiger Fotografien und Methoden, mit denen man aus den optischen Erscheinungen der Spinnenfäden auf ihre physikalische Struktur schließen kann.

Hören beim Menschen aus Sicht der Physik

Dr. Volker Hohmann

Das Hören beim Menschen ist ein faszinierender Sinnesprozess. Allein aus den minimalen Luftdruckschwankungen an linker und rechter Ohrmuschel konstruieren wir ein komplettes Bild der akustischen Umwelt. Hören bedeutet, auch bei starken Hintergrundgeräuschen oder im Stimmengewirr einer Party die wichtige Information herauszufiltern, um kommunizieren zu können. Biologie und Medizin befassen sich seit langem mit der Funktionsweise des Gehörs, z.B. um Hörstörungen zu behandeln. Neuerdings erkundet auch die Physik mit vielfältigen Methoden, wie unser Gehör arbeitet. Im Vortrag wird berichtet, auf welche überraschenden Erkenntnisse sie dabei stößt.

Kosmologie: Über Vergangenheit und Zukunft des Weltalls

Prof. Dr. Jutta Kunz-Drolshagen

Viele Rätsel des Aufbaus von Sternen und Galaxien sind im letzten Jahrhundert gelüftet, viele Fragen nach der Struktur des Universums beantwortet worden. Allerdings werfen die Beobachtungsdaten neue Fragen über das Weltall und seine Entwicklung seit dem Urknall bis in die ferne Zukunft auf. Nach einem Blick in unsere kosmische Nachbarschaft wird im Vortrag die aktuell akzeptierte Theorie vorgestellt, die unser heutiges Weltall weitgehend zu erklären erlaubt. Doch welche Rolle spielen "Dunkle Materie" und "Dunkle Energie" für die Zukunft des Universums und für unser wissenschaftliches Weltbild?

