

FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

Wien: Junior Academy

Im Zusammenhang mit der Vortragsserie organisiert der Stadtschulrat für Wien Diskussionsveranstaltungen für Schüler(innen), um der Jugend die Möglichkeit zu Kontakten mit führenden internationalen Forschern zu geben. Diese Veranstaltungen unter dem Titel „Junior Academy“ finden jeweils an den Tagen nach den Vorträgen in Wiener Schulen statt und dienen der Vertiefung und kritischen Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen.

Information

Stadtschulrat für Wien, AHS-Abteilung
T: +43-1-52525-77223
johanna.novak@ssr-wien.gv.at

Niederösterreich

Im Rahmen einer Kooperation der ÖAW mit der NÖ Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. (NFB) wird Schüler(inne)n aus Niederösterreich die Möglichkeit geboten, an den Vorträgen in der ÖAW teilzunehmen. Die Anreise der Schüler(innen) wird von der Industriellenvereinigung Niederösterreich finanziell unterstützt.

Information

NÖ Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. (NFB)
T: +43-2742-27570-0
office@nfb.at
www.nfb.at

iv INDUSTRIELLENVEREINIGUNG
WIEN



iv INDUSTRIELLENVEREINIGUNG
NIEDERÖSTERREICH



Die Physik hat immer wieder Antworten auf fundamentale Fragestellungen gesucht. Dies hat nicht nur zu einem tieferen Verständnis des Universums, der Teilchen und der zwischen ihnen herrschenden Kräfte geführt, sondern es wurden dabei immer wieder Grundlagen für neue Technologien gelegt. Viele sind uns heute so selbstverständlich, dass wir oft nicht mehr an deren physikalischen Ursprung denken.

Konkretes Beispiel: Die berühmte Gleichung des Österreicher Erwin Schrödinger (Nobelpreisträger 1933) hat nicht nur durch das Wellenbild eine neue Anschauung elementarer Phänomene geliefert, sie ist auch die Grundlage für ein Verständnis etwa der Chemie oder der Halbleiterbauelemente, ohne die Computer oder die moderne Telekommunikation nicht denkbar wären. Die Schrödinger Lectures greifen aktuelle Forschungsbereiche der Physik auf: von der Welt der ultrakalten Gase, den Herausforderungen des Klimawandels und brennenden Energiefragen, den Messungen kleinster Veränderungen im Mikrokosmos mittels ultrakurzer Lichtpulse bis zu Anwendungen der Quantentechnologie in der Biowissenschaft.

WISSENSCHAFTLICHE ORGANISATION UND MODERATION

Markus Arndt, Universität Wien, ÖAW
Jörg Schmiedmayer, Technische Universität Wien, ÖAW

VERANSTALTER

Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)
gemeinsam mit der Industriellenvereinigung Wien

VERANSTALTUNGSORT

Österreichische Akademie der Wissenschaften, Festsaal
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien

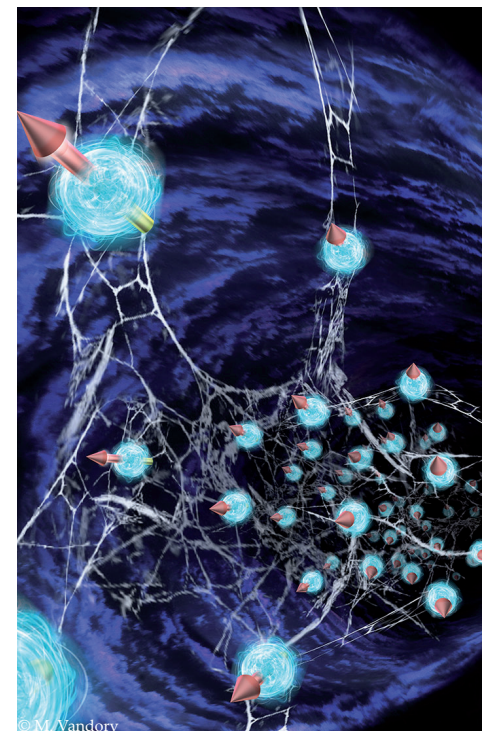
INFORMATION

Marianne Baumgart
T: +43 1 51581-1290
marianne.baumgart@oeaw.ac.at
www.oeaw.ac.at

EINTRITT FREI

WWW.OEAW.AC.AT

ÖAW
ÖSTERREICHISCHE
AKADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN



© M. Vandory

SCHRÖDINGER LECTURES 2017/2018

**DIE FASZINIERENDE
WELT DER PHYSIK**

PROGRAMM

Mittwoch, 6. Dezember 2017, 17:30 Uhr

FRANCESCA FERLAINO

Institut für Quantenoptik und Quanteninformatik der ÖAW, Innsbruck und Universität Innsbruck

ATOMS CLOSE TO ABSOLUTE ZERO: A POWERFUL HARDWARE FOR FUTURE QUANTUM TECHNOLOGY

Approaching temperatures near the absolute zero, i.e. the lowest temperatures in the whole universe, atoms develop exceptional behaviors: from tiny hard spheres, they start to behave as matter waves delocalized in space. Hundred years ago, such a counterintuitive concept has revolutionized the physical thinking of scientists, triggering the so-called First Quantum Revolution.

Nowadays, the quantum behavior of matter continues to challenge our understanding. Quantum physicists continuously push the dimension of knowledge towards new exciting regimes, in which particles can, for instance, ghostly overpass through barriers or bind together to form a sort of super atom, known as a Bose-Einstein condensate. Over the last decade, a new call of efforts is challenging our community towards a second quantum revolution: to learn how to make use of quantum-mechanical properties for future empowered technologies. This lecture will provide an overview and examples from the point of view of ultracold atomic gases, describing novel states of matter and their applications to sensing and quantum simulations.

Mittwoch, 24. Jänner 2018, 17:30 Uhr

STEVEN E. KOONIN

Center for Urban Science and Progress, New York University

CERTAINTIES AND UNCERTAINTIES IN OUR ENERGY AND CLIMATE FUTURES

Discussions of the energy-climate nexus necessarily involve (but often conflate) aspects of science, technology, economics, policy, behavior, and values. Seeing the way forward with clarity is greatly helped by clearly separating what is (or was) from what will be / could be / should be. To that end, I'll first discuss the certainties and uncertainties in our understanding of the earth's changing climate and its response to human influences.

The historical record, climate models, and projections through the next century will be reviewed in ways not usually covered in policy-informing summaries. I will then discuss the global challenges of both reducing human influences and adapting to a changing climate.

Mittwoch, 14. März 2018, 17:30 Uhr

FERENC KRAUSZ

Ludwig-Maximilians-Universität München und Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching

AM LIMIT DER ZEIT: VON DER PHYSIK ZUR MEDIZIN

In unserem Leben spielen Elektronen eine elementare Rolle. Ihre Bewegungen steuern alle chemischen Prozesse in der Natur. Ebenso bestimmen Elektronen die Geschwindigkeit unserer Computer- und Informationstechnologien. Bewegungen der Elementarteilchen und Lichtwellen bedingen sich gegenseitig in kürzesten Zeitintervallen. Diese dauern nur wenige Attosekunden, also Milliardstel von Milliardstel Sekunden.

Um zu erkunden, was in so kurzen Zeiträumen im Mikrokosmos passiert, benötigt man Lichtblitze, die ebenfalls nur Attosekunden lang dauern. Solche Blitze wurden im Jahr 2001 zum ersten Mal an der TU Wien produziert. Diese Technologie ermöglicht es nun erstmals, in Echtzeit zu verfolgen, wie sich ultraschnelle Phänomene um die Kerne von Atomen herum abspielen. In den letzten Jahren sind die Attosekunden-Technologien zu verlässlichen Messtechniken gereift. Jetzt eröffnen sie neue Wege um etwa Krankheiten wie Krebs frühzeitig zu detektieren. Die Grundlage dafür bieten Messungen kleinster Veränderungen in der molekularen Zusammensetzung von Blut mittels ultrakurzer Lichtpulse.

Alle Vorträge finden im Festsaal der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften,
1010 Wien, Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, statt.

Mittwoch, 18. April 2018, 17:30 Uhr

ELISABETH GIACOBINO

Laboratoire Kastler Brossel, Ecole Normale Supérieure, Université Paris 6 and CNRS

QUANTUM FLUIDS OF LIGHT

Quantum coherence in many-body physics is at the origin of striking effects such as Bose Einstein condensation and superfluidity, observed in liquid Helium and in ultra-cold atomic ensembles. This requires that the temperature is low enough and for superfluidity, that the particles interact with each other. In an optical cavity, propagating photons behave like matter particles, because they acquire a small effective mass. Moreover they interact with each other if the cavity contains a nonlinear material. A few years ago, condensation and superfluid behaviour of photons were observed in optical cavities. This lecture will show how these properties have been studied in a semiconductor microcavity, with the appearance of superfluidity, Cerenkov waves and quantum turbulence with quantized vortices, demonstrating that photons constitute a very rich system for exploring the physics of quantum fluids.

Mittwoch, 2. Mai 2018, 17:30 Uhr

JÖRG WRACHTRUP

Universität Stuttgart, 3. Physikalisches Institut

QUANTENTECHNOLOGIE FÜR DIE LEBENSWISSENSCHAFTEN

Die moderne Quantenphysik verspricht eine Revolution zahlreicher Technologien. Häufig werden dabei vor allem Anwendungen in der Quanteninformationsverarbeitung und Quantenkommunikation diskutiert. Parallel dazu sind jedoch auch Festkörperquantensysteme zu vielseitigen Quantensensoren entwickelt worden. Sie sind so robust, dass Quantenkohärenz in der realen Umwelt und sogar unter physiologischen Bedingungen aufrecht erhalten werden kann. Auf diese Weise kommt die Quantenmetrologie nun auch in die Lebenswissenschaften. Der Vortrag zeigt eine Reihe faszinierender Anwendungen auf: von höchstempfindlichen Abbildungsmethoden mittels Magnetresonanz zu quantenunterstützten Messungen von Metaboliten, wobei auch die Perspektiven für vorklinische und klinische Anwendungen diskutiert werden.