

Programm



Mittwoch, 17. Oktober 2001, 18.15 Uhr

Gustav Tammann

Universität Basel

Bilder aus dem jungen Universum

Moderator: Michel Breger (Universität Wien)

Seit dem Urknall vor 15 Milliarden Jahren hat das Universum eine dramatische Entwicklung durchgemacht. Licht aus den Tiefen des Raums, das Milliarden von Jahren unterwegs war, bringt uns heute noch Bilder aus der Jugendzeit des Universums. Die komplexe Lebensgeschichte des Universums bis zu den ersten Sekundenbruchteilen kann so zunehmend entschlüsselt werden, aber die Singularität im Urknall selbst wird hypothetisch bleiben.



Mittwoch, 28. November 2001, 18.15 Uhr

Claus Rolfs

Ruhr-Universität Bochum

Die Geschichte der chemischen Elemente

Moderator: Heinz Oberhummer (TUWien)

Der Mensch ist mit dem fernen Raum und der fernen Zeit nicht nur durch seine Phantasie verbunden, sondern auch durch die chemischen Elemente, aus denen unsere Umgebung und unser Körper bestehen. Diese Elemente wurden über nukleare Brennprozesse im heißen Zentrum von entfernten und längst erloschenen Sternen innerhalb vieler Milliarden Jahre erzeugt. Durch das Aufsammeln der Asche seiner stellaren Ahnen lieferte der Planet Erde schließlich die Bedingungen, die Leben möglich machten. Unser Körper enthält daher Materie, die einmal den enormen Temperaturen und Drücken im Zentrum eines Sterns ausgesetzt war. Das ist der Ursprung des Eisens in unseren Blutzellen, des Stickstoffs und Sauerstoffs in der Luft, des Kohlenstoffs in unserem Gewebe und des Kalziums in unseren Knochen. In gewisser Weise war daher jeder von uns innerhalb eines Sterns und besteht buchstäblich aus Sternenstaub.



Mittwoch, 9. Jänner 2002, 18.15 Uhr

Cecilia Jarlskog

CERN, Genf

Neues und Aufregendes aus der Teilchenphysik

Moderator: Anton Zeilinger (Uni Wien, ÖAW)

Zwei verschiedene experimentelle Ergebnisse haben in der letzten Zeit in der Teilchenphysik für große Aufregung gesorgt. Das eine Resultat betrifft das Verhalten der Neutrinos. Während man bisher angenommen hatte, dass diese stabil sind, scheint es jetzt so auszusehen, dass sie ihren Charakter verändern, indem verschiedene Neutrinoarten ineinander oszillieren können. Das zweite Resultat betrifft kürzliche Beobachtungen einer Asymmetrie zwischen Materie und Antimaterie. Entgegen früheren Erwartungen scheinen sich also Materie und Antimaterie verschieden zu verhalten. Im Vortrag wird eine einfache Beschreibung dieser Beobachtungen und ihrer Interpretation gegeben.



Mittwoch, 20. Februar 2002, 18.15 Uhr

Anders Brahme

Karolinska Institut, Stockholm

Biologically Optimized Intensity Modulated Radiation Therapy Using Modern Radiation Qualities

Moderator: Hannes Aiginger (TUWien)

During the last 30 years radiation therapy has developed from classical rectangular beams via conformation therapy with largely uniform dose delivery but irregular field shapes to fully intensity modulated dose delivery which gives the possibility for truly optimized radiation therapy. Today it is not only possible to produce almost any dose distributions in the tumor volume, it is also possible to deliver the dose distribution with high probability of cure by avoiding severe complications in normal tissue. We will discuss radiobiological objective functions and associated advantages in treatment outcome using e.g. consideration of stochastic positioning, fractionation schedule optimization with intensity-modulated beams from electrons, photons, protons and ions. Once accurate genetically and/or cell survival based predictive assays become available, radiation therapy will allow individual optimization considering side effects.



Mittwoch, 20. März 2002, 18.15 Uhr

Hartmut Graßl

Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

Wozu taugen Klimamodelle?

Moderator: Othmar Preining (ÖAW)

Jede Disziplin versucht das Verstandene in numerischen Modellen auch für Vorhersagen und erweitertes Verständnis zu nutzen. In gekoppelten Ozean/Atmosphäre/Land-Modellen, entwickelt auf der Basis der physikalischen Gesetze, haben die Klimaforscher inzwischen ein Werkzeug für konsistente Analysen der Beobachtungen, Jahreszeitenprognosen, Trennung von Einflussfaktoren, Projektionen von globalen (und regionalen) Klimaänderungen bei vorgegebenen natürlichen und vom Menschen verursachten Änderungen. Die Schwächen der Modelle werden durch neue, bessere Messungen offen gelegt und immer mehr des Vorhersagbaren kann durch dann realistischere Modelle erschlossen werden. Nur besseres Beobachten erhöht somit die Prognosequalität.



Mittwoch, 5. Juni 2002, 18.15 Uhr

Wolfgang Ketterle

Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

Experimente mit ultrakalten Quantengasen: Quantenmechanik am absoluten Nullpunkt

Moderator: Anton Zeilinger (Uni Wien, ÖAW)

Was passiert, wenn ein Gas bis zum absoluten Nullpunkt abgekühlt wird? Es öffnet sich ein neues Fenster in die Quantenwelt, da alle Atome beginnen, „im Gleichschritt zu marschieren“. Sie bilden eine riesige Materiewelle, das Bose-Einstein-Kondensat. Dieses Phänomen wurde 1925 von Albert Einstein vorhergesagt, aber erst 1995 in Labors in Boulder und am MIT beobachtet. Diese neue Form von Materie hat bemerkenswerte Eigenschaften. Die Atome verhalten sich wie eine Lichtwelle im optischen Laser. Dies hat zur Entwicklung von Atomlasern geführt, intensiven Quellen von kohärenten Materiewellen, und auch zur Beobachtung von Superfluidität und quantisierten Vortices. Der Vortrag wird die grundlegenden Begriffe der Quantenmechanik mit neuesten Forschungsergebnissen verbinden und erklären, wie Materie im Nanokelvin-Temperaturbereich erzeugt und beobachtet werden kann.