

Donnerstag, 11. April 2002, 19.30 Uhr Φ

Moderation: W. Nolting (H.U. Berlin)

Prof. Dr. Peter Wachter
Laboratorium für Festkörperphysik,
ETH Zürich

**Intermediate valent Tm compounds:
A superfluid in a condensed excitonic state**

Exciton condensation in the form of an excitonic insulator has been postulated by Mott already in 1961. The experimental realization of such a state in intermediate valent $\text{TmSe}_{1-x}\text{Te}_x$ compounds, however, had to wait until 1990 [J. Neuenschwander, P. Wachter, Phys. Rev. B **41**, 12693 (1990)]. Now it appears essential that an intermediate valent state is a prerequisite for the exciton condensation because a narrow hybridized 4f band is necessary. The new and exciting facts are thermodynamic measurements on $\text{TmSe}_{0.45}\text{Te}_{0.55}$ single crystals at low temperatures and high pressure. At ambient conditions this material is a narrow gap semiconductor which can be transformed under high pressure (14 kbar) into an intermediate valent metal. Below 250 K and between 5 and 13 kbar the excitonic state is formed. In this case, the thermal conductivity shows a behavior which has only been observed so far in the superfluid phase of He II.

[Nachsitzung in der Remise mit Imbiss](#)

Donnerstag, 2. Mai 2002, 19.30 Uhr Φ

Moderation: I. Peschel (F.U. Berlin)

Prof. Dr. Hanns Ruder
Theoretische Astrophysik
Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Gravitationswellenastronomie

Die Beobachtung von Gravitationswellen wird – wie man so schön sagt – ein neues Fenster zum All öffnen. Da seit Anfang dieses Jahres die ersten großen interferometrischen Gravitationswellendetektoren in Betrieb sind, stehen wir hoffentlich kurz davor.

Was sind Gravitationswellen?

Was bewirken sie?

Wie entstehen sie?

Was sind ihre Quellen?

Wie weist man sie nach, warum ist es so schwierig, sie nachzuweisen und was kann man letztendlich aus ihrer Beobachtung Neues lernen?

Wenn alles klappt, wird uns die Gravitationswellenastronomie Einblicke in die energiereichsten Vorgänge im Kosmos ermöglichen.

[Nachsitzung in der Remise mit Imbiss](#)

Donnerstag, 6. Juni 2002, 19.30 Uhr Φ

Moderation: G. von Oppen (T.U. Berlin)

Prof. Dr. Hartmut Monien
Physikalisches Institut der Universität
Bonn

**Von Hochtemperatursupraleitern bis zu
ultrakalten Atomen: Die Physik des Mott-
Übergangs**

Die Hochtemperatursupraleiter und ultrakalte Atome scheinen auf den ersten Blick nicht viele Gemeinsamkeiten zu besitzen. Um so überraschender ist daher die experimentelle Realisierung eines makroskopischen Phasenüberganges in einem ultrakalten Gas von Atomen von einem atomaren *Isolator* zu einer Supraflüssigkeit [Nature **415**, 39 (2002)]. Bei extrem niedrigen Temperaturen spielen die thermischen Fluktuationen keine Rolle mehr und Quantenfluktuationen dominieren. Der große Fortschritt der experimentellen Techniken in den letzten Jahren erlaubt die Kontrolle der Parameter der quantenmechanischen Systeme und die Untersuchung von Quantenphasenübergängen sowohl in den ultrakalten Gasen und der stark korrelierten Elektronen in den Hochtemperatur-supraleitern. In meinem Vortrag werde ich das faszinierende Wechselspiel zwischen der starken repulsiven Wechselwirkung der Teilchen und der quantenmechanischen Unschärfe diskutieren, das sowohl bei den Hochtemperatursupraleitern als auch in den ultrakalten Gasen als Ursache für die ungewöhnlichen kollektiven Quantenphänomene ist.

[Nachsitzung in der Remise mit Imbiss](#)

Donnerstag, 4. Juli 2002, 19.30 Uhr Φ

Moderation: R. Nink (PGzB)

Dr. Fritz Riehle
Division Optics, Physikalisch-Technische
Bundesanstalt (PTB), Braunschweig

Frequenzstabile Laser: Atomuhren der Zukunft?

Die Entwicklung immer genauerer Uhren ging stets einher mit einer Erhöhung der Frequenz der dabei benutzten Oszillatoren. Gegenüber den heutigen Atomuhren, die im Mikrowellenbereich arbeiten, verspricht die um fünf Größenordnungen höhere Frequenz von Laseroszillatoren, die auf optische Übergänge in Atomen oder Ionen stabilisiert sind, einen weiteren Sprung in der Genauigkeit und Stabilität der Atomuhren. Die seit kurzem mögliche Messung optischer Frequenzen mit Femtosekundenlasern erlaubt den Aufbau und die Nutzung optischer Uhren. Der Vortrag behandelt die Prinzipien und den gegenwärtigen Stand *optischer Atomuhren*, sowie deren zukünftigen Einsatz in Grundlagenforschung und Technik.

Im Anschluß:

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung
Verleihung der Studienförderpreise an
hervorragende Physikabsolventen/innen
des WS 2001/02.

Gelegenheit zur Diskussion mit den Preisträgern
Stehempfang mit Imbiss

Physikalische Gesellschaft zu Berlin
(PGzB)

Vorsitzender: Prof. Dr. Wolfgang Nolting

Anschrift:
Physikalische Gesellschaft zu Berlin
Postfach 120 951
10599 Berlin

Tel/Fax/AB: 314 797 03
email: kf@physik.tu-berlin.de
website: <http://www.pgzb.tu-berlin.de>

Veranstaltungsort und Sitz der PGzB
Magnus-Haus
Am Kupfergraben 7, Berlin-Mitte
S- und U-Bahn Friedrichstrasse
Bus 100: Staatsoper

Organisation der Universitäten

F.U. Berlin: I. Peschel
H.U. Berlin: W. Nolting
T.U. Berlin: G. von Oppen
U. Potsdam: F. Feudel

Φ

Berliner Physikalisches Kolloquium im Magnus-Haus



Sommersemester 2002

Eine Veranstaltungsreihe der
Physikalischen Gesellschaft zu Berlin e.V.

in Gemeinschaft mit der
Freien Universität Berlin,
Humboldt Universität zu Berlin,
Technischen Universität Berlin
und der Universität Potsdam.

Gefördert durch die
Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

Gesamtkoordination
Physikalische Gesellschaft zu Berlin e.V.
(PGzB)
A.R. Goñi / H.-D. Kronfeldt