

cell [1] designed to measure the absolute value of the electrical resistivity in magnetic fields at low temperatures. This pressure cell, based on a technique using modified Bridgman anvils with a Teflon capsule that contains a liquid pressure transmitting medium, can generate nearly hydrostatic pressure at least up to  $P \simeq 7.1$  GPa. The performance of this pressure cell was demonstrated by the electrical resistivity measurement on a single crystal of heavy fermion superconductor  $\text{CeCu}_2(\text{Si}_{0.9}\text{Ge}_{0.1})_2$  at low temperatures down to  $T = 50$  mK [2]. Pressure is controlled with high accuracy ( $0 \leq P \leq 7$  GPa). Very recently, we have succeeded in generating a hydrostatic pressure of 7.7 GPa when a load of 74 kN ( $\simeq 7.5$  ton) was applied. This implies a possibility that one can generate hydrostatic pressures above 10 GPa in the more compact size of this pressure cell. We present a modified design of the present pressure cell, which can be fitted to a commercial PPMS (Physical Property Measurement System, Quantum Design). [1] T. Nakanishi, N. Takeshita and N. Mōri, *Rev. Sci. Instrum.* **73**, 1828 (2002). [2] T. Nakanishi, G. Sparr, H.S. Jeevan, M. Deppe, C. Geibel and F. Steglich, to be published in *Proceedings of the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems*, Karlsruhe, Germany, July 26-30, 2004.

TT 16.89 Sa 11:00 Poster TU C

**Resonant soft x-ray diffraction to study electronic order** — ●C. SCHÜSSLER-LANGEHEINE<sup>1</sup>, J. SCHLAPPA<sup>1</sup>, A. TANAKA<sup>2</sup>, C.-F. CHANG<sup>1</sup>, Z. HU<sup>1</sup>, M. BENOMAR<sup>1</sup>, H. OTT<sup>1</sup>, E. SCHIERLE<sup>3</sup>, E. WESCHKE<sup>3</sup>, G. KAINDL<sup>3</sup>, M. BRADEN<sup>1</sup>, and L. H. TJENG<sup>1</sup> — <sup>1</sup>II. Physikalisches Institut, Universität zu Köln — <sup>2</sup>ADSM, Hiroshima University, Japan — <sup>3</sup>Institut für Experimentalphysik, Freie Universität Berlin

Resonant diffraction in the soft x-ray range (RSXS) is a new tool, which is particularly suited to study superstructures formed by modulations of the electronic state, like differences in the valence or in the orbital occupation. Such kind of order can be found in various correlated-electron systems. RSXS as a combination of spectroscopy and diffraction is based on the strong sensitivity of resonances in the soft x-ray range, namely the transition-metal  $2p \rightarrow 3d$ , oxygen  $1s \rightarrow 2p$  and lanthanide  $3d \rightarrow 4f$  excitations, on details of the electronic state. This sensitivity leads to different scattering cross sections for sites with different electronic configurations and creates a photon-energy dependent contrast for the diffraction process. Already on a qualitative level by comparison between the x-ray absorption spectrum and the energy dependence of the diffracted intensity, signatures of electronic order can be detected. Furthermore, since resonances in the soft x-ray range are well understood, a detailed microscopic modeling of the resonant diffraction is feasible, providing direct spectroscopic information about the ordered part of the system.

TT 16.90 Sa 11:00 Poster TU C

**Status of the WERA Soft X-Ray Beamline at ANKA** — ●ERIC PELLEGRIN, PETER NAGEL, BERND SCHEERER, and STEFAN SCHUPPLER — Forschungszentrum Karlsruhe, IFP, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany

After its commissioning in early 2005, the WERA beamline at the 2.5 GeV ANKA synchrotron radiation facility within the Forschungszentrum Karlsruhe is to be used for classical as well as for advanced electron spectroscopy in the photon energy range between 80 and 1400 eV (with a later extension down to about 15 eV photon energy). The main objective of WERA is to provide the user with most of the presently available electron spectroscopy tools in situ in order to allow a complete characterization of the electronic as well as the magnetic structure of the sample under investigation. Thus, versatility (instead of specialization) is the primary goal for WERA.

The following experimental stations will be available (incl. an in situ

sample transfer between the individual experimental setups) together with the corresponding sample preparation chambers:

- photoemission electron microscopy
  - photoemission spectroscopy, resonant photoemission spectroscopy, near-edge x-ray absorption spectroscopy
  - soft x-ray magnetic circular dichroism (planned)
  - pulsed laser deposition of epitaxial thin film samples
- The technical specifications, the status and the future developments of the WERA soft x-ray beamline project will be presented.

TT 16.91 Sa 11:00 Poster TU C

**Struktur- und thermisches Rauschen von optischen Komponenten für Gravitationswellendetektoren** — ●ANJA ZIMMER, RONNY NAWRODT, SANDOR NIETZSCHE, RALF NEUBERT, MATTHIAS THUERK, WOLFGANG VODEL und PAUL SEIDEL — Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Festkörperphysik, Helmholtzweg 5, 07743 Jena

Zur direkten Messung der von Einstein vorausgesagten Gravitationswellen mittels interferometrischer Gravitationswellendetektoren ist es erforderlich, das thermische Rauschen optischer Komponenten wie Endspiegel und Strahlteiler zu senken. Wurden die Interferometer bisher bei Raumtemperatur betrieben, so könnte die Anwendung von Kryotechniken entscheidende Fortschritte bringen und somit die "Gravitationswellenastronomie" ermöglichen.

Die Arbeiten im Teilprojekt des gleichnamigen von der DFG geförderten Sonderforschungsbereiches TR7 zielen insbesondere auf die experimentelle Untersuchung der in den optischen Komponenten zu Dämpfungsverlusten (und damit zu thermischem Rauschen) führenden Prozesse. Eine entscheidende Rolle dabei spielt die numerische Simulation der Struktur- und thermischen Rauschen optischer Komponenten, mit deren Hilfe sich das Schwingungsverhalten der Testkörper hinsichtlich Substratmaterial, Beschichtung und Strukturierung optimieren lässt. Neben den aktuellen Ergebnissen dieser FEM-basierten Simulationen werden wesentliche kryotechnische Aspekte eines speziellen Messaufbaus zur experimentellen Bestimmung der mechanischen Güte von optischen Komponenten im Temperaturbereich von 300 K bis zu 5 K diskutiert.

TT 16.92 Sa 11:00 Poster TU C

**Neuartige Blei-Regeneratormaterialien für Kleinkältemaschinen im Temperaturbereich unterhalb 60 K** — ●TORSTEN KOETTIG, STEFAN MOLDENHAUER, MATTHIAS THUERK und PAUL SEIDEL — Institut für Festkörperphysik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Helmholtzweg 5, 07743 Jena

Traditionelle Regeneratormaterialien wie Edelstahl- und Bronzedrahtsiebgewebe erreichen in ein- und zweistufigen Kleinkältemaschinen unterhalb von 30 K ihre Leistungsgrenze. Wegen seiner höheren Wärmekapazität wird in diesem Temperaturbereich Blei eingesetzt. Die bisher übliche Kugelform des Regeneratormaterials begrenzt Regeneratorkenngrößen wie Porosität und Druckverlust auf thermodynamisch nicht optimale Bereiche. Die notwendige Fixierung des Bleipulvers im Festbett erfordert zusätzlichen technologischen Aufwand. Es ist gelungen ein Bleisiebgewebe mit variablen Dimensionen herzustellen. Dadurch können auch Bleiregeneratoren hinsichtlich ihrer inneren Parameter wie mesh-Zahl, Drahtdurchmesser oder Oberflächenrauigkeit thermodynamisch optimiert werden. Die Möglichkeiten zur Verbesserung der Regeneratoreigenschaften des Bleidrahtgewebes gegenüber traditionellen Bleipulverregeneratoren werden diskutiert. Das Leistungspotenzial des Materials wird am Beispiel eines einstufigen Pulsationsröhrenkühlers demonstriert. Insbesondere erreicht dieser stark verbesserte Kälteleistungen unterhalb von 30 K ohne die üblichen Leistungsverminderungen bei höheren Kühltemperaturen über 60 K aufzuweisen.

## TT 17 Symposium Quantum Magnetism in Molecule-based Materials

Zeit: Montag 10:15–13:00

Raum: TU H104

### Hauptvortrag

TT 17.1 Mo 10:15 TU H104

**From Spin to Quantum Order in Coordination Polymer Magnets** — ●COLLIN BROHOLM — Department of Physics and Astronomy, Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218, USA

Coordination polymer magnets feature transition metals such as Cu and Ni on a range of different lattices and offer opportunities for exploring qualitatively different cooperative phases of quantum many

body systems. This talk will present an overview of neutron scattering experiments that have been performed to understand spin dynamics in systems ranging from spin-chains (copper pyrazine dinitrate,  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{dimethylsulfoxide}$ , NENP, and NDMAP) through a spin-ladder ( $\text{Cu}(\text{Quinoxaline})\text{Br}_2$ ) to frustrated two and three dimensional systems (PHCC and  $\text{CuHpCl}$ ). While the isolated spin-1/2 chain systems are quantum critical and can develop spin order due to weak inter-chain in-