

TT 23.42 Mo 14:00 Poster TU D

**Vortex dynamics in Nb films on faceted substrate surfaces** — ●OLEKSIY K. SOROKA<sup>1</sup>, MICHAEL HUTH<sup>2</sup>, VALERIY A. SHKLOVSKIY<sup>3</sup>, JENS OSTER<sup>1</sup>, and HERMANN ADRIAN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institute of Physics, Johannes Gutenberg-University, Staudinger Weg 7, D-55099 Mainz, Germany — <sup>2</sup>Institute of Physics, Johann Wolfgang Goethe-University, Robert-Mayer-Str. 2-4, D-60054 Frankfurt, Germany — <sup>3</sup>Kharkiv National University, Physical Department, 4 Svobody Sq., 61077 Kharkiv, Ukraine

Anisotropy of the viscous damping force in superconductor can lead to the existence of the preferred directions for the vortices to move. Such a guided vortex motion leads to the appearance of new components in the galvanomagnetic response of the sample: an additional odd longitudinal and even transversal magnetoresistive components with respect to magnetic field reversal.

Perfect vortex guiding along the facet ridges was proved in Nb-films on faceted  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> by magnetoresistivity measurements. The thin film sample consisted of five microbridges oriented at the angles 0°, 30°, 45°, 60° and 90° with respect to the facet ridges. Field inversion was used to separate the even and odd components of the magnetoresistivities to obtain the contributions caused by the guided vortex motion.

The temperature dependences of the even longitudinal magnetoresistivity of the samples could be well fitted within the theoretical approach proposed by V. A. Shklovskij, using for the isotropic and anisotropic pinning potential a simple potential with a symmetric triangular wells whose depths were estimated from the experimental data.

TT 23.43 Mo 14:00 Poster TU D

**Einfluss akustischer Oberflächenwellen auf die gemischte Phase in MgB<sub>2</sub>** — ●ANDREAS HEINRICH<sup>1</sup>, CHRISTIAN LEIRER<sup>1</sup>, RUDOLF SCHNEIDER<sup>2</sup>, BERND STRITZKER<sup>1</sup> und ACHIM WIXFORTH<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Universität Augsburg, EP IV, 86135 Augsburg — <sup>2</sup>Forschungszentrum Karlsruhe, IFP, Karlsruhe — <sup>3</sup>Universität Augsburg, EPI, 86135 Augsburg

Durch Einkoppeln elektromagnetischer Wellen in piezoelektrische Substrate können in diesen akustischen Oberflächenwellen erzeugt werden. Dabei begleitet die Gitterdeformation einer solchen Welle immer auch ein elektrisches Feld. Beide Größen können dazu genutzt werden, um dünne Filme, welche auf das Substrat abgeschieden wurden, zu untersuchen bzw. zu beeinflussen. In dieser Arbeit wollen wir die Untersuchung von MgB<sub>2</sub> in der gemischten Phase mit Hilfe von akustischen Oberflächenwellen vorstellen. Einerseits wird auf die strukturellen und supraleitenden Untersuchungen der auf LiNbO<sub>3</sub> abgeschiedenen Schichten eingegangen. Trotz der stark unterschiedlichen Gitterparameter zwischen MgB<sub>2</sub> und LiNbO<sub>3</sub> konnten Schichten mit hoher kritischer Temperatur abgeschieden werden. Andererseits werden die Ergebnisse der Dämpfungsmessungen vorgestellt. Dabei zeigt sich, dass der Verlauf der Dämpfung durch ein BCS-artiges Verhalten beschrieben werden kann. Letztlich werden noch Anzeichen eines Akusto-elektrischen Effektes skizziert.

TT 23.44 Mo 14:00 Poster TU D

**Shadow on the wall cast by an Abrikosov vortex** — ●SIEGFRIED GRASER, CHRISTIAN INIOTAKIS, THOMAS DAHM, and NILS SCHOPOHL — Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik, Auf der Morgenstelle 14, 72076 Tübingen

At the surface of a  $d$ -wave superconductor, a zero-energy peak in the quasiparticle spectrum can be observed. This peak appears due to Andreev bound states and is maximal if the nodal direction of the  $d$ -wave pairing potential is perpendicular to the boundary. We examine the effect of a single Abrikosov vortex in front of a reflecting boundary on the zero-energy density of states. We can clearly see a splitting of the low-energy peak and therefore a suppression of the zero-energy density of states in a shadow-like region extending from the vortex to the boundary. This effect is stable for different models of the single Abrikosov vortex, for different mean free paths and also for different distances between the vortex center and the boundary. This observation promises to have also a substantial influence on the differential conductance and the tunneling characteristics for low excitation energies.

TT 23.45 Mo 14:00 Poster TU D

**Vortex core structure of a two-gap superconductor** — ●ANDREAS GUMANN, SIEGFRIED GRASER, THOMAS DAHM und NILS SCHOPOHL — Universität Tübingen, Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik, Auf der Morgenstelle 14, 72076 Tübingen, Germany

The recently discovered superconductor MgB<sub>2</sub> is believed to be a superconductor with two gaps. A single vortex line in such a system thus consists of two components, which are coupled to each other. Here, we present theoretical calculations of the core structure of such a vortex. Recently, it has been argued that Ginzburg-Landau theory cannot give a sufficient description of this situation. Therefore, we use quasiclassical Eilenberger theory employing the Riccati method. We present results for the self-consistently determined gap function and the local density of states in the vicinity of the vortex in the clean limit.

TT 23.46 Mo 14:00 Poster TU D

**Local density of states at faceted boundaries of  $d$ -wave superconductors** — ●CHRISTIAN INIOTAKIS, SIEGFRIED GRASER, THOMAS DAHM, and NILS SCHOPOHL — Universität Tübingen, Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik, Auf der Morgenstelle 14, 72076 Tübingen, Germany

The local density of states at the boundary of a superconductor is a crucial factor in many experiments, for example tunneling measurements. For conventional  $s$ -wave superconductors, the local density of states at the boundary is practically the same as in the bulk. In particular, the specific boundary geometry is irrelevant. In the case of  $d$ -wave symmetry, however, the situation is completely different. Apart from the well-known formation of Andreev bound states at the surface, it is important to realize that for  $d$ -wave symmetry also the boundary geometry itself can have strong influence on the local density of states. In this work, we examine the local density of states at the surface of a  $d$ -wave superconductor for some basic examples of polygonal and faceted boundary geometries. We also consider the additional influence of a single Abrikosov vortex pinned near the boundary geometry.

TT 23.47 Mo 14:00 Poster TU D

**Elektrische Untersuchung serieller intrinsischer Josephsonkontaktarrays an dünnen  $Tl_2Ba_2CaCu_2O_{8+x}$  Schichten auf  $r$ -cut Saphir und 20° vicinalem  $LaAlO_3$**  — ●MATTHIAS BÜENFELD<sup>1</sup>, RALF BECHSTEIN<sup>1</sup>, MICHAEL MANS<sup>1</sup>, FRANK SCHMIDL<sup>1</sup>, ALEXANDR GRIB<sup>2</sup>, HENRIK SCHNEIDEWIND<sup>3</sup> und PAUL SEIDEL<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Festkörperphysik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Helmholtzweg 5, 07743-Jena, Deutschland — <sup>2</sup>Physics Department, Kharkov National University, 61077 Kharkov, Ukraine — <sup>3</sup>IPHT Jena, Albert - Einstein - Str. 9, 07745-Jena, Deutschland

Zur Messung intrinsischer Josephsoneffekte wurden TBCCO Schichten zum einen auf Saphir hergestellt und zu Mesas strukturiert, zum anderen auf 20° vicinalem  $LaAlO_3$  hergestellt und zu brückenartigen Strukturen strukturiert. Für eine Anwendung dieser Kontaktarrays ist es wichtig eine Synchronisation der Kontakte zu erreichen. Aus diesem Grund haben wir die Arrays in Resonatoren platziert. Zur Optimierung der Resonatoreigenschaften für Mesa-artige Arrays ist es nötig die Eigenschaften der dielektrischen Zwischenschicht zu kennen. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Isolatormaterialien von uns untersucht. Für die brückenartigen Kontaktarrays wird gezeigt, wie sich ein zusätzlicher normalleitender Shunt auf die Möglichkeit der Synchronisation auswirkt. Sie wurden hierzu mit Goldschichten versehen und in einem Resonator platziert. Erste Ergebnisse werden vorgestellt. Diese Arbeit wurde gefördert durch die DFG (Nr. Se 664/10-3)

TT 23.48 Mo 14:00 Poster TU D

**Intrinsic Josephson effects in the ferromagnetic superconductor  $RuSr_2GdCu_2O_8$**  — ●T. NACHTRAB<sup>1</sup>, D. KOELLE<sup>1</sup>, R. KLEINER<sup>1</sup>, C. T. LIN<sup>2</sup>, C. BERNHARD<sup>2</sup>, R. KOCH<sup>3</sup>, and P. MÜLLER<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut - Experimentalphysik II, Universität Tübingen, 72076 Tübingen — <sup>2</sup>Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, 70569 Stuttgart — <sup>3</sup>Physikalisches Institut III, Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen

The crystal lattice of the ruthenocuprate  $RuSr_2GdCu_2O_8$  ( $Ru1212$ ) can be described as an alternating stack of weakly ferromagnetic ( $T_{mag} \approx 130$  K)  $RuO_2$  and superconducting ( $T_c \approx 55$  K)  $CuO_2$  layers, separated by an insulating barrier of  $SrO$ . Besides the existence of an intrinsic Josephson effect as, e.g., in  $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+\delta}$  ( $Bi2212$ ), more exotic phenomena, like the formation of intrinsic  $\pi$ -junctions, have been predicted due to the coexistence of ferromagnetism and superconductivity.

We present magnetization and electrical interlayer transport measurements on micron-sized single crystals of  $Ru1212$ . The magnetization data differ from former results on polycrystalline samples, confirming the anisotropic structure of the system. The transport measurements show clear evidence for an intrinsic Josephson effect below  $T_c$  [1]. Data