



# Berliner Physikalisches Kolloquium

im Magnus-Haus, Am Kupfergraben 7, 10117 Berlin

Eine gemeinsame Veranstaltung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin e.V. (PGzB), der Freien Universität Berlin (FUB), der Humboldt-Universität zu Berlin (HUB), der Technischen Universität Berlin (TUB) und der Universität Potsdam (UP), gefördert durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

Am Donnerstag, dem **12. April 2012**, um **18:30 Uhr**

spricht

**Prof. Dr. Rudolf Gross**  
**Walther-Meißner-Institut, Bayerische Akademie**  
**der Wissenschaften, und Physik-Department,**  
**Technische Universität München, Garching**

über das Thema

## **„Quantenoptik mit supraleitenden Schaltkreisen“**

Moderation: Wolfgang Buck (PGzB)

Supraleitende Nanoschaltkreise verhalten sich trotz ihrer im Vergleich zu natürlichen Atome riesigen Abmessungen in vielerlei Hinsicht wie „künstliche Atome“. Sie besitzen diskrete Energieniveaus und weisen Eigenschaften auf, die nur in der Welt der Quantenmechanik auftreten. Im einfachsten Fall bilden diese künstlichen Atome ein quantenmechanisches Zweiniveausystem, was auch als Quantenbit bezeichnet wird. Diese Systeme ermöglichen die Untersuchung fundamentaler Quantenphänomene auf einer makroskopischen Längenskala und die Realisierung von Quanteninformationssystemen auf der Basis von Festkörpern. Wir haben supraleitende Flussquantenbits realisiert, in denen das quantenmechanische Zweiniveausystem durch symmetrische und antisymmetrische Überlagerungszustände von permanenten Strömen, die im Uhrzeiger- und Gegenuhrzeigersinn in einem supraleitenden Schaltkreis umlaufen, gebildet wird. Die Kopplung dieser Flussquantenbits mit einem supraleitenden Mikrowellenresonator auf einem Chip führt zu dem schnell-wachsendem Forschungsgebiet der supraleitenden Schaltkreis-Quantenelektrodynamik (Schaltkreis-QED). Vor kurzem ist es uns gelungen, Schaltkreis-QED-Systeme zu realisieren, die im ultrastarken Kopplungsregime betrieben werden.