



# Einladung zum Physikalischen Kolloquium

Montag, 29.6.2009  
16.15 Uhr, H2 (O25)

**Dr. Bernhard W. Adams**  
Argonne National Laboratory, USA

## “Quantenoptik mit Röntgenstrahlung”

### Abstract:

Quantenoptik wird überwiegend mit Licht, insbesondere Laserlicht, in Verbindung gebracht, da die instrumentellen Möglichkeiten für Licht am weitesten entwickelt sind: Laser sind zu sehr gut definierter Modenreinheit und Photonenstatistik fähig, Optiken hoher Güte sind verfügbar, und Photonendetektion ist mit vertretbarem Rauschen möglich.

In zunehmendem Masse sind diese Eigenschaften auch mit Röntgenstrahlung erreichbar: der erste freie-Elektronenlaser für harte Röntgenstrahlung ist bereits im Betrieb (die LCLS am Stanford Linear Accelerator) und der Europäische XFEL wird bald folgen. Röntgenoptiken sind in schneller Entwicklung begriffen und Detektion von Röntgenquanten ist mit über 99% Effizienz und sehr geringem Rauschen möglich.

Quantenoptische Studien von Röntgenstrahlung sind somit möglich, und sind sowohl für das fundamentale Verständnis von Quantenphysik, wie auch zur Interpretation von Messdaten an neueren Röntgenquellen sinnvoll.

Der Vortrag gliedert sich in

- 1) Einführung in Röntgenphysik:  
Von der Röntgenröhre zum XFEL,  
Röntgenoptik,
- 2) Quantenoptische Experimente (durchgeführt und geplant)  
Hanbury-Brown-Twiss Experiment  
Parametrische Konversion von Röntgenphotonen  
Kernresonante Superradianz  
Casimir-Effekt  
Atomoptik mit Röntgenstrahlung
- 3) Ausblick auf Möglichkeiten mit neuen Quellen:  
XFEL, ERL, lasererzeugte Harmonische,...