



**Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V.
Magnus-Haus Berlin**

Wissenschaftlicher Leiter
Prof. Dr. Dr. h.c. Günter Kaindl
Am Kupfergraben 7
10117 Berlin
Tel +49 (0) 30-2017 48-0
Fax +49 (0) 30-2017 48-50
magnus@dpg-physik.de
www.magnus-haus-berlin.de



Wissenschaftlicher Abendvortrag
im Magnus-Haus Berlin, Am Kupfergraben 7, 10117 Berlin

Am Montag, dem 12. April 2010, um 18.30 Uhr

spricht

Prof. Dr. Peter E. Toschek
Institut für Laserphysik, Universität Hamburg

über das Thema

Quantensprünge - 50 Jahre Laser in der Atomphysik

Diskussionsleitung: *Prof. Dr. Hans Joachim Eichler, Technische Univ. Berlin*

Anschließend kleine Bewirtung in der Remise; Die Veranstaltung wird gefördert durch die WE-Heraeus-Stiftung; Um Anmeldung wird gebeten Tel.: (030) 20 17 48 0, Fax: (030) 20 17 48 50, magnus@dpg-physik.de

Peter E. Toschek setzte ab 1963 in Heidelberg erstmals den Laser in der Atomspektroskopie ein. Ihm und seinen Mitarbeitern gelang 1978 die Laserkühlung von Atomen und 1980 die Darstellung und visuelle Beobachtung einzelner gespeicherter Atom-Ionen. Peter Toschek ist seit 1981 Professor für Physik an der Universität Hamburg und Mitgründer des dortigen Instituts für Laserphysik, an dem zahlreiche Arbeiten zur Atomphysik und Quantenoptik entstanden. Er ist Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg und 'Fellow' der Optical Society of America.

Zum Inhalt des Vortrages: Das Konzept des Quantensprungs wurde 1913 von Niels Bohr als Teil seines Modells des Wasserstoffatoms eingeführt. Erwin Schrödinger lehnte es später leidenschaftlich ab. Erst nachdem einzelne freie Atome oder Ionen mit Laser-Licht dargestellt werden konnten, gelang Mitte der achtziger Jahre die direkte Beobachtung: Der Quantensprung eines Atoms auf einem schwachen spektralen Übergang zwischen Energiezuständen zeigt sich durch Schalten der Lichtstreuung auf einer benachbarten Resonanzlinie. Die so erzielte Verstärkung des Sprungsignals erlaubt den Nachweis des 'metastabilen' Atomzustands und die Registrierung 'verbotener' Spektrallinien. Kürzlich gelang in einem Strahlungs-Resonator die Herstellung einer stehenden Mikrowelle, die nur ein einziges Quant enthält. Bei der Absorption und Re-Emission dieses Quants durch freie Atome zeigen sich Quantensprünge des Strahlungsfelds zwischen diesem und dem Vakuum-Zustand. Die Beobachtung von Quantensprüngen ist unverzichtbar für die Herstellung höchstpräziser Atomuhren sowie für Quantenrechner auf der Grundlage gespeicherter Ionen.