



Einladung zum Physikalischen Kolloquium

Montag, 8.2.2010
16.15 Uhr, H2 (O25)

Herr Prof. Klaus Boller
Laser Physics and Nonlinear Optics, Universität Twente

„Elektronenbeschleunigung mit Tera-Watt-Lasern“

Abstract:

Ein Problem konventioneller Teilchenbeschleuniger ist, dass deren Feldstärke auf den Bereich von Megavolt pro Meter begrenzt ist. Dies macht Kilometer-große Anlagen erforderlich, wenn kinetische Energien von vielen GeV erreicht werden sollen, etwa wie bei DESY. In meinem Vortrag berichte ich über eine Alternative, mit der sich die Größe von Beschleunigern um etwa einen Faktor 1000 reduzieren lässt, basierend auf der Erzeugung von etwa 1000-fach höheren Feldstärken. Letzteres kann prinzipiell erreicht werden, indem Tera-Watt-Laser in Plasma fokussiert werden, um dort mit höchsten Spitzenintensitäten (etwa 10^{18} W/cm²) Plasmawellen anzutreiben, die dem Laserpuls als Heckwelle folgen. Allerdings ist es bisher ungelöst, wie man die dafür benötigten ultrakurzen (fs) Elektronen-Pakete bereitstellt und diese mit hoher zeitlicher Präzision in die Plasmawelle injiziert, um einen hohen Grad von Kontrolle des Beschleunigungsprozesses möglich zu machen. In meinem Vortrag erläutere ich die Funktionsweise solcher Laser-Plasma-Beschleuniger, berichte wie man das genannte Injektionsproblem lösen könnte, und beschreibe ein entsprechendes Demonstrationsexperiment, dessen Komponenten wir z.Zt. testen.

Prof. Schmidt-Kaler
Tel.: 22830/31