Joint DESY and University of Hamburg Accelerator Physics Seminar

Tuesday, May 6-th, 2008

(16:00 in Room 459/30b)

Untersuchung der Phasenraumverteilung von Elektronenpaketen am FLASH-Beschleuniger mit einer transversal ablenkenden HF-Struktur
(Disputation / in German)

Michael Röhrs

DESY / Universität Hamburg

Abstract

Der Betrieb eines hochverstärkenden Freie–Elektronenen Lasers (FEL) stellt hohe Anforderungen an Peakstrom, transversale Emittanz und Energieschärfe des Elektronenstrahls. Zur Untersuchung dieser Strahlparameter ist am Freie–Elektronen Laser in Hamburg (FLASH) eine transversal ablenkende Wanderwellenstruktur (TDS) installiert worden. Die TDS ermöglicht, die Elektronen vertikal in linearer Abhängigkeit von der longitudinalen Position innerhalb eines Elektronenpaketes abzulenken, so dass die Dichteverteilung in der longitudinal--horizontalen Ebene durch Leuchtschirme abgebildet werden kann. Auf diese Weise konnte das Stromprofil einzelner Elektronenpakete unter FEL–Betriebsbedingungen mit einer Auflösung von etwa 10 μm (30 fs) gemessen werden. Eine präzise Messung der Energieverteilung entlang einzelner Elektronenpakete wurde durch die kombinierte Nutzung der TDS und eines Energiespektrometers erreicht. Eine geeignete Variation der Fokussierungsstärke von Quadrupolmagneten erlaubte erstmalig eine Messung der transversalen Emittanz in Abhängigkeit von der longitudinalen Position (Scheibenemittanz) mit einer longitudinalen Auflösung in der Größenordnung von 10 μm. Während im Bereich des maximalen Stroms aufgrund ausgeprägter horizontaler Deformationen eine deutlich größere Scheibenemittanz gemessen wurde, als aus Eigenschaften der FEL–Strahlung hervorgeht, konnte durch die Anwendung tomographischer Methoden ein Bereich im Elektronenpaket mit kleiner transversaler Emittanz und hoher Stromdichte gefunden werden.

D.P.Barber (MPY), S.Khan (Univ. HH), J.Roßbach (Univ. HH) and M.Vogt (MPY).

Visit our web site at `http://www-mpy.desy.de/AccPhySemDESY/index.html`