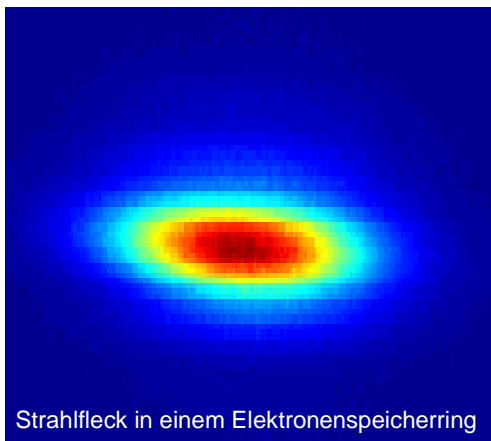


Masterarbeit im Bereich Beschleunigerphysik/Optik Entwicklung eines Koronografen zur Strahldiagnose

Kontext: Ein einfaches, aber wichtiges Instrument zur Beurteilung der Strahlqualität in einem Elektronenspeicherring wie DELTA ist die Abbildung des Strahlquerschnitts durch Fokussierung des ausgesandten Synchrotronlichts. Im Randbereich unterhalb von ca. 10^{-4} der Maximalintensität weicht die Strahlform deutlich von einer Normalverteilung ab. Gründe:

- Streuung der Elektronen aneinander oder an Restgasatomen (bei jedem Speicherring)
- Wechselwirkung der Elektronen mit ultrakurzen Laserpulsen (speziell bei DELTA)

Die Abbildung des Randbereichs erfordert – ähnlich wie die Beobachtung der Sonnenatmosphäre – eine besondere Optik, um Strahlung hoher Intensität auszublenden und dabei Streulicht und Beugungserscheinungen zu vermeiden. Der sogenannte Koronograf wurde um 1930 zur Sonnenbeobachtung erfunden. In der Beschleunigerphysik wurde sein Prinzip bislang nur an der Photon Factory in Japan angewandt [1].



Aufgabe: Im Rahmen einer Masterarbeit soll bei DELTA eine hochwertige Digitalkamera zur Abbildung des Strahls implementiert werden, um mit einer Online-Bildanalyse die Strahleigenschaften quantitativ zu erfassen. Ferner soll ein Koronograf entwickelt und aufgebaut werden, um die Verteilung der Elektronen im Randbereich des Strahls sichtbar zu machen.

[1] T. Mitsuhashi, European Particle Accelerator Conference 2004, Lucerne, Switzerland, p. 2655
(www.jacow.org)



Ansprechpersonen:

Prof. Dr. Shaukat Khan (5399) shaukat.khan@tu-dortmund.de

Dr. Bernard Riemann (5302) bernard.riemann@tu-dortmund.de

http://www.delta.tu-dortmund.de/cms/de/DELTA/Master_Khan