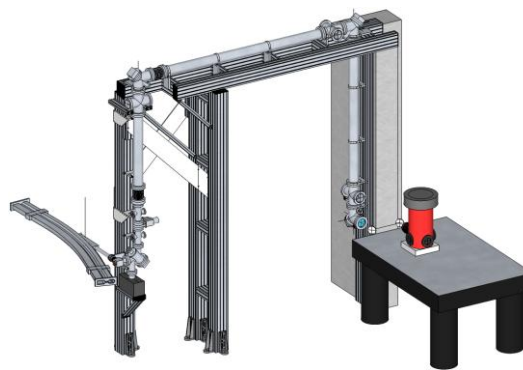
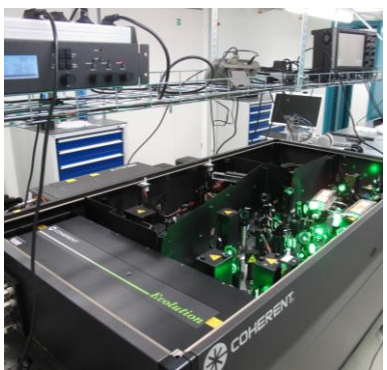


Bachelorarbeit: Simulation der Erzeugung laser-induzierter Terahertz-Strahlung bei DELTA

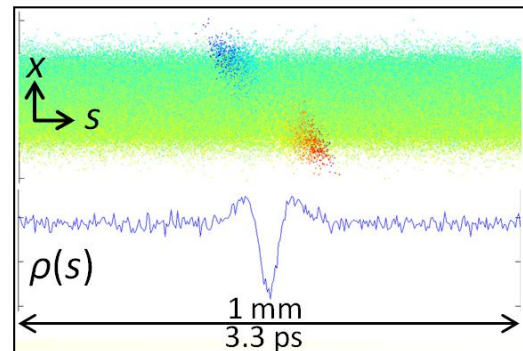


Themenumfeld:

Durch eine Wechselwirkung zwischen ultrakurzen Laserpulsen und den in DELTA gespeicherten Elektronenpaketen werden ebenso kurze und kohärente Strahlungspulse mit sehr kurzen Wellenlängen im UV-Bereich emittiert. Dieses Prinzip wird Coherent Harmonic Generation (CHG) genannt. Als weitere Konsequenz der Laser-Elektronen-Wechselwirkung entsteht kohärente Terahertz-Strahlung, welche durch eine in 2011 in Betrieb genommene Strahllinie aus dem Speicherring geführt und für weitere Experimente zur Verfügung gestellt wird.



Grundlage für die Entstehung der Terahertz-Strahlung ist eine durch den Laser verursachte „Lücke“ (vgl. Abbildung rechts) in den Elektronenpaketen. Eine noch offene Fragestellung ist dabei, ob diese Lücke über mehrere Umläufe im Speicherring erhalten bleibt, bzw. wie sie sich verändert. Eine geeignete Untersuchungsmöglichkeit stellt die numerische Simulation vieler Elektronen und das Verfolgen der Teilchenbahnen durch die Magnetstruktur des Speicherrings dar („Tracking-Simulationen“).



Aufgaben:

- Optimierung und Erweiterung von Skripten zum Teilchentracking in Elektronenspeicherringen
- Simulation Laser-modulierter Elektronenpakete über mehrere Umläufe in DELTA und Vergleich mit experimentellen Daten

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse im Bereich Elektrodynamik und Optik (Physik II & III)
- Programmierkenntnisse in Matlab oder vergleichbaren Sprachen

