

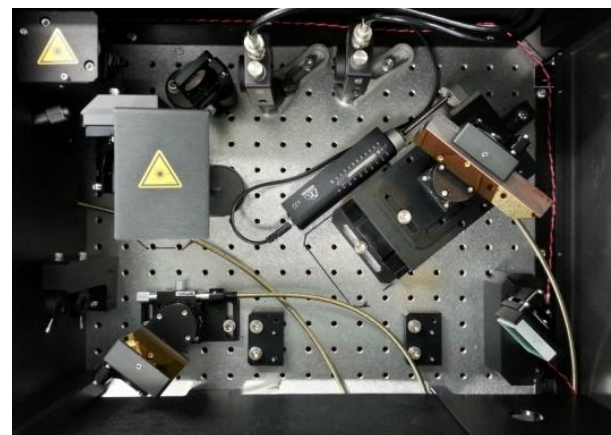
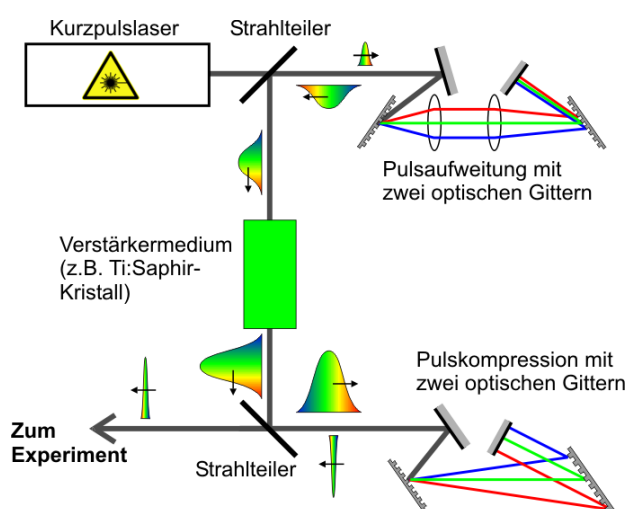
Masterarbeit im Bereich Beschleuniger-/Laserphysik

Entwicklung eines Laserpuls-Kompressors bei DELTA

Kontext: Am Elektronenspeicherring DELTA wird routinemäßig Terahertz-(THz-)Strahlung als Folge einer Wechselwirkung zwischen ultrakurzen Laserpulsen und Elektronenpaketen erzeugt. Diese Strahlung, deren Erzeugung lange Zeit als schwierig galt ("THz-Lücke"), dient der Diagnose der Laser-Elektronen-Wechselwirkung, ist aber auch z.B. für die Festkörperphysik von Interesse.

Unter Verwendung eines längeren Laserpulses (Piko- statt Femtosekunden), dessen Intensität mit einem Interferometer entlang des Pulses moduliert wird, ist es möglich, schmalbandige und durchstimmbare THz-Pulse zu erzeugen. Dies wurde erstmals am Speicherring UVSOR in Japan im Sub-THz-Bereich gezeigt [1] und danach bei DELTA in den THz-Bereich fortgesetzt [2].

Ultrakurzer Laserpulse werden zur Verstärkung gestreckt und danach wieder komprimiert, um das Verstärkermedium nicht zu zerstören ("chirped pulse amplification", s. linkes Bild).



(Laserpuls-Kompressor bei DELTA mit optischen Gittern)

Aufgabe: Für die Erzeugung schmalbandiger THz-Strahlung bei DELTA soll im Rahmen einer Masterarbeit ein neuer Laserpuls-Kompressor ausgelegt und aufgebaut werden, der eine bessere Kontrolle der Pulslänge und des "chirp" (Änderung der Frequenz entlang des Pulses) ermöglicht.

[1] C. Evain et al., Physical Review ST Accelerators and Beams 13, 090703 (2010).

[2] P. Ungelenk et al., Physical Review Accelerators and Beams 20, 020706 (2017).

(<https://journals.aps.org/prab/>)



Ansprechpersonen:

Carsten Mai (5347) carsten.mai@tu-dortmund.de

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

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