

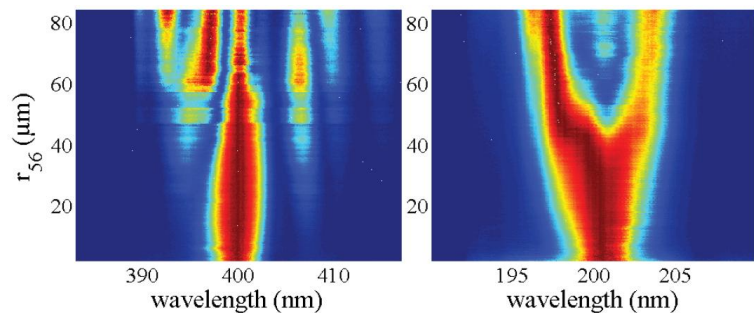
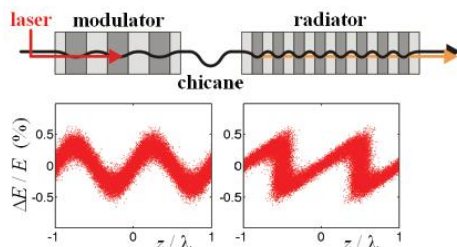
# Masterarbeit im Bereich Beschleunigerphysik/Optik

## Vakuum-UV-Spektrometer an der DELTA-Kurzpulsquelle

**Kontext:** Die Kurzpulsquelle bei DELTA nutzt die Wechselwirkung ultrakurzer Laserpulse mit den Elektronen im Speicherring, um ultrakurze Synchrotronstrahlungspulse im Vakuum-UV-Bereich zu erzeugen (bei UV-Wellenlängen unter 200 nm ist die Luft undurchsichtig).

Die Laser-Elektronen-Wechselwirkung erzeugt in einem kurzen Bereich innerhalb der 30 mm langen Elektronenpakete eine periodische Modulation der Elektronendichte, die zur intensiven Emission kurzer Pulse bei Harmonischen der Laserwellenlänge von 800 nm führt, also bei 400, 267, 200, 160, 133 nm usw.

An einer Diagnose-Strahllinie wurden bislang Pulse bis 200 nm an Luft charakterisiert (Spektrum, Kohärenzgrad etc.), siehe z.B. [1]. Für Anwendungen in der Festkörperphysik sind jedoch Pulse bei kürzeren Wellenlängen von Interesse, deren Untersuchung einen Aufbau im Vakuum erfordert.



Links: Wechselwirkung zwischen Laserpulsen und Elektronen in einem Undulator bei DELTA: Modulation der Elektronenenergie  $E$  entlang der longitudinalen Koordinate  $z$  sowie Dichtemodulation durch "Schерung" der Elektronenverteilung. Rechts: Spektren kurzer Pulse um 400 und 200 nm als Funktion des Scherungsparameters.

**Aufgabe:** Für die Charakterisierung ultrakurzer Strahlungspulse bei Wellenlängen um 133 nm soll im Rahmen einer Masterarbeit ein Spektrometer ausgelegt und in einer bereits existierenden Vakuumkammer aufgebaut sowie erste Messungen durchgeführt werden.

[1] S. Khan et al., International Particle Accelerator Conference 2016, Busan, Korea, p. 2851. ([www.jacow.org](http://www.jacow.org))



### Ansprechpersonen:

Arne Meyer auf der Heide (5381) [arne.meyeraufderheide@tu-dortmund.de](mailto:arne.meyeraufderheide@tu-dortmund.de)

Prof. Dr. Shaukat Khan (5399) [shaukat.khan@tu-dortmund.de](mailto:shaukat.khan@tu-dortmund.de)

[http://www.delta.tu-dortmund.de/cms/de/DELTA/Master\\_Khan](http://www.delta.tu-dortmund.de/cms/de/DELTA/Master_Khan)