

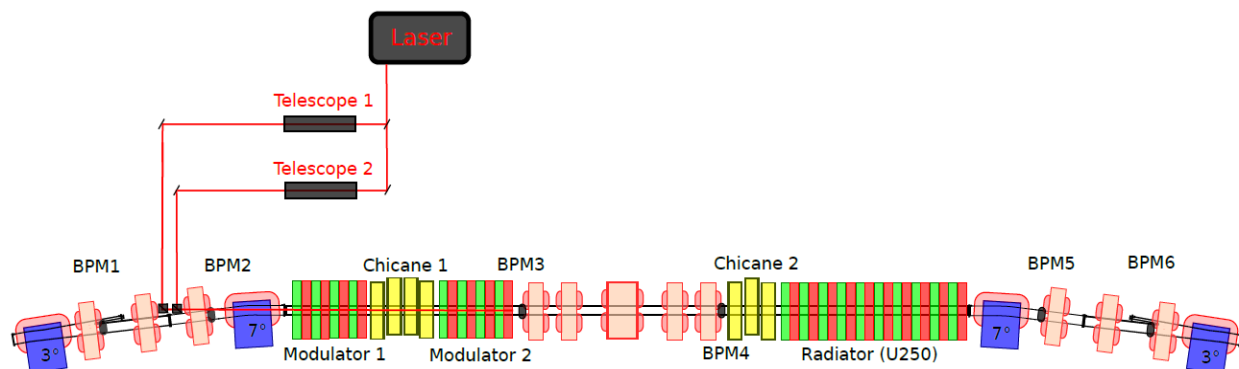
Bachelorarbeit: Auslegung von Teleskopen für CHG und EEHG bei DELTA

Thema:

Die kürzlich in Betrieb genommene Kurzpuls-Strahlungsquelle bei DELTA ermöglicht es, Synchrotronstrahlung mit kurzen Wellenlängen **und** kurzen Pulsdauern zu erzeugen. Diese Strahlungsquelle benötigt ein Lasersystem, zwei Undulatoren und eine "Schikane". Ein Undulator ist eine Anordnung abwechselnd gepolter Magnete, in der Elektronen eine sinusförmige Bahn verfolgen (im Bild rot/grün). Eine Schikane ist eine von Magneten (im Bild gelb) gebildete Umwegstrecke mit energieabhängiger Weglänge. Die Grundlage des hier angewandten CHG-Verfahrens (coherent harmonic generation) ist eine Modulation der Elektronenenergie durch Wechselwirkung mit einem kurzen Laserpuls in einem Undulator.

Um noch kürzere Wellenlängen zu erreichen, wurde 2009 das EEHG-Verfahren (echo-enabled harmonic generation) vorgeschlagen, das man als Erweiterung des Prinzips der bereits bestehenden Kurzpuls-Quelle ansehen kann. Eine auf EEHG basierende Strahlungsquelle erfordert einen weiteren Undulator sowie eine weitere Schikane.

Beim CHG-Projekt soll das jetzige Linsenteleskop, das die Laserpulse in den Undulator fokussiert, durch ein Spiegelteleskop ersetzt werden, weil der Durchgang durch Glas die Pulse negativ beeinflusst. Für ein bei DELTA geplantes EEHG-Projekt, bei dem eine zweifache Laser-Elektronen-Wechselwirkung stattfindet (s. Bild: Modulator 1 und 2), werden zwei Teleskope benötigt.



Aufgaben:

- Mitarbeit beim Design eines neuen Spiegelteleskops für das CHG Projekt
- Auslegung von Teleskopen für das EEHG Projekt und Berechnung von Aberrationen

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse im Bereich Elektrodynamik und Optik (Physik II & III)

