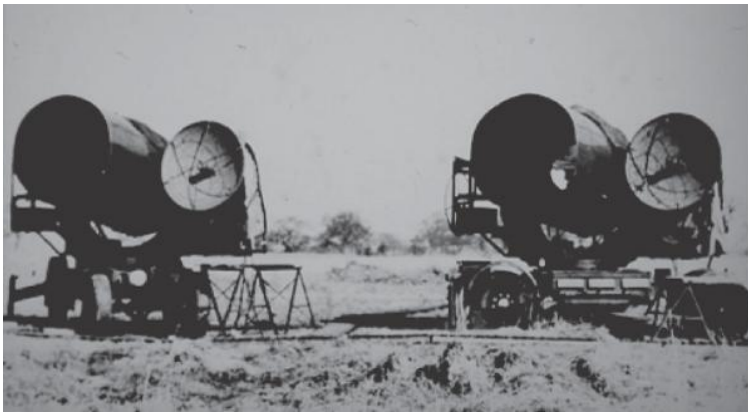


Masterarbeit im Bereich Beschleunigerphysik/Optik Intensitäts-Interferometrie zur Vermessung kurzer Pulse

Kontext: Die Kurzpulsquelle bei DELTA nutzt die Wechselwirkung ultrakurzer Laserpulse mit den Elektronen im Speicherring, um ultrakurze Synchrotronstrahlungspulse im Vakuum-UV-Bereich zu erzeugen. Die Pulsdauer sollte weniger als 100 Femtosekunden betragen, kann aber nicht direkt gemessen werden.

Geräte, mit denen ultrakurze Laserpulse charakterisiert werden, sind für kurzweilige Synchrotronstrahlungspulse nicht geeignet. Mit einem Michelson-Interferometer kann die Kohärenzlänge, nicht aber die – möglicherweise wesentlich größere – Pulslänge bestimmt werden. Eine Möglichkeit bietet die sogenannte Intensitäts-Interferometrie, die in der Astronomie erfolgreich angewandt wurde, um die Größe von Sternen zu bestimmen, z.B. [1].



Das erste Intensitäts-Interferometer zur Vermessung der Größe von Sternen (Jodrell Bank bei Manchester, um 1956)

An der KEK Photon Factory, einem Elektronenspeicherring in Japan, wurde die Länge von Synchrotronstrahlungspulsen nach dem Prinzip der Intensitäts-Interferometrie gemessen [2]. Ähnliche Messungen finden zurzeit bei SPEAR in den USA statt [3].

Aufgabe: Im Rahmen einer Masterarbeit soll die Dauer kurzer Synchrotronstrahlungspulse bei DELTA mittels Intensitäts-Interferometrie gemessen werden. Das Thema ist sowohl theoretisch als auch messtechnisch anspruchsvoll.

[1] R. Hanbury Brown, R. Q. Twiss, Nature 178 (1956), p. 1046.

[2] T. Mitsuhashi, European Particle Accelerator Conference 2002, Paris, France, p. 1936.

[3] J. Corbett, International Particle Accelerator Conference 2017, Copenhagen, Denmark, p. 60.

(www.jacow.org)



Ansprechpersonen:

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

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

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