

Bachelorarbeit

Entwicklung einer hochgenauen 2-Achsen-Positioniereinheit für ein Moving-Wire-Messsystem

Hintergrund

Undulatoren sind periodische Magnetanordnungen in Teilchenbeschleunigern, die zur Erzeugung intensiver elektromagnetischer Strahlung dienen. Im periodisch oszillierenden Feld des Undulators erfährt das Elektron eine transversal oszillierende Auslenkung und emittiert dadurch Licht mit laser-ähnlichen Eigenschaften. Damit der Elektronenstrahl am Ende der Undulatorstruktur in gewünschter Richtung austritt, muss das Integral über das Magnetfeld des Undulators zu Null optimiert werden. Ein geeignetes Messverfahren ist die Messung der Spannung, die bei Bewegung eines Drahtes durch die Undulatorstruktur induziert wird.

Die Bewegung des Drahtes muss mit einer hohen Wiederholgenauigkeit ausgeführt werden, Positionen müssen exakt angefahren werden. Die Genauigkeit soll mehr als $10\ \mu\text{m}$ betragen.

Aufgabenstellung

Aufgabe der Bachelorarbeit ist die Projektierung und Entwicklung einer einfachen, robusten und kostengünstigen Positioniereinheit. Die Bauteile der Positioniereinheit sollen Standardbauteile sein, speziell konstruierte Bauteile sind ggf. als 3D-Druckteile auszuführen. Ziel ist es, eine möglichst nachbausichere Konstruktion zu erstellen, die den Aufwand für Bauteilbeschaffung und Kalibrierarbeiten minimiert.

Die schriftliche Dokumentation und die Aufbereitung der Daten für die Veröffentlichung zur freien Nutzung schließen die Arbeit ab.

Kenntnisse

- CAD- und Konstruktionskenntnisse
- Messtechnik
- Elektromagnetik