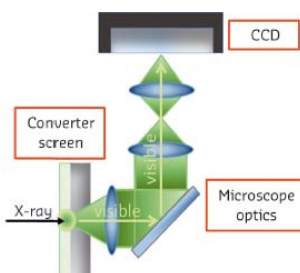


Bachelorarbeit – Projektarbeit – Praktikum

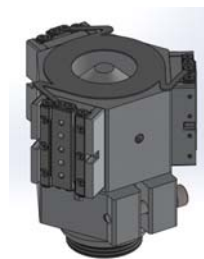
Implementierung eines **Multipunkt-Autofokusalgorithmus** zur Lösung eines **3D Fokussierungsproblems** sowie der aufbauenden **Ansteuerung einer Positioniermechanik** zum Aufbau eines neuen **hochauflösenden Röntgendetektors**

Geeignet für Studenten der **Physik, Nanostrukturtechnik, Luft und Raumfahrtinformatik, Elektrotechnik, Messtechnik** oder verwandte naturwissenschaftliche Fächer (Uni oder FH).

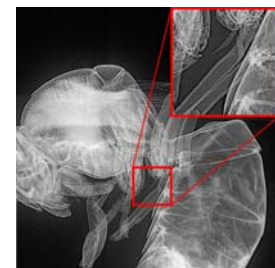
Am Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie werden in enger Kooperation mit dem Fraunhofer EZRT neben Röntgenanlagen mit μm und nm Auflösung auch die dafür benötigten hochauflösenden Detektorsysteme entwickelt. Indirekt konvertierende Röntgendetektoren sind von herausragender Bedeutung bei der hochauflösenden Röntgenbildgebung, da sie Aufnahmen mit Auflösungen nahe der Abbe begrenzten optischen Mikroskopie ermöglichen. Diese Detektoren basieren auf einer kristallinen Szintillatorscheibe[3], welche das normalerweise unsichtbare Röntgenlicht in sichtbare Photonen konvertiert. Dieser Szintillator wird dann zur Erfassung mit einer üblichen Mikroskopoptik auf eine CMOS/CCD Kamera abgebildet. Für die maximale Auflösung ist es daher erforderlich, den Szintillator räumlich auf sub- μm genau in der Fokusebene des Mikroskop Systems zu positionieren. Dieser Prozess wird derzeit manuell über ein aufwendiges Verstellsystem realisiert und ist inakzeptabel zeitaufwendig. Für den Aufbau eines neuen Detektorsystems soll diese Fokussierung automatisiert und damit erheblich beschleunigt werden.



Schematischer Aufbau eines hochauflösenden indirekten Röntgendetektors. Bildquelle [1]



Konzeptskizze der steuerbaren Verfahrereinheit zur nm-feinen Positionierung des Szintillationsschirms.



Exemplarisches Röntgenbild einer Wespe aufgenommen mit hochauflösenden Detektor.

Aufgaben

- Selbstständige Einarbeitung in das Themengebiet Autofokusalgorithmen und Signalverarbeitung
- Falls keine Vorkenntnisse vorhanden eigenständiges einarbeiten in LabView
- Implementieren eines Multipunkt-Autofokusalgorithmus (LabView oder Python)
- Transformation in räumliche Koordinaten und Ansteuerung eines nm-feinen Positioniersystems
- Erstellen einer einfachen graphischen Benutzeroberfläche (LabView)
- Je nach Zeitplan/Anforderung zusätzlich Charakterisierung des neuen Röntgendetektors

Zeitraum

Mindestens 3 Monate, eventuell eigenständige Einarbeitung zuvor

Bewerbung an

Dominik Müller | dominik.mueller@physik.uni-wuerzburg.de

Verweise

- [1] <http://www.esrf.eu/home/UsersAndScience/Publications/Highlights/highlights-2014/ET/ET04.html>
 [2] <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-0221/7/09/P09016/meta>
 [3] <http://www.esrf.eu/UsersAndScience/Publications/Highlights/2010/et/et03>