

AUSSCHREIBUNG

Master-/Diplomarbeit am Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie

Implementierung und Bewertung von Phase Retrieval-Algorithmen

Hintergrund:

Die Röntgenmikroskopie stellt im Bereich der Materialcharakterisierung und für die Bildgebung an biologischen Proben eine sehr gute Alternative zu anderen Methoden (z. B. Rasterelektronen-, Konfokal- oder Transmissions-elektronenmikroskopie) dar. Die wesentlichen Nachteile dieser Mikroskopiemethoden wie Beschichtung nicht leitfähiger Proben (REM) oder eingeschränkte Fokusebene (Konfokal) werden durch ein Röntgenmikroskop mit hoher geometrischer Vergrößerung umgangen. Es kann ein dreidimensionales Volumen der Probe aufgenommen werden, ohne dass die Probe aufwändig präpariert oder zerstört werden muss.

Problemstellung:

Bei der Erzeugung von Röntgenstrahlung in Nanofokus-Röntgenquellen kommt es an Materialgrenzen (Änderung des Brechungsindex) zusätzlich zum Absorptionskontrast wegen des kleinen Brennflecks und der daraus resultierenden räumlichen Kohärenz der Strahlung zu Strukturen durch Phasenkontrast (siehe Abbildung). Interferenzen durch Phasenkontrast erleichtern die Erkennbarkeit der Materialgrenzen bei schwach absorbierenden Proben. In solchen Röntgenaufnahmen ist dann aber, bedingt durch die zusätzlichen Interferenzeffekte, die durch das Absorptionsgesetz gegebene Dichteverteilung des Materialabsorptionskoeffizienten nicht mehr gegeben. Daher ist es nötig, mathematische Verfahren anzuwenden, um aus diesen Aufnahmen die tatsächliche Dichteverteilung der Materialabsorptionskoeffizienten zu berechnen. Dafür werden sog. Phase Retrieval-Algorithmen eingesetzt.

Aufgaben:

- Implementierung verschiedener Algorithmen
- Aufnahme von Phasenkontrastmikroskopien in Fürth
- Bewertung der Performance der Algorithmen

Was sollte man mitbringen?

- Keine Angst vor Mathematik & Programmierung
- Grundkenntnisse Röntgenphysik

Was kann man lernen?

- Umgang mit Röntgentechnik & Co
- Phasenkontrastbildgebung

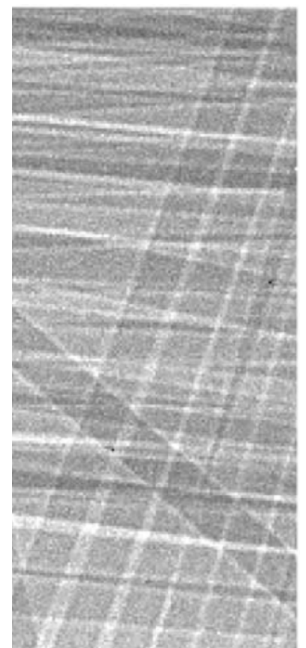
Beginn: SoSe 2011, eher möglich

Kontakt:

Dipl.-Phys. Thomas Ebensperger
Thomas.Ebensperger@physik.uni-wuerzburg.de
+49 (0) 911 / 5 80 61-75 16

oder

Prof. Dr. Randolph Hanke
Randolf.Hanke@physik.uni-wuerzburg.de
+49 (0) 931/ 31-83 289



Röntgenaufnahme
von Glasfasern
(130µm x 60µm)