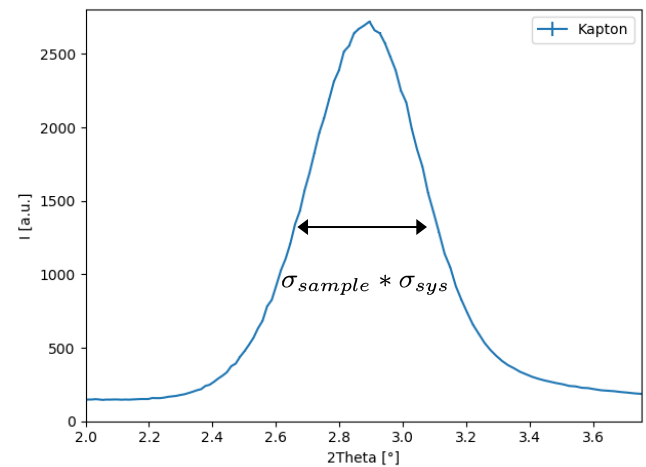
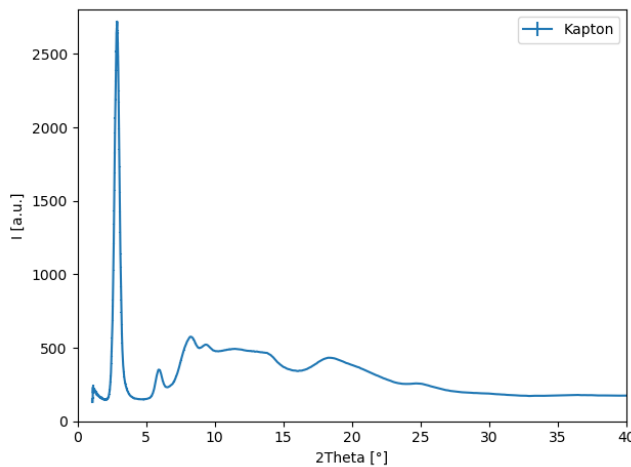


AUSSCHREIBUNG EINER BACHELORARBEIT am Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie

„Bestimmung der systematischen Peak-Verbreiterung einer SAXS/WAXS-Anlage“

Hintergrund:

Zur Bestimmung der Struktur von Materie wird als eine der gängigsten Analyse-Methoden die Röntgenbeugung (XRD) verwendet. Hierbei wird Röntgenstrahlung nach der Bragg-Gleichung unter bestimmten Winkeln gestreut bzw. gebeugt. Die Winkel der beobachteten Maxima im entstehenden Spektrum sind charakteristisch für die innere Struktur der Probe. Wird nicht das komplette polychromatische Spektrum der Röntgenquelle verwendet, sondern nur ein fixierter monochromatischer Bereich, wird von Wide-Angle-X-Ray-Scattering (WAXS) gesprochen (vgl.



Problemstellung:

Bei der Datenanalyse von einem XRD- oder WAXS-Spektrum ist neben der Position der auftretenden Peaks auf deren Breite von entscheidender Bedeutung. Diese enthält wichtige Informationen über die Größenverteilung der Strukturen. Da für WAXS-Experimente der auftreffende Röntgenstrahl monochromatisch, klein und parallel (sehr niedrige Strahldivergenz) sein muss, müssen zwischen Quelle und Probe ein Göbel-Spiegel und Blenden gebracht werden. Alle diese Komponenten haben einen Einfluss auf die Breite der Peaks. Folglich lässt sich die Breite als Faltung der Proben- und Systemeinflüsse beschreiben (vgl. Abb. rechts).

Um die systematische Verbreiterung zu bestimmen, können bekannte Standards vermessen werden, deren Peakbreite sehr gut bekannt ist. Alternativ lässt sich dieser Einfluss auch direkt durch Vermessung des Röntgenstrahls mit Hilfe eines Einkristalls an der Probenposition bestimmen. Die beiden Möglichkeiten sollen in dieser Arbeit untersucht und miteinander verglichen werden.

Aufgabenstellung:

- Entwicklung eines tiefen Verständnisses für die zugrundeliegenden Ideen und Konzepte der Streutheorie
- Durchführung und Auswertung von Quellen-Spektrums-Messungen sowie WAXS-Messungen eines Pulverstandards bei verschiedenen Blendeneinstellungen
- evtl. Integration in bestehende Anlagensteuerung

Voraussetzungen:

Vorkenntnisse in Programmierung (z.B. Python, C++, Mathematica) und Bildverarbeitung sind von Vorteil, aber nicht entscheidend. Spaß an experimenteller Arbeit und der anschließenden Daten-Analyse ohne kommerzielle Software sollten jedoch gegeben sein. Dasselbe gilt für Offenheit und die Bereitschaft zum Einarbeiten in einen komplexen Themenbereich.

Beginn: ab sofort

Arbeitsort: Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie, Würzburg

Kontakt:

Benedikt Sochor

benedikt.sochor@physik.uni-wuerzburg.de

+49 (0) 931/3189523