

Zusammenfassung

Thema: Entwicklung eines hochpräzisen Probenscanners für die 3D Röntgenmikroskopie

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein neuartiger Probenscanner für die 3D Röntgenmikroskopie, mit speziellem Einsatz in der Ptychographie entwickelt. Zur Aufnahme von 3D Röntgendaten auch Tomogramme genannt, muss die zu untersuchende Probe aus verschiedenen Raumrichtungen untersucht werden. Hierzu muss die Probe während der Untersuchung gedreht werden. Da die meisten Rotationslager eine gewisse Exzentrizität aufweisen und so die Probe aus dem Strahl laufen kann, muss die Probe wieder in den Strahl gefahren werden. Damit genauere Tomogramme aufgenommen werden können ist eine hohe Auflösung nötig. Dieser erfordert eine maximale Stabilität. Aktuelle Aufbauten bestehen aus einer X,Y,Z Positioniereinheit auf einer Rotationsachse. Diese sind auf Grund ihrer Bauart nicht sehr stabil.

Um die Stabilität zu erhöhen, wurde ein Probenscanner mit getrennter Rotationsachse entwickelt. Die Trennung erfolgt durch einen passiven Verstelltisch, welcher aus zwei Teilen besteht. Diese sind mittels Festkörpergelenken verbunden sind. Die Probe sitzt hierbei auf dem äußeren Teil und die Rotation wird an dem inneren Teil befestigt. Der Aufbau enthält einen Greifmechanismus, welcher den passiven Verstelltisch nach der Drehung am äußeren Umfang greifen kann. Durch die Festkörpergelenke kann nun die Probe bewegt werden, ohne dass sich die Rotationsachse, ihre Position verlässt. Auch kann so die Probe wieder in das Strahlzentrum gescannt werden und eine bestimmte Ebene fokussiert werden. Der Probenscanner ist auf auch Grundlage von Festkörpergelenken konstruiert worden. Auf Grund ihrer Bauform, sind diese Reibungsfrei und erlauben so sehr präzise Bewegungen. Um diese präzisen Bewegungen zu messen, wurde ein Interferometer basiertes Messsystem eingebaut.

Verfasser: Vincent Henicke

Betreuer: Prof. Dr. Dipl.-Phys. Manfred Rößle

Datum der Abgabe: 23.01.2017