



Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Charakterisierung u. Echtzeitkompensation des Radialfehlers einer luftgelagerten Rotationseinheit

Zusammenfassung:

Die Arbeit befasst sich mit der Ausrichtung von Proben im Nanometerbereich. Damit Proben mittels Röntgenlicht vermessen werden können, ist darauf zu achten, dass sich die zu untersuchenden Proben um ihre eigene Achse drehen und dabei nicht aus Ihrem Rotationszentrum abweichen.

Für die Realisierung dieser Aufgabe wird ein Aufbau mit hochpräzisen Komponenten verwendet. Für die Rotation der Probe wird ein luftgelagerter Motor verwendet. Ausgerichtet wird diese mit Hilfe von Piezomotoren. Diese Motoren verfahren die Probe im Nanometerbereich in X- und Y-Richtung. Platziert wird die Probe im Zentrum eines Aluminiumringes, welcher als Rundnormal dient. Mit Hilfe von Interferometern und kapazitiven Sensoren wird die Abweichung des Rundnormals und damit auch der Probe aus dem Rotationszentrum bestimmt.

Für die Abweichung der Probe aus ihrem Rotationszentrum gibt es mehrere Ursachen. Zu diesen gehören thermische Einflüsse, parasitäre Bewegung der Probe in ungewollte Richtungen beim Verfahren der Piezomotoren, Schwingungen am Aufbau durch externe Umwelteinflüsse, Abweichung aus dem Rotationszentrum des luftgelagerten Motors während seiner Rotation oder auch Fehler im Oberflächenprofil des Rundnormals.

Die Herausforderung der Arbeit besteht darin, diese Fehler zu erkennen und zu kompensieren.

Hierfür wurde ein Programm mit Python geschrieben. Dieses Programm überwacht während der Rotation des Rundnormals die Abstandsänderung zwischen Rundnormal und Sensorkopf. Hierbei werden die Fehler im Nanometerbereich während der Rotation des Rundnormals in Abhängigkeit vom Winkel korrigiert.

Verfasser: Florian Röther

Betreuer: Prof. Dr. Manfred Rößle

Abgegeben am 03.06.2015