

Vereinheitlichung von Grundlagen der punktweisen Messung von optischen Asphären- und Freiformflächen

Hanno Dierke^a, Enrico Langlotz^b, Denis Dontsov^b, Clara Engesser^c, Andreas Beutler^d, Rainer Tutsch^a

^a TU Braunschweig, Institut für Produktionsmesstechnik

^b SIOS Meßtechnik GmbH

^c DIN e.V.

^d MAHR GmbH

In optischen Systemen werden heutzutage häufig Asphären oder Freiformflächen eingesetzt (z.B. bei High-Tech-Objektiven, Spektrometern, Laserspiegeln für die Materialbearbeitung, etc.). Während der Fertigung solcher Spezial-Optiken muss an vielen Stellen im Herstellungsprozess Messtechnik eingesetzt werden, um Formabweichungen der hergestellten Optiken zu ermitteln und in den folgenden Prozessschritten korrigieren zu können. Für diese Messungen existieren sowohl flächenhaft messende (meist interferometrische) als auch punktweise messende Verfahren.

Letztere bestehen in der Regel aus einem taktilen oder berührungslos (optisch) messenden Sensor, mit dem einzelne Messpunkte aufgezeichnet werden und der mittels einer oder mehrerer Achsen an unterschiedliche Orte des zu messenden Objekts verfahren wird. Dabei kommen sowohl 2D- (konturmessende Verfahren wie z.B. Tastschnittgeräte) als auch 3D-Verfahren (z.B. Koordinatenmessgeräte) zum Einsatz. Während für die flächenhafte Messung solcher Oberflächen mit der ISO 14999-Reihe bereits eine internationale Norm etabliert ist, gibt es für punktweise Messverfahren keine vergleichbare Richtlinie.

In einem Forschungsprojekt wird daher die punktweise Messung von Asphären und Freiformflächen unter Verwendung verschiedener Messstrategien und Variation von Messparametern modelliert.

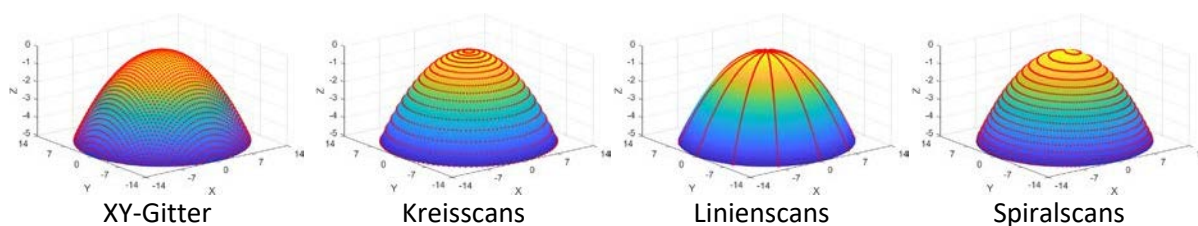


Abbildung 1: Simulierte punktweise Messung einer Asphärenoberfläche unter Verwendung verschiedener Messstrategien

Unterstützend werden durch den Projektpartner SIOS Meßtechnik Messungen mit der Nanomessmaschine NMM-1 an Musterteilen der modellierten Objekte durchgeführt, um einen Vergleich von Modellierung und Messung zu ermöglichen. Ziel des Projekts ist, abhängig von der zu prüfenden Geometrie geeignete Parameter und Messstrategien zu benennen und in einen Normvorschlag einzubringen.