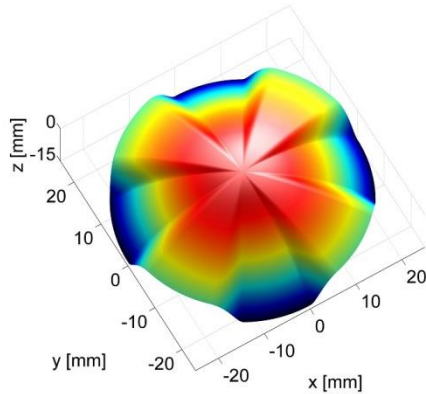


EMRP

European Metrology Research Programme
Programme of EURAMET



The EMRP is jointly funded by the EMRP participating countries within EURAMET and the European Union



Multi-Radien-Prüfkörper (überhöhte Darstellung)

Vorteile

- Rückführbare Kalibrierung von Asphären-Messgeräten
- Für optische und taktile Messverfahren geeignet

Ansprechpartner:

Dr. Bernhard Smandek
Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8303
Telefax: +49 531 592-69-8303
E-Mail: bernhard.smandek@ptb.de

Dr. Ines Fortmeier
4.24 Asphärenmetrologie



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Metrologische Asphärennormale

Die rückführbare Vermessung von Asphären stellt weiterhin eine enorme Herausforderung dar. Beispielsweise reagieren optische Messverfahren auf Steigungen und Krümmungen grundverschieden anders als taktile Messverfahren. Mit neuen PTB-Asphärennormalen können Vergleichsmessungen von taktilen und optischen Messverfahren an asphärischen Oberflächen durchgeführt werden, deren Form deutlich von der Kugelgestalt abweicht.

Technische Beschreibung

Zur Vermessung von Asphären werden heutzutage taktile Messverfahren, z.B. mittels Mikro-Koordinatenmessgeräten (μ CMM), und optische Messverfahren eingesetzt. Optische Messverfahren reagieren grundverschieden anders als taktile Messverfahren auf Steigungen und Krümmungen. Aus diesem Grund sind Vergleiche beider Messverfahren notwendig. Das Messergebnis ist also gleichzeitig eine Funktion der lokalen Welligkeit (Ortswellenlänge) des Prüflings und der lokalen Amplitude. In diesem Sinne sind die Messverfahren nichtlinear.

Die PTB hat für diese Anwendungen mehrere Normale entwickelt, deren Oberfläche von definierter asphärischer Form ist. Die Asphärennormale sollen auf einer Ultrapräzisionsdrehmaschine mit einem Diamanten gefertigt werden. Entwickelt werden metrologische Prüfkörper mit einer Oberflächenform, welche mehreren Radien kombiniert (siehe Abb.). Auf dem Prüfkörper sind weiterhin modulierte Sinusprofile auf einer Sphäre mit Plateaus und Freiformflächen mit Zernike-Anteilen eingebracht. Diese verschiedenen Formen dienen zur Bestimmung der lateralen Auflösung, der vertikalen Höhengenaugigkeit und der genauen Formbestimmung. Die Prüfkörper werden charakterisiert und nach Möglichkeit mit einem rückführbaren Messverfahren kalibriert.

Anwendung

Die neuen Prüfkörper sind für Prüflaboratorien entlang der Rückführungskette und zur Qualitätssicherung in der Industrie von Interesse. Zur Verbesserung der In-House-Messtechnik können die Prüfkörper jedem optischen oder taktilen Messgerät beigestellt werden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Ein derartiger Prüfkörper erhöht bei Herstellern und Endkunden das Vertrauen in die Messrichtigkeit bei einem Bruchteil der Kosten des Gesamtgerätes.

Entwicklungsstand

Das System und die Prüfkörper werden in der PTB fortlaufend eingesetzt. Nähere Informationen zum Verfahren finden Sie unter: <https://doi.org/10.1117/1.OE.58.9.092602>. Ein deutsches Patent mit der Nr. DE 10 2013 222 927 B4 ist erteilt.