



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](mailto:bernhard.smandek@ptb.de)

Gernot Blobel  
Arbeitsgruppe Form- und  
Wellenfrontmetrologie  
Telefon: +49 531 592-4209  
E-Mail: [gernot.blobel@ptb.de](mailto:gernot.blobel@ptb.de)



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://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 ( $\mu$ 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 wird ausführlich auf Laborebene getestet. Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.