

## Asphärentechnologie - eine Voraussetzung für moderne Objektivkonstruktionen

Autor : Reinhold Litschel, Bad Kreuznach

Moderne rechnerunterstützte Verfahren für das Objektivdesign, die Linsenfertigung und die zugehörige Meßtechnik ermöglichen in zunehmendem Maße den Einsatz asphärischer Linsen in der Präzisionsoptik. Der Nutzen asphärischer Flächen in einem optischen System liegt nicht so sehr darin,

einzelne Linsen einzusparen, sondern vielmehr in der Möglichkeit völlig neuer Objektivkonstruktionen. SCHNEIDER- KREUZNACH hat dies frühzeitig erkannt, in die erforderlichen Technologien investiert und sie zur Serienreife weiterentwickelt.

- [Theorie](#)
- [Fertigung](#)
- [Objektivreihe](#)

### 1. Theorie

Wie der Name schon sagt, weichen asphärische Flächen von der Kugelform der sonst üblichen Linsenflächen ab und bedingen deshalb völlig andere Fertigungs- und Prüfverfahren. Bei dem von Schneider Kreuznach eingesetzten Verfahren wird die asphärische Linsenfläche mit hochgenau arbeitenden CNC-Maschinen kleinflächig geschliffen und poliert. Die nach der Politur vorhandenen Abweichungen von der gewünschten Flächenform werden mit Hilfe von computer-generierten Hologrammen interferometrisch gemessen, an die Poliermaschine übergeben und in einem Korrekturlauf bis auf zulässige Restfehler abpoliert.

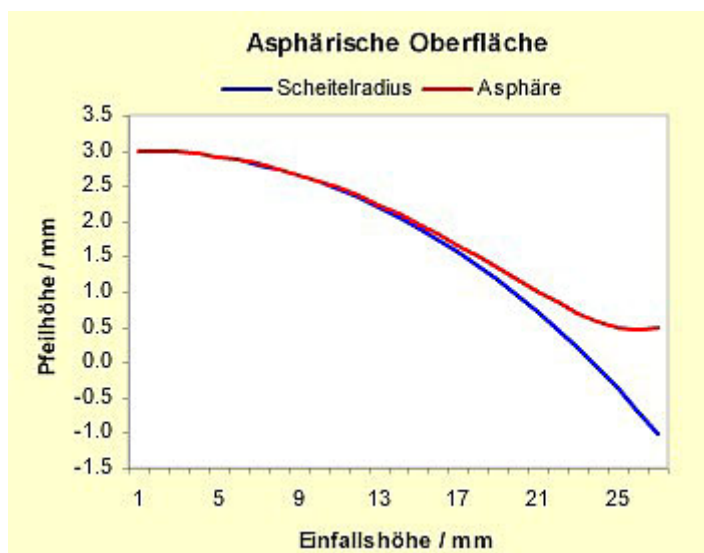


Bild 1:

Vergleich Kugel- mit  
Asphärenoberfläche

Im obigen Diagramm ist der Verlauf eines asphärischen Profils im Vergleich zu der in der Linsenmitte

vorhandenen Kugelform gezeichnet. In der überhöhten Darstellung ist zu sehen, daß die Asphäre am Linsenrand um ca. 1,5 mm von der Kugelform abweicht. Als Anhaltswerte für die zulässigen Abweichungen von der gewünschten Flächenform können  $< 1 \mu\text{m}$  globaler Fehler und  $< 0,1 \mu\text{m}$  lokaler Fehler genannt werden.

## 2. Fertigung

Bild 2 zeigt ein Beispiel einer Asphärenoberfläche nach der Politur und vor der abschließenden Zentrierbearbeitung. Die Linse ist hier noch auf dem Werkstückträger aufgeklebt. Die Lichtreflexe zweier Leuchtstoffröhren lassen das asphärische Profil deutlich erkennen, vergleichbar mit dem im Diagramm gezeigten Sollprofil.

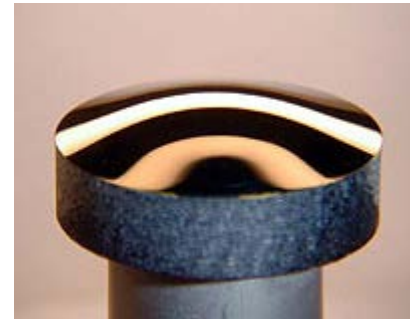


Bild 2: Fertigpolierte asphärische Linsenoberfläche

## 3. Objektivreihe

Die inzwischen auf vier Objektiv angewachsene **SUPER-SYMMAR-Reihe XL ASPHERIC** belegt in beeindruckender Weise, wie sich eine asphärische Fläche auf die Baugröße der Objektiv auswirkt. Mit der verringerten Baugröße ( siehe Bild 3 ) verbunden sind kleinere Verschlüsse, weniger Glaseinsatz und zum Teil auf die Hälfte reduziertes Gewicht im Vergleich zu rein sphärischen Objektiven. Die Leistungsdaten sind gegenüber diesen Objektiven zum Teil noch verbessert, z. B. die um eine Blende größere Anfangsöffnung und der größere Bildwinkel.



Bild 3: Vergleich herkömmliches und neues asphärisches Objektiv

---

**FON** : +49 ( 0 ) 671 601-0 ..... **FAX** : +49 ( 0 ) 671 601-286 ..... **E-mail** : [industrie@schneiderkreuznach.com](mailto:industrie@schneiderkreuznach.com)