

Umwandlung eines Schmidt-Spiegels in ein lichtstarkes Teleskop

Autor(en): **Wiedemann, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **33 (1975)**

Heft 146

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899434>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Umwandlung eines Schmidt-Spiegels in ein lichtstarkes Teleskop

VON E. WIEDEMANN, Riehen

Die im Aufbau befindliche Jura-Sternwarte oberhalb von Grenchen verfügt u. a. über ein SCHMIDT-Teleskop 1:2 mit einem Spiegel von 50 cm Durchmesser und 1 m Brennweite. Um dieses Instrument auch für visuelle Zwecke und für Aufnahmen mit längeren Brennweiten von 3–4 m verwenden zu können, wurde an den Verfasser die Frage gerichtet, ob und mit welchen Mitteln dies möglich wäre.

Vorstudien mit entsprechenden Rechnungen zeigten, dass es nicht aussichtsreich gewesen wäre, den Spiegel des SCHMIDT-Systems etwa mit einem Gegen Spiegel und einem Korrektor zu einem CASSEGRAIN-System der gewünschten Brennweite zu modifizieren. Das Gleiche gilt auch für die weitere Möglichkeit, die Brennweite des sphärischen SCHMIDT-Spiegels mit Hilfe eines (modifizierten) BARLOW-Systems zu verlängern. In diesen und weiteren Fällen wäre die für die Achse und ihre nähere Umgebung geforderte beugungslimitierte Abbildung wegen zu grosser Zonenfehler nicht zu erreichen gewesen, es sei denn, man würde dies mit einem unverhältnismässig grossen optischen Aufwand erzwingen.

Dagegen haben weitere Rechnungen gezeigt, dass ein Kugelspiegel unter Beibehaltung seiner Brennweite mit Hilfe eines zweilinsigen Korrektors bis zu einer Öffnung von 1:2 sphärisch hervorragend und in den Asymmetriefehlern so weitgehend korrigiert werden kann, dass bei einem für eine mittlere Zone völlig beseitigtem Farbfehler auf der Achse und in ihrer näheren Umgebung die verlangte Abbildungsqualität nahezu erreicht wird. Die geforderte Brennweiten-Verlängerung erfolgt dann am besten mit Hilfe eines sammelnden Projektivs, das im Hinblick auf eine weitgehende Erhaltung der Schärfe des Primärbildes bei einer Lichtstärke von 1:2 entsprechend gut korrigiert sein muss. Systeme, die dafür in Frage kommen, sind vom PETZVAL-Typ oder von hochkorrigierter Photo-Optik abzuleiten und befinden sich gegenwärtig in Berechnung.

Der Fig. 1 ist zu entnehmen, dass die sphärischen Längsabweichungen bei einem Öffnungsverhältnis von 1:2 und einer Brennweite von 1 m höchstens 2/100 mm betragen. Bei einem Öffnungsverhältnis von 1:2.5 können diese Restfehler auf 1/100 mm zurückgebracht werden, um bei dem üblichen Öffnungsverhältnis eines NEWTON-Systems von 1:5 im Bereich von einigen 1/1000 mm unmerklich zu werden.

Für den Fall der Umwandlung eines SCHMIDT-Systems in ein Teleskop längerer Brennweite ist die Hinzunahme eines sehr gut korrigierten vergrössernden Umkehrsystems der Öffnung 1:2, mit dem dann gleichzeitig die Sekundärbrennweite etwa im Bereich von 2:1 bis 4:1 variiert werden kann, unumgänglich. Dabei sinkt natürlich die Lichtstärke im Quadrat ab, während die Bildschärfe zufolge der entsprechend kleineren Neigungswinkel der Strahlen zur Achse

weniger beeinflusst wird. Eine Untersuchung des durch ein solches Umkehrsystem ergänzten Kugelspiegels mit Korrektor wird genaue Werte der Restaberrationen bei den in Frage kommenden Brennweitenverlängerungen ergeben.

Noch interessanter als das hier behandelte Thema der Umwandlung eines SCHMIDT-Systems in ein Teleskop längerer Brennweite dürfte aber die Neukonstruktion von Teleskopen aus einem Kugelspiegel und einem Korrektor sein, da solche Teleskope sehr grosse Lichtstärken mit einem angemessenen Bildfeld ermöglichen und in dieser Hinsicht dem klassischen NEWTON-System überlegen sind.

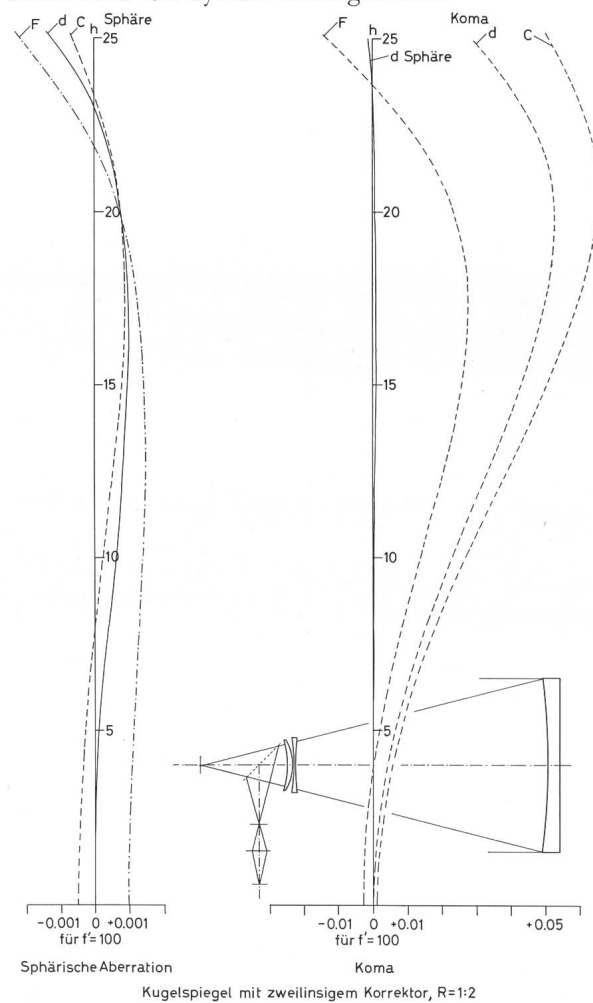


Fig. 1: Graphische Darstellung der Restfehler der sphärischen Aberration und der Abweichung von der Sinus-Bedingung für die Farben C, d und F eines Kugelspiegels 1:2 mit zweilinsigem Korrektor. Zur Verdeutlichung der sphärischen Restfehler sind diese 10 × vergrössert aufgezeichnet. Ein Schnitt zeigt den Aufbau des Systems.

Literatur:

R. T. JONES, *Sky and Telescope* 16, 548 (1957).
E. WIEDEMANN, *ORION* 14, 115 (1969).

Adresse des Autors:

Dr.-Ing. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, CH-4125 Riehen.