

Geometrische Verbesserung des ausschliesslich auf Reflexion basierenden Schmidt-Teleskops

Autor(en): **Epstein, Lewis**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **29 (1971)**

Heft 126

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899931>

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.

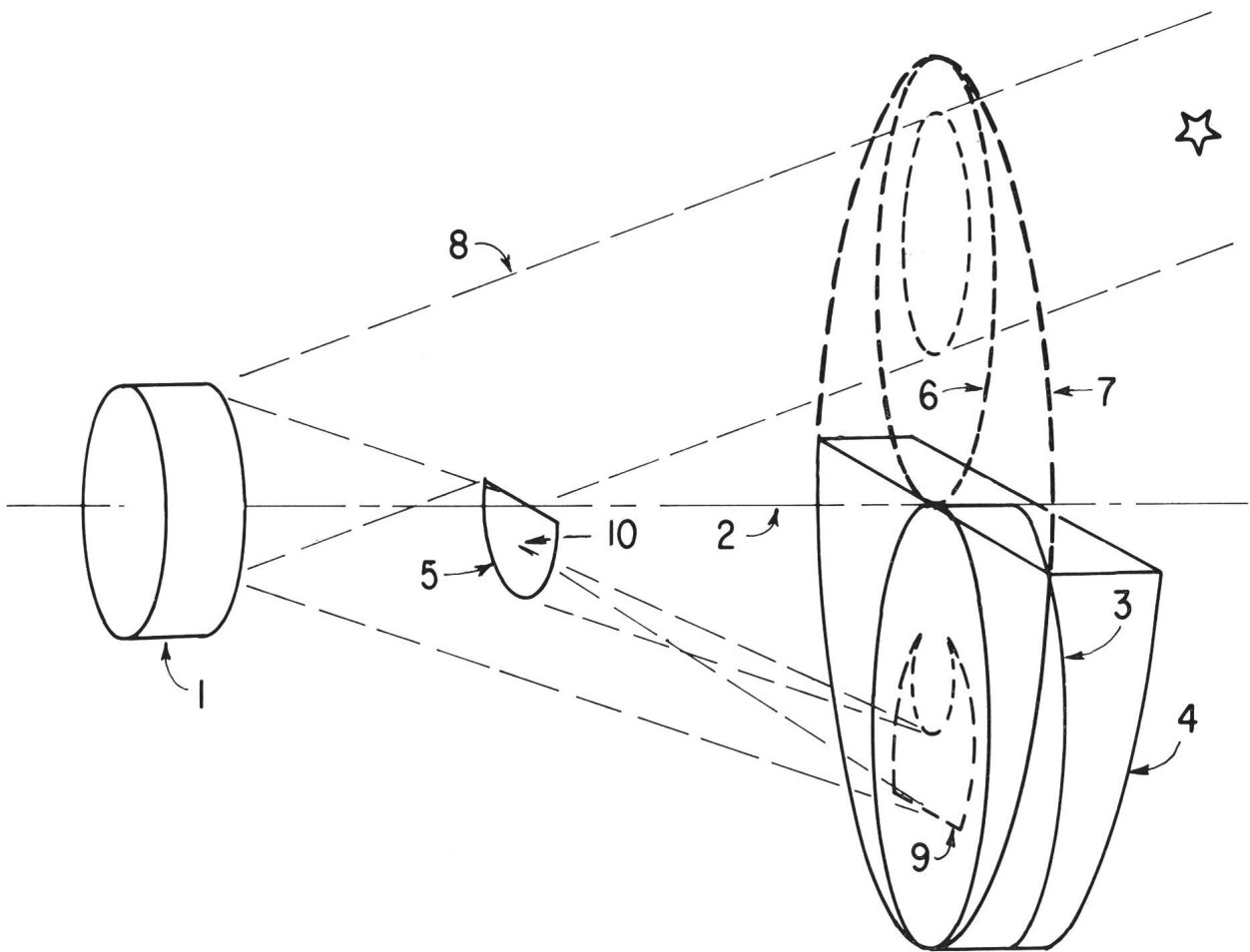
Geometrische Verbesserung des ausschliesslich auf Reflexion basierenden Schmidt-Teleskops

VON LEWIS EPSTEIN, New Orleans USA

In einem Aufsatz von H. MÜLLER im ORION¹⁾ erschien die allgemeine Beschreibung eines Prototyps des ausschliesslich auf Reflexion basierenden Schmidt-Teleskops. In der Folgezeit zeigte sich viel Interesse dafür und es wurde nach manchen Einzelheiten gefragt. Bald dürfte es Wirklichkeit werden, dass ein solcher Schmidt-Astrograph auf einem um die Erde kreisenden Observatorium eingesetzt ist, wie auch aus dem Artikel «The Role of Surveys» des Astronomen und Astronauten KARL HENIZE²⁾ hervorgeht. Der vorliegende kleine Beitrag soll auf eine ganz einfache, aber

sehr bedeutsame und oft wenig beachtete geometrische Verbesserung dieses Prototyps hinweisen und sie allgemein zur Kenntnis bringen. Diese Verbesserung führt zu einer Vergrößerung des Gesichtsfeldes um einen Faktor von nahezu 2, ohne dass hierbei die Bildqualität herabgesetzt wird.

Die Schmidt-Korrektionsplatte hat eine bestimmte optische Achse, der Kugelspiegel hingegen hat naturgemäss keine. Das hat für die Bildqualität die selbstverständliche Folge, möglichst nahe bei dieser optischen Achse zu bleiben, und so ist auch der Teil des



Geometrische Verbesserung der Reflexions-Schmidt-Kamera. Die eingezeichneten Ziffern bedeuten: 1 = Schmidt-Korrektions-Plattenspiegel; 2 = optische Achse des Korrektions-Plattenspiegels; 3 = kreisförmig begrenzter Kugel-Spiegel des Prototyps; 4 = vorgeschlagener halbkreisförmig begrenzter Kugel-Spiegel; 5 = halbkreisförmiger Film in der Fokalfäche; 6 = Gesichtsfeld beim Prototyp mit dem kreisförmigen Kugel-Spiegel; 7 = Gesichtsfeld bei Benutzung eines halbkreisförmigen Kugel-Spiegels; 8 = vom Stern einfallendes Strahlenbündel; 9 = vom Strahlenbündel des Sterns auf dem Kugel-Spiegel beleuchtete Fläche, man beachte dabei die Vignettierung; 10 = Bild des Sterns auf der Fokalfäche. Das Öffnungsverhältnis wurde absichtlich sehr gross (etwa 1:1.1) gewählt, damit im Hinblick auf die deutlichere Veranschaulichung Winkel und Vignettierung vergrössert wurden.

feld bei Benutzung eines halbkreisförmigen Kugel-Spiegels; 8 = vom Stern einfallendes Strahlenbündel; 9 = vom Strahlenbündel des Sterns auf dem Kugel-Spiegel beleuchtete Fläche, man beachte dabei die Vignettierung; 10 = Bild des Sterns auf der Fokalfäche. Das Öffnungsverhältnis wurde absichtlich sehr gross (etwa 1:1.1) gewählt, damit im Hinblick auf die deutlichere Veranschaulichung Winkel und Vignettierung vergrössert wurden.

sphärischen Spiegels, der sich in der Nachbarschaft dieser Achse befindet, der bevorzugte. Normalerweise wählt man darum auch einen kreisförmigen Ausschnitt aus dem Kugel-Spiegel zentrisch um diese Achse. Bei einer ausschliesslich auf Reflexion basierenden Schmidt-Kamera muss nun aber gemäss der geometrischen Anordnung (siehe ¹⁾, Abb. 1) der benutzte Teil des Kugel-Spiegels ausserhalb dieser Achse stehen, so dass damit die erwähnte übliche Möglichkeit ausgeschlossen ist. Die naheliegendste Alternative wäre nun ein halbkreisförmiger Ausschnitt des Kugel-Spiegels mit der Achse als Zentrum dieses Halbkreises (siehe *Abb.*). Befangen vom konventionellen Denken wurde in dem beschriebenen Prototyp des auf Reflexion basierenden Schmidt-Teleskops ein kreisförmiger Spiegelausschnitt an Stelle des halbkreisförmigen gewählt. Dieser kreisförmige Spiegelausschnitt, der nicht zentrisch zur optischen Achse der Korrekptionsplatte ist, lässt ein beträchtliches und wertvolles Flächenstück in der Nachbarschaft dieser Achse ungenutzt.

Man sollte solche einzig auf Reflexion basierende Schmidt-Teleskope stets paarweise bauen; dann könnten die beiden halbkreisförmig begrenzten Kugel-Spiegel gleichzeitig aus einer Platte hergestellt werden, und ein solches Vorgehen ist ja in der Praxis durchaus gebräuchlich. Zu bemerken wäre noch, dass, wenn man

einen halbkreisförmigen Spiegel hat, natürlich auch das Gesichtsfeld halbkreisförmig begrenzt ist, und will man dieses voll ausnutzen, braucht man auch einen entsprechenden halbkreisförmig geschnittenen Film; jedoch kann man hier in Anbetracht der üblichen Herstellungspraxis als Kompromiss auch rechteckige Filme vorschlagen.

Dazu wäre gleich noch zu sagen, dass einem im ersten Moment der bei dieser vorgeschlagenen Konstruktion auftretende Halbkreis überhaupt eine recht unvorteilhafte Form zu sein scheint. In Wirklichkeit ist aber ein Halbkreis gar nicht unpraktischer als ein Kreis, denn das grösste Rechteck, das man einem Halbkreis oder einem Kreis einbeschreiben kann, enthält in beiden Fällen genau den gleichen Bruchteil des ganzen Feldes, ob es halbkreisförmig oder kreisförmig begrenzt ist, nämlich den Bruchteil $2/\pi$, so dass es auf genau das Gleiche herauskommt.

Literatur:

- ¹⁾ HELMUT MÜLLER: Eine ausschliesslich auf Reflexion basierende Schmidt-Kamera. *ORION* 13 (1968) Nr. 108, S. 136/137.
- ²⁾ KARL HENIZE: The Role of Surveys in Space Astronomy. Optical Telescope Technology 1970, NASA-SP-233, Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office.

Adresse des Verfassers: LEWIS EPSTEIN, Department of Physics, Louisiana State University, Lake Front, New Orleans, Louisiana 70122, USA.

Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungsveränderlichen

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------|---------------|--------|--------|----|----|---|--------|---------------|---------|--------|----|----|---|
| RT And | 2 441 178.374 | +27124 | -0.027 | 6 | RD | a | BW Aqr | 2 441 192.449 | + 2335 | +0.017 | 12 | KL | d |
| AB And | 2 441 134.421 | +15140 | +0.028 | 7 | HB | b | CX Aqr | 2 441 155.532 | + 8457 | +0.009 | 6 | KL | d |
| AB And | 134.421 | 15140 | +0.028 | 7 | RD | b | DV Aqr | 2 441 148.553 | + 9513 | +0.026 | 10 | KL | d |
| AB And | 134.434 | 15140 | +0.041 | 5 | KL | b | EE Aqr | 2 441 157.599 | +22154 | +0.012 | 13 | KL | d |
| AB And | 135.436 | 15143 | +0.047 | 10 | RM | b | EE Aqr | 181.516 | 22201 | +0.006 | 13 | KL | d |
| AB And | 139.411 | 15155 | +0.040 | 6 | RD | b | XZ Aql | 2 441 135.492 | + 3392 | +0.020 | 13 | RD | d |
| AB And | 142.395 | 15164 | +0.036 | 9 | AA | b | XZ Aql | 165.441 | 3406 | +0.029 | 10 | RD | d |
| AB And | 142.395 | 15164 | +0.036 | 7 | RD | b | KP Aql | 2 441 147.431 | + 2634 | +0.029 | 8 | RD | d |
| AB And | 142.563 | 15164½ | +0.039 | 8 | KL | b | OO Aql | 2 441 116.502 | +13595½ | -0.054 | 10 | HP | a |
| AB And | 143.552 | 15167½ | +0.032 | 6 | AA | b | OO Aql | 135.510 | 13633 | -0.051 | 9 | HP | a |
| AB And | 144.548 | 15170½ | +0.033 | 7 | KL | b | OO Aql | 136.513 | 13635 | -0.061 | 7 | RD | a |
| AB And | 146.544 | 15176½ | +0.037 | 10 | KL | b | OO Aql | 139.557 | 13641 | -0.058 | 7 | RD | a |
| AB And | 154.504 | 15200½ | +0.032 | 6 | RD | b | OO Aql | 147.411 | 13656½ | -0.060 | 7 | KL | a |
| AB And | 154.512 | 15200½ | +0.040 | 8 | KL | b | OO Aql | 147.414 | 13656½ | -0.057 | 7 | RD | a |
| AB And | 156.510 | 15206½ | +0.046 | 5 | KL | b | OO Aql | 148.433 | 13658½ | -0.051 | 9 | RG | a |
| AB And | 165.463 | 15233½ | +0.038 | 8 | RD | b | OO Aql | 148.433 | 13658½ | -0.051 | 6 | KL | a |
| AB And | 173.432 | 15257½ | +0.042 | 6 | EK | b | OO Aql | 154.511 | 13670½ | -0.054 | 10 | KL | a |
| AB And | 181.388 | 15281½ | +0.033 | 11 | RD | b | OO Aql | 154.514 | 13670½ | -0.052 | 6 | RD | a |
| AB And | 182.395 | 15284½ | +0.044 | 7 | RG | b | OO Aql | 157.556 | 13676½ | -0.050 | 10 | HP | a |
| AB And | 188.361 | 15302½ | +0.036 | 6 | KL | b | OO Aql | 163.377 | 13688 | -0.057 | 6 | KL | a |
| AB And | 192.349 | 15314½ | +0.041 | 9 | RG | b | OO Aql | 164.386 | 13690 | -0.062 | 8 | RG | a |
| BX And | 2 441 148.571 | +10570 | +0.029 | 10 | KL | b | OO Aql | 165.410 | 13692 | -0.052 | 7 | RD | a |
| BX And | 156.520 | 10583 | +0.047 | 9 | KL | b | OO Aql | 166.413 | 13694 | -0.062 | 8 | RG | a |
| BX And | 159.545 | 10588 | +0.022 | 10 | KL | b | OO Aql | 177.579 | 13716 | -0.046 | 11 | KL | a |
| RY Aqr | 2 441 168.575 | + 3710 | -0.053 | 10 | KL | b | OO Aql | 180.361 | 13721½ | -0.051 | 7 | RG | a |
| RY Aqr | 176.432 | 3714 | -0.063 | 11 | KL | b | OO Aql | 181.386 | 13723½ | -0.057 | 10 | RD | a |
| RY Aqr | 178.404 | 3715 | -0.057 | 8 | KL | b | OO Aql | 181.376 | 13723½ | -0.050 | 6 | AA | a |
| RY Aqr | 180.361 | 3716 | -0.067 | 13 | KL | b | OO Aql | 182.389 | 13725½ | -0.050 | 7 | AA | a |
| RY Aqr | 180.371 | 3716 | -0.057 | 6 | RG | b | | | | | | | |