

# Das Reinigen von Teleskopspiegeln

Autor(en): **Golombek, Dieter**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **37 (1979)**

Heft 175

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899628>

## **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.

## Das Reinigen von Teleskopspiegeln

In unserer Arbeitsgemeinschaft für Astronomie haben wir vor einiger Zeit über das Reinigen von Teleskopspiegeln gesprochen. Dabei kam die Frage auf, wie die Spiegel grosser Sternwarten gereinigt würden. Wir schrieben an das Mount-Palomar-Observatorium und erhielten daraufhin vom California Institute of Technology eine ausführliche Darstellung der Reinigungsvorgänge.

Die grossen Spiegel werden zweimal jährlich zum Reinigen ausgebaut, in der Regel im Mai und im Oktober, wenn die Lufttemperatur nicht unter 10 Grad Celsius sinkt. Zunächst wird die Oberfläche mit fliessendem Wasser abgespült, — mit einem Gartenschlauch bei stark reduziertem Wasserdruck — um so möglichst viel Staub und Schmutz zu entfernen, ohne den Spiegel dabei zu berühren. Darauf wird Seifenlauge aufgespritzt, etwa fünf Minuten stehengelassen, abgespült, erneut aufgetragen und die Oberfläche mit einem besonders präparierten Naturschwamm ohne Druck vorsichtig abgewaschen. Der Schwamm wurde vorher mehrfach gewaschen und sogar in verdünnte Salzsäure gelegt, um darin befindliche Muschelreste zu entfernen. Besonders hartnäckige Verunreinigungen, wie beispielsweise Ölflecken, werden durch Auftupfen von Lösungsmitteln behandelt. Abschliessend wird der Spiegel mit destilliertem Wasser abgespült und nach Möglichkeit zum Trocknen auf die Kante gestellt. Ist die Verspiegelung in gutem Zustand, wird der Spiegel zu 99 % abtrocknen, und es werden nur wenige Tropfen stehenbleiben, die dann leicht mit den Ecken eines nichtfusselnden Papiertuches vorsichtig aufgenommen werden können.

Auf Spiegel, die nicht ausgebaut werden sollen, — z. B. Hilfsspiegel bei Coudé-Systemen — findet die sogenannte Trockenwäsche Anwendung. Hier wird zunächst mit gefilterter Luft der lose Staub fortgeblasen. Im Anschluss daran werden Ölflecken vorsichtig mit Lösungsmitteln betupft und die Rückstände mit einem sauberen Papiertuch aufgenommen. Mit einem nassen, aber nicht mehr tropfenden Schwamm wird ein synthetisches Reinigungsmittel aufgetragen, das frei von Bleichmitteln und Phosphaten ist. Durch Tupfen und Drehen mit dem ausgewungenen Schwamm werden die Schmutzteilchen aufgenommen. Der gleiche Vorgang wird anschliessend mit einer Seifenlösung wiederholt. Darauf wird mit destilliertem Wasser die Spiegeloberfläche von der restli-

chen Lauge befreit und mit einem weichen Wildledertuch abgewischt. An warmen Tagen mit geringer Luftfeuchtigkeit ist der Spiegel dann völlig trocken; andernfalls sind verbleibende Wassertropfen wiederum mit Papiertüchern zu entfernen.

Bei dieser Art der «Trockenwäsche» ist die Gefahr des Verkratzens der Spiegeloberfläche besonders gross. Geringe Schäden lassen sich bei keiner Spiegelreinigung ganz vermeiden. Doch hängt der Grad des Verkratzens des Aluminiumfilms und der darunter befindlichen Glasfläche davon ab, wie vorsichtig die Reinigung vorgenommen wurde, aber auch von der Häufigkeit des Reinigens. An allen Spiegeln tritt mit der Zeit eine Abnahme des Reflexionsvermögens und ein allmähliches Erblinden der Oberfläche auf. Je nach Zustand werden die Spiegel der Grossteleskope daher alle zwei bis drei Jahre neu belegt. Etwa drei Stunden sind erforderlich, um alle Spiegel (Hauptspiegel, Cassegrain- und Coudé-Sekundär- und -Tertiärspiegel) des 5-Meter-Teleskops vom Mount-Palomar-Observatorium auszubauen. Der Hauptspiegel wird dabei auf einen Spezialwagen abgesenkt, der auch als Boden der Vakuumkammer beim Verspiegeln dient. Zum Neubelegen bleibt der Spiegel etwa drei Stunden in der Kammer. Beim Waschvorgang sind vier Optiker rund zwei Stunden am Arbeiten.

Bei Amateuerteleskopen in geschlossener Bauart, wie z. B. Maksutow- und Schmidt-Cassegrain-Typen, können die Spiegel kaum verschmutzen. Anfällig dagegen sind die gebräuchlichen Newton- und Cassegrain-Systeme. Der lose Staub lässt sich mit der Atemluft wegblasen. Die übrigen Verunreinigungen können mit destilliertem Wasser, reinem Alkohol, Azeton oder ähnlichen Lösungsmitteln vorsichtig mit Watte abgerieben werden. Auf restlose Entfernung der Rückstände ist zu achten. Die übliche Quarzschutzschicht verhindert dabei weitgehend ein Verkratzen der Oberfläche. Leider erfordern die meisten Konstruktionen ein Nachjustieren der Optik nach jeder Spiegelreinigung. Ein zusätzliches Problem ist bei manchen Spiegelzellen das verspannungsfreie Wiedereinsetzen der gereinigten Spiegel.

*Adresse des Autors:*

DIETER GOLOMBEK und LARS HÖWEL, Sudetenlandstrasse 17 H, D-2350 Neumünster 1.

### Gesucht: Jugendberater

Zur Betreuung der Jungmitglieder sucht der Zentralvorstand einen initiativen Amateurastronomen. Wer Interesse hat, sich für die Belange der Jungmitglieder in der SAG einzusetzen, melde sich bitte bei:

**Werner Lüthi, Techn. Leiter SAG, Lorraine 12 D/16, 3400 Burgdorf**

# Skylabs

sind ausverkauft! Hingegen liefern wir die Feldstecher und Teleskope der **TASCO SALES, INC., Miami USA**. TASCO Feldstecher wurden nicht nur von der **NASA** ausgewählt, sondern neuerdings auch von der **US-Marine**.

TASCO Optik bedeutet Qualität und Service.

Neu in unserem Programm:

Feldstecher und Superteleskop der **STEINER-OPTIK, Bayreuth (B.R.D.)**. STEINER Military Feldstecher werden von der **NATO** zu Tausenden geführt. Feldstecher und Superteleskope sind im Einsatz beim **Bundsgrenzschutz** und bei verschiedenen **Polizeinheiten** in Westdeutschland und auch in der Schweiz.

Nach demselben hohen Qualitätsmaßstab fertigt STEINER einen Gross-Feldstecher speziell für die Astronomie, den Jagdschutz und für Naturbeobachtungen aller Art.

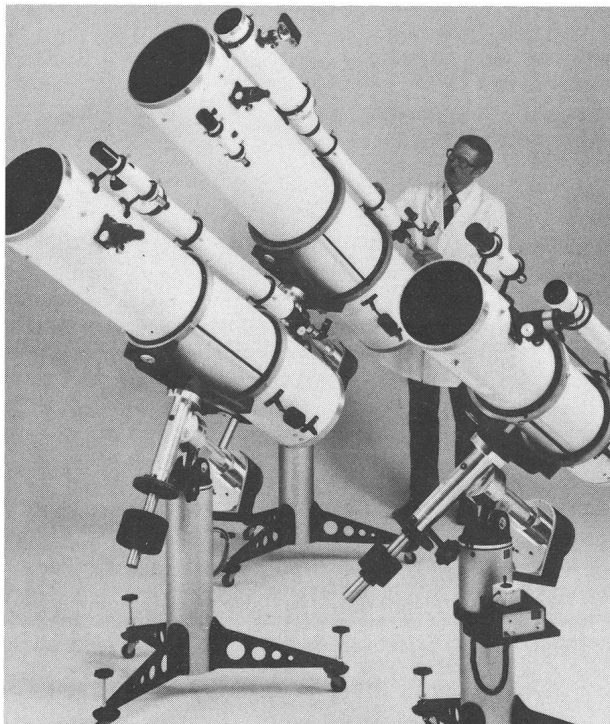
**ASTRO-Feldstecher 15 x 80 Fr. 935.—**  
Köcher dazu **Fr. 70.—**

Verkauf durch den Fachhandel  
Prospekte und Auskünfte durch:

## KIEPERT OPTIK

Postfach CH-4153 Reinach BL 1

**NEWTON-TELESKOP**E komplett oder Einzelteile separat. Ausbaubar mit elektron. Steuerung von beiden Achsen für die Langzeitfotografie. Vollgarantie. Ab Lager. Katalog von:  
**E. Aeppli, Loowiesenstr. 60, 8106 Adlikon. 01/840 42 23**  
15 cm Fr. 1490 | 20 cm Fr. 1790 | 25 cm Fr. 4460 | 31 cm Fr. 5580



SAG

DANZAS

## Sonnenfinsternis- Reise nach INDIEN

9. — 24. 2. 1980 (Kosten Fr. 3450.—)  
mit Verlängerungsmöglichkeit bis 2. 3. 1980  
(+ Fr. 850.—).

Für Goa sind die Wetteraussichten sehr gut.  
(siehe S. 197/21 und ORION 171, S. 51).

Es sind noch einige Plätze frei.

Interessenten melden sich bitte möglichst rasch  
bei

DANZAS,  
8201 Schaffhausen, Tel. 053 / 5 60 33