Erfahrungen mit dem Bau einer Maksutow-Kamera

Autor(en): **Reusser, Ernst**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **13 (1968)**

Heft 106

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899969

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

spricht nach Definition die Rektaszension eines gerade kulminierenden Sternes.

Die Zahlen an der linken Seite der Tafel oberhalb jeder horizontalen Linie geben das *Julianische Datum* (J. D.) an. Das Julianische Datum ist die fortlaufende Zählung der Tage seit dem 1. Januar 4713 vor Christus, so dass der 1. Juli 1968 = J. D. 2 440 039 ist. Das J. D. beginnt um Mittag Greenwicher Zeit = 13.00 MEZ. Es ist ein rascher Weg, durch einfache Subtraktion den Zeitraum zwischen zwei astronomischen Ereignissen zu ermitteln. Es wird speziell bei der Arbeit mit veränderlichen Sternen verwendet.

Jede Zeit, die auf dieser Tafel angegeben ist, ist für 8°45′ östl. Länge, 47°30′ nördl. Breite berechnet[2]). Für jeden anderen Ort als Winterthur sollte eine kleine *Korrektur* angebracht werden. In der Ost-West-Richtung kann sie folgendermassen berechnet werden: für je 15′ mehr östl. Länge 1 Minute Abzug von der auf der Tafel angegebenen Zeit, für je 15′ weniger östl. Länge 1 Minute Zuschlag. In der untenstehenden Tabelle sind die Korrekturen für 12 Schweizer Städte gegeben. Die Korrektur in der Nord-Süd-Richtung kann nicht generell angegeben werden, da sie auch von der Deklination des Himmelskörpers abhängt. Sie überschreitet aber nie 10 Minuten, solange wir die Schweiz nicht verlassen.

Rorschach	—3 Min.	Basel	+ 4½ Min.
St. Gallen	—2½ Min.	Bern	+ 5 Min.
Winterthur	0	Biel	+ 6 Min.
Schaffhausen	+ ½ Min.	Neuenburg	+ 7 Min.
Zürich	+1 Min.	Lausanne	+ 8½ Min.
Luzern	+2 Min.	Genf	+10 Min.

Beispiel: Astronomische Ereignisse einer Nacht

Betrachten wir einmal die Nacht vom Samstag, den 29. Juni, auf den Sonntag, den 30. Juni 1968. Am 29. Juni um 13.00 MEZ begann das Julianische Datum 2 440 037.

Betrachten wir zuerst die Ereignisse, die sich vor dem Sonnenuntergang um 20.26 MEZ ereignen: Jupiter steht um 16.12 genau im Süden, er kulminiert. Um 18.54 geht Merkur unter. Nur 8 Minuten vor der Sonne, um 20.18, geht Mars unter. Venus ist an diesem Abend auch nicht beobachtbar, obwohl sie einige Minuten nach der Sonne, um 20.37 untergeht. Der Mond geht um 23.01 unter. Er befindet sich 4 Tage nach Neumond. Jupiter ist während des ganzen Abends am Westhimmel bis zu seinem Untergang um 23.06 zu beobachten. Absolute Nachtdunkelheit herrscht nur in der Zeit von 23.26 bis 01.26, da sich dann die Sonne mehr als 18° unter dem Horizont befindet. Die Sternzeit um Mitternacht beträgt 18 h 08 min. Die gleiche horizontale Linie stellt nun den 30. Juni 1968 dar. Um 00.49 geht Saturn auf und kann bei tiefem Osthorizont bald danach beobachtet werden. Die Kulminationen der Fixsterne Antares, Wega, Atair und Deneb finden in dieser Nacht um 22.20, 00.28, 01.42 und 02.33 statt. 40 Minuten vor der Sonne, um 03.50 geht Merkur auf. Die Planeten Mars und Venus können an diesem Morgen nicht beobachtet werden, da sie 13 Minuten vor und 13 Minuten nach der Sonne aufgehen. Der neue Tag beginnt mit dem Sonnenaufgang um 04.30. Um 05.52 beträgt die Sternzeit genau 0 h 00 min. Die weiteren Ereignisse können wir nicht mehr beobachten: um 07.23 kulminiert Saturn, um 07.51 befindet sich Polaris in seiner oberen Kulmination, d. h. Polaris befindet sich zu diesem Zeitpunkt genau im Norden, aber 54′ oberhalb des wahren Himmelsnordpoles. Der Mond geht um 08.53 MEZ auf.

Literatur:

1) Das Prinzip der Karte wurde übernommen von: The Maryland Academy of Science, Graphic Time Table of the Heavens, Sky and Telescope.

2) Berechnungsgrundlage: The American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1968 and 1969, Washington 1966 and 1967.

Anmerkung:

Original-Kopien der graphischen Zeittafel des Himmels im Format 45×60 cm können mit einer Postkarte vom Autor bezogen werden. Preis: Fr. 4.– plus Porto gegen Nachnahme.

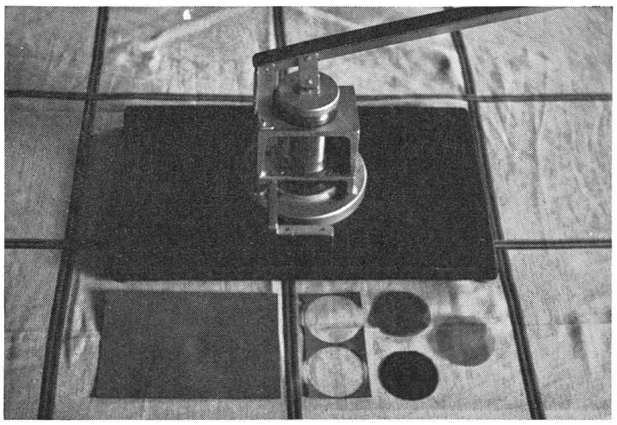
Adresse des Autors: Dr. med. Niklaus Hasler-Gloor, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur.

Erfahrungen mit dem Bau einer Maksutow-Kamera

von Ernst Reusser, Ennetbaden

Nach Selbstbau einer solchen modernen photographischen Ausrüstung (siehe ORION *11* [1966] Nr. 97, S. 154) habe ich einige Erfahrungen gesammelt, die ich auch anderen Amateuren zur Kenntnis bringen möchte. Wird der Kugelspiegel selbst geschliffen, muss ein spezielles Foucault-Prüfgerät erstellt werden, wobei die Bedingung zu erfüllen ist, dass das Blendenloch der Lampe mit der Messerklinge senkrecht nahe beieinander stehen. Die von Herrn Klaus im ORION *8* (1963) Nr. 79, S. 60, empfohlene Methode kann vereinfacht werden durch das Weglassen beider Prismen, indem das kleine Röhrenbirnchen von nur 5 mm ⌀ direkt unter der Klinge so montiert wird, dass nur die mattierte Stirnfläche benützt wird. Kritisch ist noch das Blendenloch. Man verwende die feinste Handnähnadel, lege das Stanniolpapier auf eine harte, flache Unterlage (Bakelitplatte) und drücke nur leicht ein feines Loch von nur 0.1 bis 0.2 mm. Ist dann noch eine Drehbank zur Verfügung, so kommt der Spiegel auf die Planscheibe und unser Lampengerät auf den Support montiert. In dieser Weise kann genau in Längs- und Querrichtung eingestellt werden. Ein mangelhaftes Prüfgerät ist völlig nutzlos für die Prüfung kurzbrennweitiger Spiegel, da die Einstellung auf ca. $^1/_{50}$ mm präzis erfolgen muss. Der Selbstschliff der Meniskuslinse bietet dem Amateur schon zu grosse Schwierigkeiten.

Noch möchte ich auf einige Montierungsprobleme hinweisen. Für die Fassung beider Linsen hat die Badener Gesellschaft spezielle Leichtmetallringe und Platten am Lager, die auf einer Drehbank genau zugedreht werden. Meniskushalterring und Spiegelplatte werden mit 3 Antikorrodal-Röhrli von 10 mm ⌀ genau parallel fest verbunden. Werden beide Teile einzeln im Rohr montiert, geht oft die für Maksutow nötige genaue Distanzenkonstanz verloren. Beim



späteren Ausbau zwecks Reinigung bleibt das optische System auf diese Weise stets beisammen.

Der Filmschnitt wird am besten mit einer Stanze (siehe *Bild*) hergestellt. Wird das runde Filmstück mit Schneidemeissel und Hammer ausgestanzt, besteht die grosse Gefahr der Filmbeschädigung durch Kratzer mit entsprechend grossem Filmverschleiss. Ich verwende Planfilm Format 13×18 cm, die ich in drei Streifen zerschneide, daraus werden 6 Plättli von 6 cm ⌀ ausgestanzt. Da diese Arbeit im Dunkeln erfolgen muss, sind genaue Anschläge anzubringen. Damit kann auch erreicht werden, dass jedes Filmstück am runden Rand eine kurze Gerade aufweist, die jeweils gleich in den Filmhalter gelegt wird und so zur schnellen Orientierung der Nordrichtung dient. Um zu vermeiden, dass die Schichtseite mit der Rückseite des Films verwechselt werden könnte, halte man sich an die Regel, dass die Schichtseite immer nach unten gerichtet ist (beim Stanzen, beim Einlegen in eine Büchse).

In kalten, feuchten Nächten ist der Taubeschlag an der Frontseite des Meniskus mit einer elektrischen Heizung im Rohr zu verhindern. Ein Kupferrohrring mit eingebauten Widerständen oder Widerstandsdraht wird vor dem Meniskus an der Rohrwand montiert. Nach meiner Erfahrung genügt eine Heizleistung von 5 bis 10 Watt.

Noch einige Hinweise für die Auswahl der Öffnung und der Brennweite sind von Nutzen. Die Badener Gesellschaft besitzt Meniskuslinsen von 15 cm ⌀, dabei kann eine freie Öffnung von 14 cm erreicht werden, die wiederum eine photographische Reichweite bis 14^m möglich macht. Die Wahl der Brennweite entscheidet bereits, ob man mit der Kamera Sternaufnahmen machen will, oder sich mehr auf Nebel- und Kometenaufnahmen spezialisiert, die eine grosse Lichtstärke erfordern, wobei aber eine merkliche Abbildungsunschärfe in Kauf genommen werden muss. Der Radius des grössten Zerstreuungskreises beträgt für das Öffnungsverhältnis 1:1 120″, bei 1:2 5.5″, bei 1:3 0.9″. Letzteres ist sicher der Idealfall besonders für Sternaufnahmen. Für meine Kamera wählte ich 1:2.5 bei F = 350 mm. Mit dieser Lichtstärke erreiche ich in zwei Minuten Expositionszeit die visuelle Reichweite von 11.7^m mit Ilfordfilm HP3. Der Spiegel hat einen Durchmesser von 20 cm mit einem Krümmungsradius von 725 mm, was eine Schleiftiefe von 6.9 mm ergibt. Das heisst «volle Kraft voraus» mit Karbo 80, bis die Rohr'sche Schleifmelodie laut und hell erschallt! Beim Schliff meines Spiegels vor zwei Jahren hat sich auch das schweizerische Fernsehen dafür interessiert und hat gebührend auch diese Musik ausgestrahlt! Die Zentraldistanz vom Meniskus zum Spiegel muss 441 mm betragen und diejenige vom Spiegel zurück auf den Film 371 mm. Der Filmträger muss also 70 mm hinter dem Meniskus stehen. Der Krümmungsradius dieser Filmbühne ist gleich der Brennweite, hier also 350 mm. Diesen erreicht man am zweckmässigsten auf der Drehbank so, dass in Millimeterintervallen der vorberechnete Vorschub abgedreht wird (Vorschub = $r^2/2R$). In Randnähe ist es ratsam, nur halbmillimeterweise vorzugehen. Zum Schluss wird die treppenförmige Fläche mit der Feile ausgeglichen und poliert. Für die einwandfreie Anpressung des Films genügt nach meiner Erfahrung ein Halterring mit drei Stellen, die leicht klemmen. Für kleinere Brennweiten sollte schon ein Bajonettverschluss vorgezogen werden. Viel Glück zum Bau dieser Wunderkamera!

Adresse des Autors: Ernst Reusser, Sternwarte, Trottenstr. 15, 5400 Ennetbaden.

Kleine Anzeigen

In dieser Rubrik können unsere Leser kleine Anzeigen, wie zum Beispiel Fragen, Bitten um Ratschläge, Anzeigen von Kauf-, Verkauf- und Tausch-Angeboten und anderes, sehr vorteilhaft veröffentlichen.

Petites annonces

Cette rubrique, ouverte à tous nos lecteurs, leur permettra de poser des questions, de demander des conseils, ou de donner avis de ventes, achats ou échanges qu'ils désireraient effectuer.

Zu verkaufen

Fernrohr: (Photo auf Anfrage) ⌀ 90 mm, f=1300 mm, *Objektiv:* Halbapochromat, vergütet, Sucherfernrohr 9×, Objektivdeckel mit Loch für Sonnenbeobachtung, Taukappe.
Montierung: parallaktisch, Stundenachse: Schneckengetriebe, Feinbewegung in Deklination, Teilkreise.
Stativ: Dreifuss-Tischsäulenstativ.
Zubehör: Zenitprisma, 1 orth. Okular f=7.5 mm, 1 orth. Okular f=12.5 mm, 1 orth. Okular f=25 mm mit Gewindeansatz, dazu Okularspektroskop (Zeiss), 1 Mittenzwey-Okular f=20 mm, 1 Mittenzwey-Okular f=40 mm, 3 Dämpfgläser: hell, mittel, dunkel, 1 Rotfilter, 1 Blaufilter. Filter in Okulare einschraubbar (ausgenommen 7.5 mm Okular). Okulare vergütet.
Preis: Fr. 3000.– (nur an Selbstabholer), neuwertig.

Fernrohr: ⌀ 60 mm, f = 700 mm, mit Zenitprisma und 1 Okular f=12.5 mm. Ohne Montierung, ohne Stativ. Fadenkreuz-Sucher 5×20.
Preis: Fr. 150.–.

Sucherfernrohr: ⌀40 mm, achromatisch, f = 240 mm, V=12×, mit Fadenkreuz.
Preis: Fr. 60.–.

Objektiv: ⌀ 90 mm, achromatisch, verkittet, f=1300 mm, ohne Fassung.
Preis: Fr. 150.–.

Otto Zimmermann
Kanalweg
6374 Buochs NW.