

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 35 (1977)
Heft: 159

Artikel: Mini-Astrograph
Autor: Gerber, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899401>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Mini-Astrograph

Unter einem Astrographen stellt man sich ein technisch hochentwickeltes Instrument vor, das für spezielle astrofotografische Arbeiten eingesetzt werden kann. Das hier zu beschreibende Gerät ist mit seinem Gewicht von knapp 2 kg weit von einem richtigen Astrographen entfernt. Seine leichte Transportierbarkeit und seine vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten bieten – sofern man die Grenzen richtig berücksichtigt – jedoch grosse Vorteile.

Mein ursprünglicher Wunsch bestand darin, ein leicht transportierbares und von direkten Energieanschlüssen unabhängiges Instrument zu bauen, das sich in möglichst vielfältiger Art für die Fotografie der Sterne einsetzen lässt. Neben dem Wunsch nach Transportierbarkeit und Unabhängigkeit traten noch zwei weitere, recht einschneidende Randbedingungen hinzu. Eine Werkstatt mit Drehbank etc. stand nicht zur Verfügung. Das Instrument musste sich also

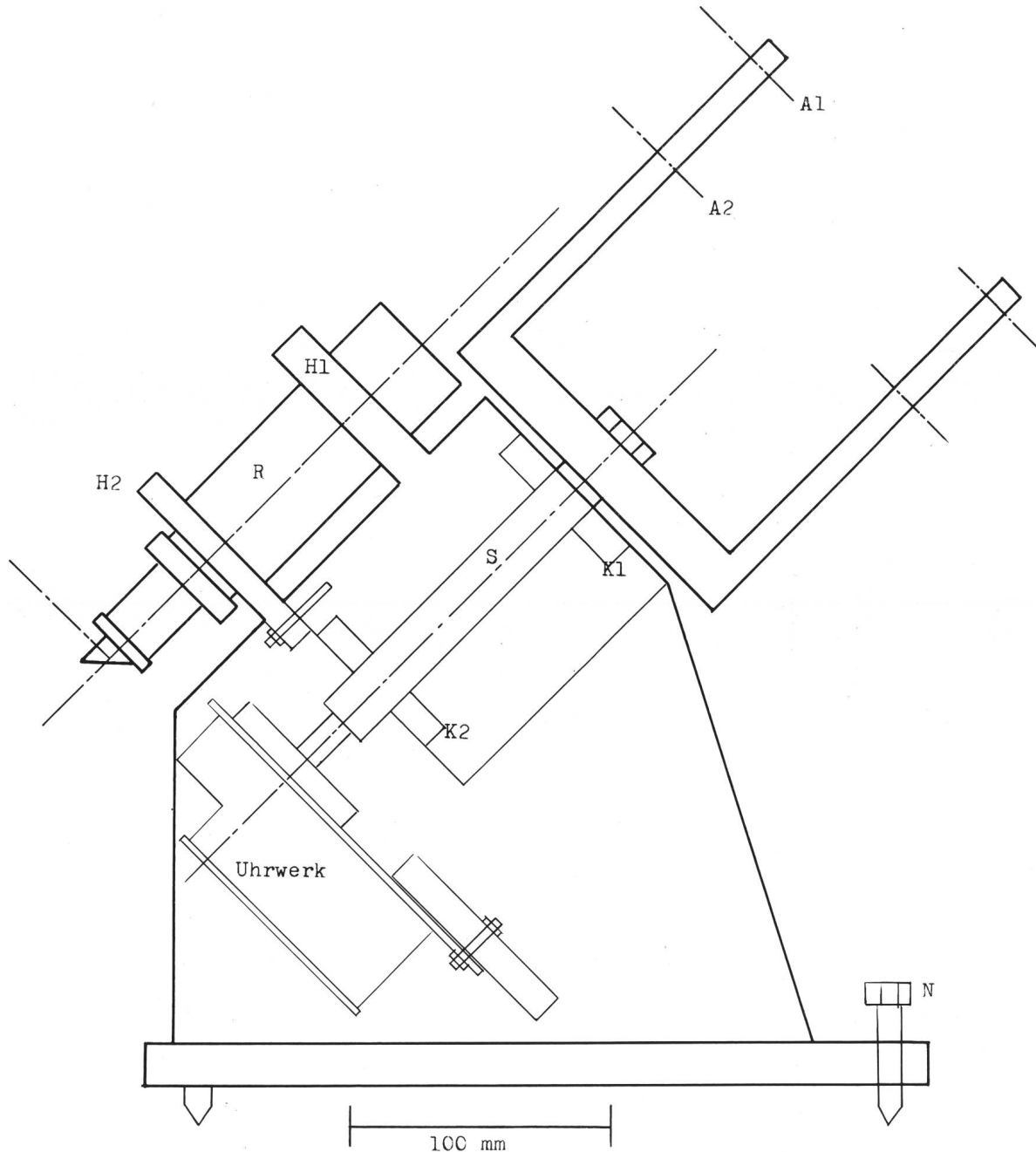


Fig. 1: In dieser Skizze sind folgende Einzelheiten zu erkennen: Anordnung und Befestigung des Uhrwerkes, die Stundenachse (S) mit den beiden Kugellagern (K1 und K2), Befestigung und Dimensionierung der Gabel mit den Achsen (A1) für die 6×9-Plattenkamera und (A2) für Zusatzgeräte, Justierfernrohr (R) mit den beiden Halterungen (H1 und H2, justierbar) und das Grundbrett mit den Justierschrauben (N).

mit einfachen Hilfsmitteln wie Säge, Feile, Schraubzwinde etc. herstellen lassen. Und damit das geplante Instrument auch jedem jugendlichen Sternfreund zur Nachentwicklung empfohlen werden kann, sollten seine Kosten Fr. 50.— nicht übersteigen. Damit war klar: ein ausgereifter Astrograph mit Brennweite über 20 cm lag nicht mehr im Bereich des Möglichen.

Antrieb

Am motorischen Antrieb der Stundenachse sind schon viele Bastler unter den Sternfreunden gescheitert. Besonders dann, wenn ihnen keine gut eingerichtete Werkstatt zur Verfügung stand. In einer improvisierten «Küchenwerkstatt» lassen sich die erforderlichen Bestandteile einfach nicht innerhalb der notwendigen Toleranzgrenze herstellen. In dieser Situation nutzt man die aufgewendete Zeit wohl am besten, wenn man auf die Suche nach einem fertigen Antriebsmotor geht. Will man die budgetierten Fr. 50.— nicht bereits hier um ein Vielfaches überziehen, bleiben allerdings nicht mehr viele Möglichkeiten offen. Eine davon wäre die Verwendung eines ausgehenden Weckers oder eines ähnlichen, wohlfeilen Uhrwerkes. Welche Resultate man damit erzielt, wurde den ORION-Lesern in vorbildlicher Weise von M. ROUD (ORION 156, Seite 136) geschildert. Gewöhnliche Uhrwerke weisen aber – zumindest für «Küchenwerkstatt»-Bastler – entscheidende Nachteile auf. Einmal drehen die Hauptachsen dieser Uhrwerke zu rasch: eine Umdrehung in 12 Stunden anstelle der gewünschten Umdrehung in 24 Stunden. Eine entsprechende 2:1-Untersetzung würde nicht ausführbare Metallbearbeitungen voraussetzen. Aus-

serdem weisen gewöhnliche Uhrwerke meist bescheidene Antriebsmomente auf. Dies stellt wieder Forderungen an die Werkstatt. Um Störungsmomente zu vermeiden, müssten sämtliche Schwerpunkte exakt in die verlängerte Stundenachse zu liegen kommen.

Eine Klasse von Uhrwerken weist die erwähnten Nachteile nicht auf: Uhrwerke von alten elektrischen Schaltuhren. Diese Schaltuhren besitzen meistens elektrisch aufziehbare Präzisionsuhrwerke mit recht grossen Antriebsmomenten. Ausserdem dreht sich ihre Hauptachse nur einmal in 24 Stunden. Der grosse Reglierbereich lässt meist auch eine Einstellung für eine Umdrehung pro Sterntag zu. Schliesslich – und dies ist für einen «Küchenbastler» besonders erfreulich – ist die Hauptsache dieser Schaltuhrwerke bereits mit einer Rutschkupplung versehen. Mit einem solchen Uhrwerk ist ein einfacher Zusammenbau und eine recht präzise Nachführung zu erwarten.

Stundenachse und Zusammenbau

Grosses Gewicht legte ich auf eine richtig dimensionierte und in zwei Kugellagern stabil gelagerte Stundenachse. Verwendet wurde dazu ein 15 cm langes Messingrohr mit einem Aussendurchmesser von 20 mm und einem Innendurchmesser von 10 mm. Eine hohle Stundenachse weist beim Justieren des Pol-Sucherfernrohres grosse Vorteile auf. Der Innendurchmesser dieser Achse wurde übrigens so gewählt, dass sich die Antriebsachse der Schaltuhr spielfrei hineinstecken liess. Entsprechend wurde der Aussendurchmesser der Stundenachse mit dem Innendurchmesser der Kugellager abgestimmt.

Die mit den Kugellagern versehene Stundenachse wurde vorerst in einem würfelförmigen, aus 15 mm dicken Sperrholzplatten angefertigten Kasten fest gelagert. Mit Hilfe zweier entsprechend zugesägter Sperrholzplatten wurde dieser Stundenachsen-Kasten schliesslich mit der richtigen Achsenneigung auf einem Grundbrett fest montiert (man vergleiche die Skizze).

Einstellung der Stundenachse

Ein Leitfernrohr oder gar Feinbewegungen in AR und D waren für das Instrument nicht vorgesehen. Folglich musste nach einer Möglichkeit gesucht werden, die Stundenachse des Astrographen in kurzer Zeit exakt parallel zur Erdachse auszurichten. Auch über dieses Problem wurde in früheren ORION-Ausgaben ausführlich berichtet (man vergleiche den Aufsatz «Eine Justiereinrichtung für transportable parallaktische Instrumente mit Hilfe des Polarsterns» von H. BLICKISDORF, ORION 132, Seite 149). Bei meinem Instrument konnte allerdings die Ausrichtoptik nicht in die hohle Stundenachse eingebaut werden. Das Justierfernrohr musste parallel zur Stundenachse aussen am Instrument angebracht werden. Justiert wird dann mit Hilfe von drei im Grundbrett befestigten Justierschrauben.

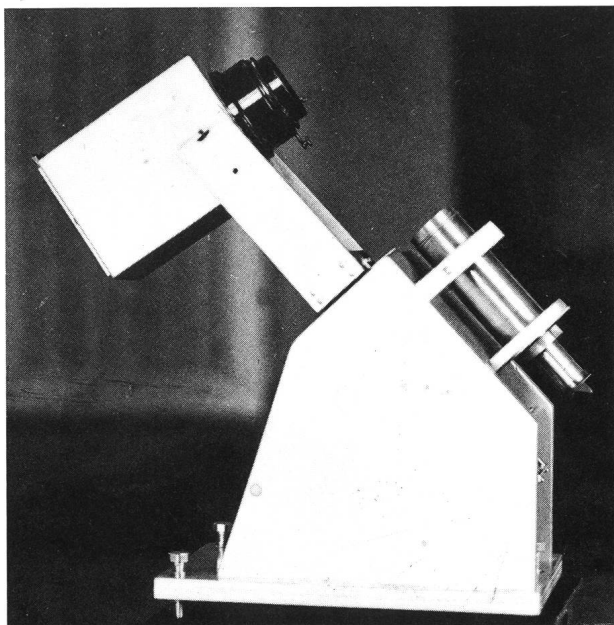


Fig. 2: Mini-Astrograph mit 6x9-Plattenkamera. Rechts ist das Justierfernrohr zu sehen.

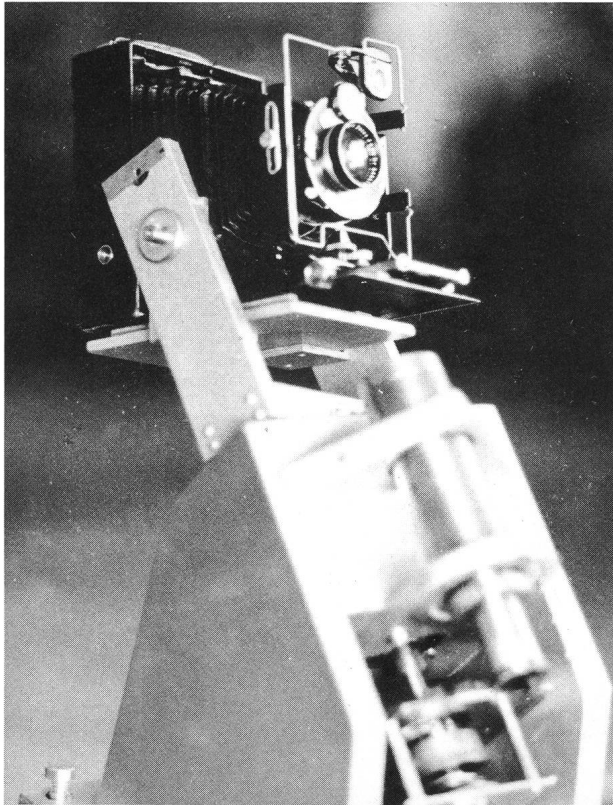


Fig. 3: Hier wird als Aufnahmekamera eine alte Zeiss-Ikon 9×12-Plattenkamera verwendet.

Aufnahmeinstrumente

An der Stundenachse wurde eine Gabelhalterung befestigt. In dieser Gabel können wahlweise folgende Aufnahmeinstrumente verwendet werden:

1. eine für die vorliegenden Verhältnisse recht langbrennweitige Kamera für Planfilme 6×9 cm. Die Kamera und die Kassettenhalterung wurde aus Sperrholz gefertigt. Als Objektiv dient ein auf dem Trödlermarkt aufgestöbertes Tessar 1:3,5 mit einer Brennweite von 165 mm. Ursprünglich waren diese Objektive für das Format 10×15 cm vorgesehen. Bei Sternaufnahmen würden aber die Randpartien dieses grossen Formates nicht mehr mit der geforderten Punktschärfe abgebildet. Aber selbst mit dem kleineren Format von 6×9 cm kann noch immer ein recht grosser Himmelsabschnitt von ungefähr 20×30° abgebildet werden.
2. Eine alte Zeiss-Ikon 9×12 cm Plattenkamera mit einem Tessar 1:4,5 Objektiv und Compur-Verschluss. Die Brennweite beträgt hier 135 mm. Auf diesen grossen Planfilmen wird so ein Himmelsabschnitt von 36×48° abgebildet.
3. eine Kleinbild-Kamera mit Normal- und Weitwinkelobjektiv.

Mit diesen drei Aufnahmekameras wurde mein Mini-Astrograph ein recht vielfältig einsetzbares Instrument. Es bieten sich folgende Einsatzmöglichkeiten an:

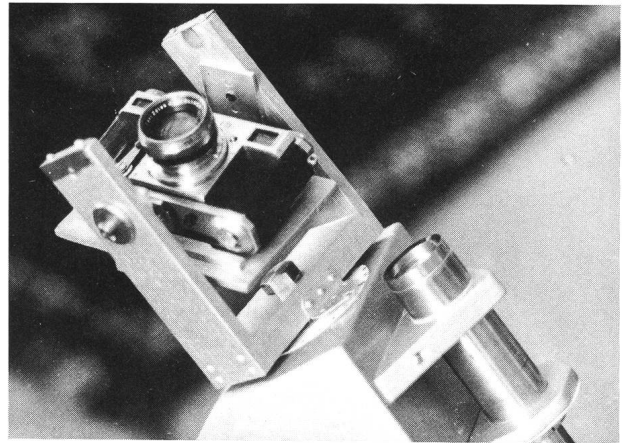


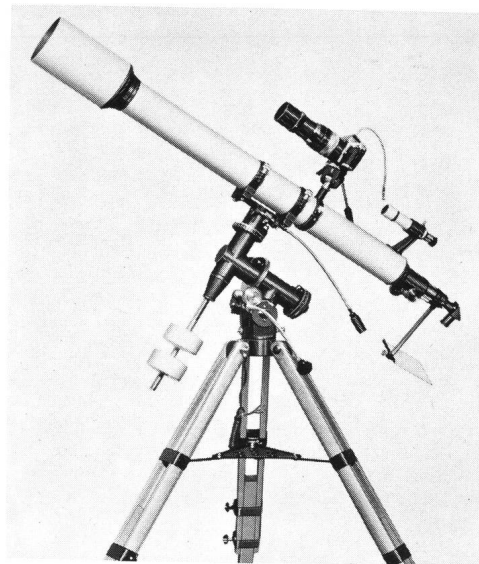
Fig. 4: Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bietet eine Kleinbildkamera mit Wechseloptik.

- Erstellen eines Sternbilder-Atlanten.
- Milchstrassenstruktur (die Aufnahmen lassen sich nachträglich zu einem ganzen Milchstrassenband zusammensetzen).
- offene Sternhaufen.
- Meteorite.
- Bewegung der Planeten innerhalb der Sternbilder.

In einer der nächsten ORION-Ausgabe werden die Resultate, welche mit diesem Mini-Astrographen erzielt wurden, den ORION-Lesern vorgestellt.

P. GERBER

ROYAL PRÄZISIONS-TELESKOPe



Sehr gepflegte japanische Fabrikation
Refraktoren mit Objekten von 60—112 mm Öffnung
Reflektoren mit Spiegeln von 84—250 mm Öffnung
 Grosse Auswahl von Einzel- und Zubehörteilen
VERKAUF BEI ALLEN OPTIKERN
 Generalvertretung, GERN, OPTIC, Bevaix NE