

# Eine einfache Montierung für Fernrohre

Autor(en): **Fürholz, M. / Hügli, E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **48 (1990)**

Heft 241

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898909>

## **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.

# Eine einfache Montierung für Fernrohre

M. FÜRHOLZ, E. HÜGLI

Schon seit längerer Zeit träumten einige Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft Solothurn davon, eine eigene Montierung zu besitzen. So wurden denn immer wieder Veranstaltungen in den Sektionskalender aufgenommen, die die Schwierigkeiten und/oder Besonderheiten des Montierungs-Selbstbaus zum Thema hatten. Ganze Bände an alten Orion-, Stern & Weltraum- und anderer Astronomie- Zeitschriften sowie einschlägiger Bücher wurden zu diesem Thema gewälzt. Pläne wurden geschmiedet und wieder verworfen. Am Schluss dieser "Chaos-Phase" stand der Plan fest: eine eigene Montierung sollte geplant, konstruiert und gebaut werden. Rasch waren erste Anforderungen an das "Gerät" formuliert:

- vor allem und in erster Linie soll es transportabel sein ("von einem Mann allein aufstellbar"; "maximal einen Velo-Anhänger als Transportmittel soll es benötigen" waren zwei Grundforderungen)

- es soll fotografisches Arbeiten ermöglichen, muss also stabil und mit einer präzisen elektrischen Nachführung versehen sein

- es muss ausbaubar sein: im Moment der Planung besass keiner der direkt Beteiligten ein eigenes Fernrohr; es war aber schon damals klar, dass sie über kurz oder lang dieses Hilfsmittel eines Astronomen besitzen würden

- es muss den beschränkten technischen Möglichkeiten der meisten Interessenten Rechnung tragen und daher aus einfach (und doch genügend genau) zu bearbeitenden Materialien gebaut werden.

Noch während der Planungsphase konnten sich zwei Beteiligte günstig Newton-Fernrohre von 20 cm Spiegeldurchmesser (ohne Montierung) besorgen. Flugs wurden die Anforderungen an die neue Situation angepasst. Damit die übrigen Interessenten nun nicht abseits stehen, entschlossen sich diese, sich selber Newton-Fernrohre von 15 cm Durchmesser zu besorgen. Auf dieser neuen Grundlage ergab sich nun folgende Präzisierung unserer Anforderungen:

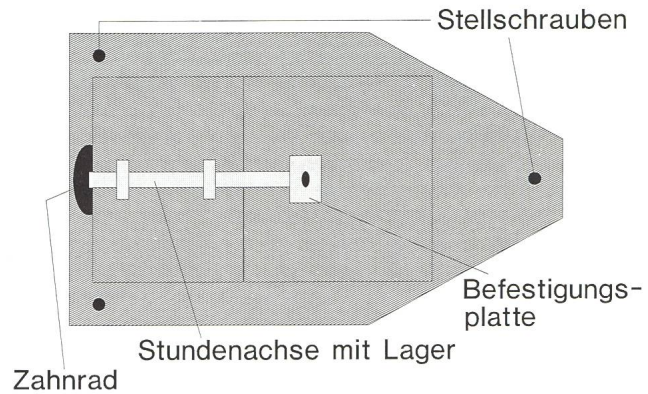
- als Baumaterial wurde Presspan für die statischen Teile, Stahl für die Stundenachse gewählt

- als Bauform wurde eine Gabelmontierung gewählt; für die Rohralterung wurde eine "Kiste" gewählt, die das Rohr vollständig umfasst und in Form zweier starker Schrauben auch gerade die Deklinationsachse enthält (für Details vergleiche man die drei Schemazeichnungen zu diesem Artikel)

Holz als Baustoff bedingte, dass nicht einfach eine bestehende Gabelmontierung mit einer Säule konstruiert werden konnte – "ein totales Fiasko wäre die Folge", wie schon Hans Rohr in seinem Buch "Das Fernrohr für Jedermann" schreibt. Als tragendes Element für die Stundenachse wurde eine Boxkonstruktion gewählt. Sie steht auf einer Grundplatte von 45 x 75 cm, deren Lage mit drei grossen Stellschrauben beeinflusst werden kann. Auf der einen Seitenfläche sind grosse Lager montiert, die die Stundenachse tragen. Die Achse ist ein massiver Stahlstab von 3,5 cm Dicke und 40 cm Länge. Am oberen Ende wird zwischen zwei Stahlplatten die wiederum aus Presspan konstruierte Gabel befestigt.

In einem zweiten Schritt wurde die Konstruktion um eine elektrische Nachführung erweitert (zu Beginn 1990 abge-

## Fernrohr - Grundplatte



1990-06-28 Hü

Bild 1: Schematischer Grundriss der Grundplatte und des Aufbaus inkl. Stundenachse und Zahnrad. Verarbeitungstechnische Details sind weggelassen worden.

schlossen). Zu diesem Zweck wurde am unteren Ende der Stundenachse über ein Zahnrad ein Schneckengetriebe angeschlossen. Eine Rutschkupplung gibt die Möglichkeit, das Rohr von Hand grob zu positionieren. Das Schneckengetriebe wird von einem Schrittmotor angetrieben. Der Vorteil eines Schrittmotors liegt unter anderem in seiner einfachen Ansteuerbarkeit und Regulierbarkeit. So gehört denn zu unserer Ausrüstung auch eine einfache Steuerung, die auf dem bekannten Timer-Baustein 555 basiert. Grundsätzlich ist die elektronische Schaltung so ausgelegt, dass sie für höchste Ansprüche an Genauigkeit und Temperaturkonstanz auch mit einem Quartz betrieben werden könnte. Allerdings ist dies eine Erweiterung, die eher für eine stationäre als für eine transportable Montierung sinnvoll ist. Wiederaufladbare Akku-Batterien sorgen für die Orstunabhängigkeit der ganzen Anlage. Die Frage stellt sich, ob die eingangs genannten Forderungen erfüllt sind. Wir können heute sagen: im wesentlichen ja! Zwar ist die Montierung trotz Holzbauweise so schwer und so gross geworden, dass ein Velo-Anhänger als Transportmittel illusorisch ist. Wie aber praktische Beispiele nahezu aller Besitzer zeigen, genügt ein "normales" Auto durchaus als Transportmittel (zugegeben, ein Kombi ist meist komfortabler, aber das hängt nicht nur an der Montierung, sondern auch am Rohr). Ein einzelner Mann kann die Montierung durchaus allein aufstellen (zugegeben, zu zweit geht's – wie fast immer – besser). Der Bau war mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln problemlos möglich. Einzig bei der Stabilität sind gewisse Abstriche zu machen: mit einem 20 cm-Newton und etwas längerer Brennweite stösst man an die Grenzen dieser Technik. Vielleicht sollte der grundsätzlich mögliche Umbau von einer Gabelmontierung



## Fernrohr-Montierung

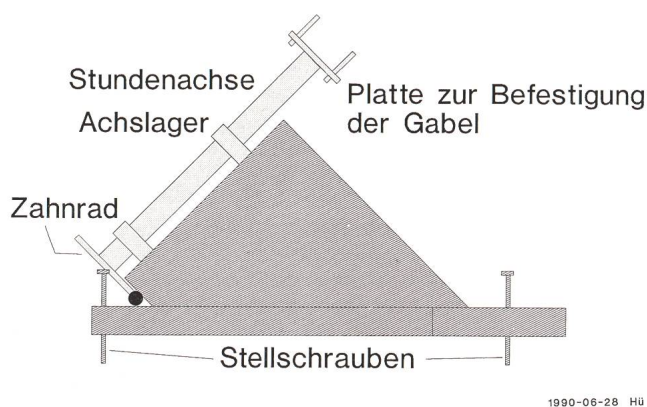


Bild 2: Schematischer Aufriss der Montierung ohne Gabel. Deutlich ist der um 45° gekippte "Kastenaufbau" auf der Grundplatte erkennbar. Verarbeitungstechnische Details sind in der Zeichnung weggelassen worden.

auf eine deutsche Montierung ernsthaft in Erwägung gezogen werden. Das wichtigste Argument, das ursprünglich diese Variante als nicht wünschbar erscheinen liess, war nämlich die Transportfähigkeit "auf einem Velo-Anhänger" (Grund: die notwendigen Gegenwichte und die massive Ausführung auch der Deklinationsachse samt ihrem Lager).

Es kann nicht Aufgabe dieses kurzen Artikel sein, die xte Montierungsvariante in allen technischen Details wiederzugeben. Vielmehr war es unsere Absicht, einerseits ein kurzes Stimmungsbild aus einem derartigen Projekt (samt den dazu gehörenden Vorstellungen und ihren Änderungen), andererseits aber auch ein paar – wie wir glauben – neue Ideen weiterzugeben, die vielleicht den einen oder anderen Instrumentenbauer anregen. Sollte jemand an den technischen

## Fernrohr - Gabel

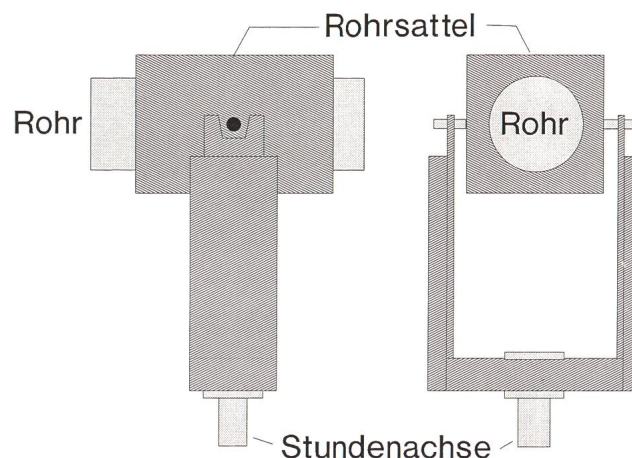


Bild 3: Schematischer Auf- und Seitenriss der Gabel inkl. Rohrhalterung. Verarbeitungstechnische Details sind weggelassen worden.

Detail-Plänen unserer Montierung interessiert sein, sind wir gerne bereit, gegen Entgelt der Unkosten (bitte für Fr. 5.– Briefmarken für die Fotokopien beilegen) diese Pläne zur Verfügung zu stellen.

Die dem Artikel beigefügten schematischen Zeichnungen wurden mit Harvard Graphics erstellt und konnten freundlicherweise auf dem Laserprinter der Höheren Wirtschaftsschule und Verwaltungsschule HWV Aargau-Solothurn in Olten ausgedruckt werden.

Adresse der Autoren:

MARKUS FÜRHOLZ,  
Schulhastr. 13,  
4513 Langendorf

ERNST HÜGLI,  
Gäustr. 298,  
4703 Kestenholz

## Buchbesprechungen • Bibliographies

*Black Holes and the Universe.* I. NOVIKOV. Cambridge University Press, Cambridge, 1990, 176 Seiten, Paperback Fr. 28.30.

Dieses Buch, eine Übersetzung aus dem Russischen ins Englische, beschreibt in einem ersten Teil die Eigenschaften von Schwarzen Löchern und in einem zweiten etwa gleich langen Abschnitt das Urknallmodell des Universums. Diese Aufteilung mag auf den ersten Blick etwas sonderbar erscheinen. Sie ergibt sich aber daraus, dass das Gemeinsame und Verbindende dieser zwei Themenkreise die Gravitation ist und dass zur Beschreibung der auftretenden Phänomene in beiden Fällen die Gesetze der Allgemeinen Relativitätstheorie anzuwenden sind.

Die Ausführungen über Schwarze Löcher beschreiben im wesentlichen die Effekte, welche durch die Wirkung der superstarken Gravitationsfelder zustande kommen.

Sie erläutern u.a., dass ein Schwarzes Loch nur durch drei Parameter (Masse, elektrische Ladung und Drall) charakterisiert ist und wie es – infolge von Quanteneffekten – nach langer Zeit doch wieder Materie abgeben und «verdampfen» kann. Die Geschichte des anfänglich heissen, sich abkühlenden und expandierenden Universums ist uns einigermassen vertraut; die hier vorliegende Darstellung berücksichtigt aber neuste Erkenntnisse der Forschung und hebt einige interessante Aspekte besonders hervor (u.a. Einsteins Kosmologische Konstante, Dunkle Materie und die Neutrinophysik).

Es ist bemerkenswert, wie weit der Autor den Leser ohne die Verwendung von Mathematik führen kann. Obwohl vom Standpunkt des theoretischen Physikers aus geschrieben, erwähnt I. Novikov auch die wesentlichen experimentellen Tatsachen. Im gesamten ist das vorliegende Buch gut gelungen und sehr lesenswert.

H. STRÜBIN