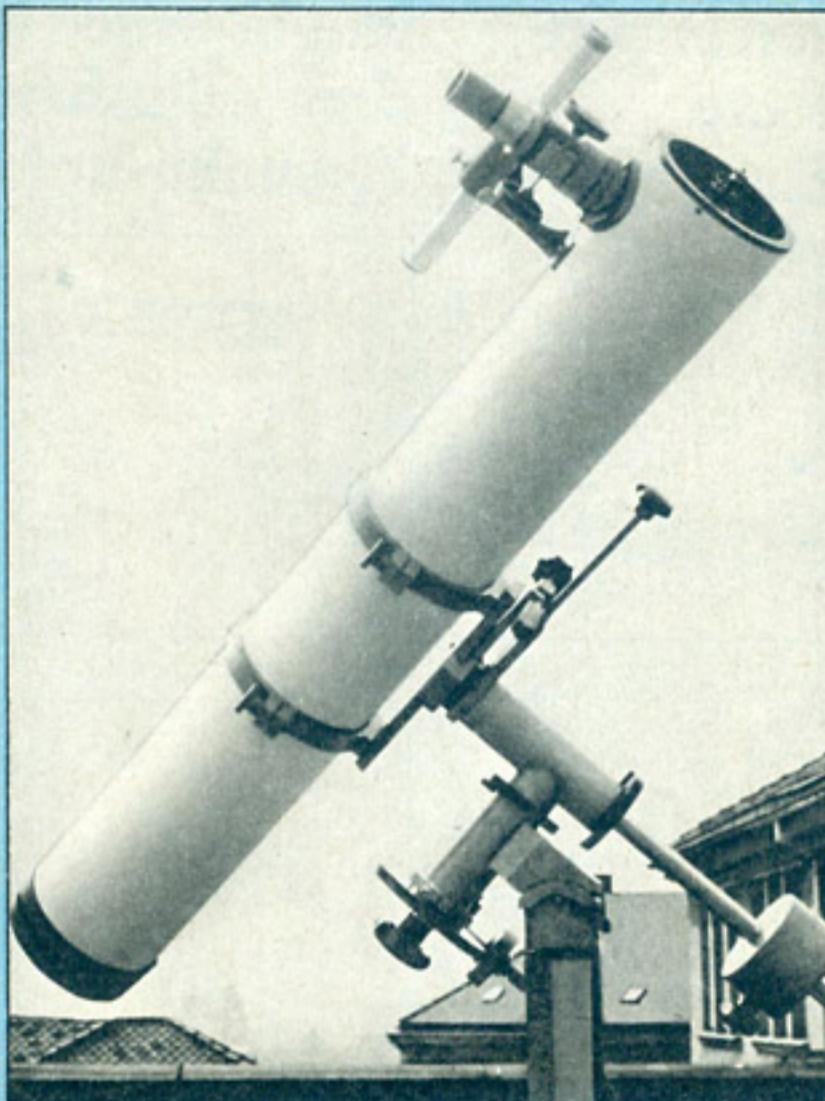


## Freizeit

### Astro-Fernrohre aus dem Baukasten

Wer sich für Astronomie interessiert, kann ein Anfänger-Teleskop schon für etwa 130 Mark bekommen. Ein Spiegelteleskop kostet rund 900 Mark, ein Schiefspiegler-Fernrohr um 1300 Mark.

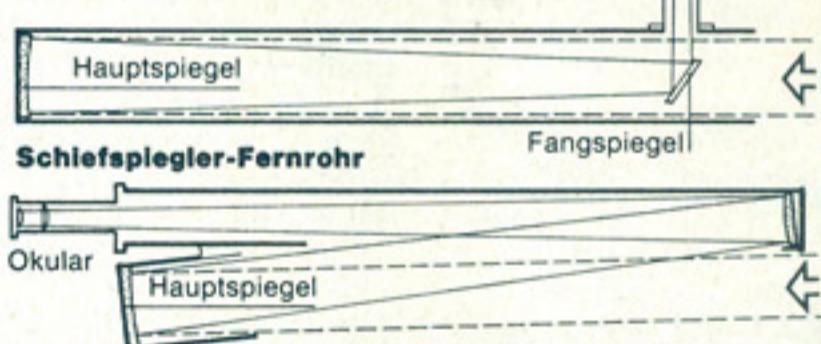
Die erwähnten Preise gelten für Kosmos-Bausätze, die sämtliche Teile enthalten, die man zum Bau eines Fernrohrs benötigt. Beginnen wir bei den Spiegelteleskopen. Sie lassen sich auch mit größerer Öffnung relativ preisgünstig herstellen, da sie nur einen Spiegel erfordern. Das heißt, es müssen keine teuren Gläser verwendet werden wie bei einem Linsenobjektiv, weil die Lichtstrahlen hier nicht durch das Glas hindurchtreten und folglich auch keiner Brechung unterliegen. Für die Praxis bedeutet dies, daß man für das gleiche Geld, das man für ein Fernrohr mit achromatischen (farbfreien) Linsensystemen ausgeben muß, schon ein Spiegelteleskop mit größerer Öffnung erstehen kann. Das Selbstbau-Spiegelfernrohr N 110 von Kosmos, das auch fertig montiert geliefert wird, zeichnet sich durch



#### Fachbegriffe – kurz erklärt

**Refraktor:** Linsenteleskop  
**Reflektor:** Spiegelteleskop  
**achromatisch:** farbfrei; das Bild weist keine Farbhöle auf  
**Öffnung:** Durchmesser der Einfallsöffnung  
**Vergrößerung (Faustregel):** Normalerweise kann man durch die Wahl des Okulars die Vergrößerung auf einen Höchstwert bringen, der der Objektivöffnung in mm entspricht. Bei klarer Luft ist der doppelte Wert erreichbar. Beispiel: Objektivdurchmesser 52 mm gleich 52-fache Vergrößerung, bei guten Luftbedingungen 100fache Vergrößerung. Schiefspiegler lassen eine noch stärkere Vergrößerung zu.  
**Lichtstärke:** Sie wächst mit der Objektivöffnung und schrumpft mit wachsender Brennweite und Vergrößerung.  
**Montierung:** Unterbau des Teleskops

#### Spiegelfernrohr



einen unkomplizierten Aufbau aus. Die vom Objekt einfallenden Strahlen werden in einem Hohlspiegel von 110 mm Durchmesser reflektiert und treffen auf einen Fangspiegel auf, der im Winkel von 45 Grad im Strahlengang des einfallenden Lichts liegt (siehe Zeichnung oben). Der Fangspiegel lenkt die Strahlen um 90 Grad um und wirft sie ins Okular, das seitlich am Tubus angebracht ist. Bei schwächeren bis mittleren Vergrößerungen bietet diese Bauart lichtstarke Bilder und ein relativ großes Gesichtsfeld.

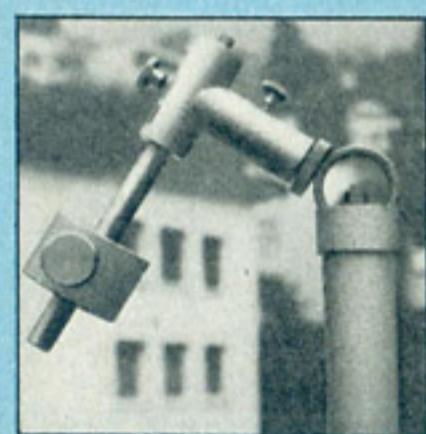
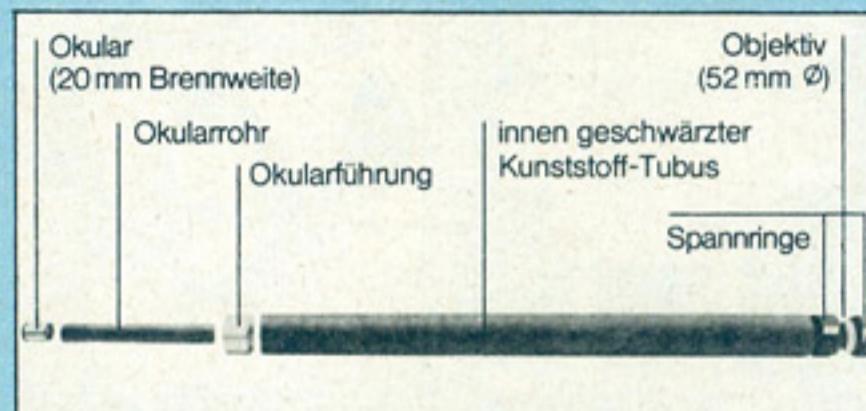
#### Spiegelfernrohr mit Rohrmonierung (links)

Das links abgebildete Fernrohr (Typ N 110) besitzt hochwertige alubedampfte Spiegel mit Quarz-Schutzschicht. Der konkav Hauptspiegel liegt in einer zentrierbaren Metallfassung. Der plane Fangspiegel hat eine elliptische Außenform und ist justierbar gefaßt, so daß unliebsame Beugungerscheinungen so klein wie möglich gehalten werden können.

Der Bausatz für das komplette Fernrohr einschließlich sechsfach vergrößerndem Sucherfernrohr kostet 885,50 Mark. Weitere 195 Mark muß man für die Montage des Rohres auf dem Stativ ausgeben. Hierzu dient eine Schwalben-

schwanzführung mit zwei aufmontierten Rohrschellen, in denen der Tubus verdrehbar gelagert ist, so daß sich das Okular beobachtungsgünstig anordnen läßt. Passend hierzu wird das Stativ Orion 1 geliefert – eine überaus stabile Konstruktion von hoher Präzision, die allerdings schon einen recht tiefen Griff in die Tasche erfordert. Der Preis liegt für die einfache Ausführung bei 1150 Mark. Diese Montierung ist einem Pyramidenstativ vorzuziehen, weil der Einblick seitlich am oberen Ende des Rohres liegt.

# Ausbaufähige Linsenfernrohre empfehlen sich für interessierte Schüler und Anfänger



## Bausätze

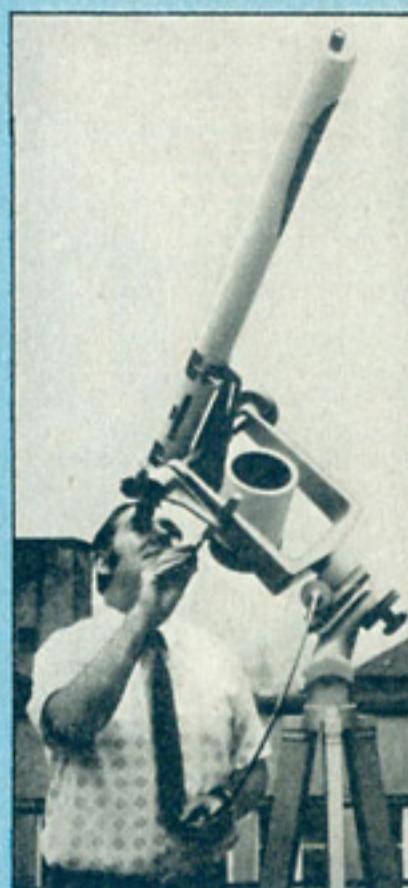
Bausätze und Einzelteile für alle drei Fernrohrsysteme erhalten Sie vom Kosmos-Verlag, 7 Stuttgart 1, Postfach 640. Bauanleitungen haben wir in hobby 6/62, 4/65, 1/67 und 8/74 bereits veröffentlicht.

Der preisgünstigste Bausatz von Kosmos kostet 132 Mark. Hierbei handelt es sich um ein Linsenfernrohr (oder Refraktor) mit 52 mm Objektivöffnung und einer Brennweite von 850 mm. Als Anfänger-Teleskop ist dieses Fernrohr deshalb interessant, weil es nicht nur preisgünstig ist, sondern durch allerlei Zubehör stufenweise ausgebaut werden kann. Der Bausatz umfaßt ein zweilinsiges achromatisches Objektiv, das bereits verkittet ist, einen Tubus aus Spezial-Kunststoff, der innen geschwärzt

Ein Linsenfernrohr aus dem Baukasten läßt sich problemlos zusammenbauen (oben). Es wird auf einem Universalgelenk und einem Achsenkreuz (links) auf dem Stativ montiert, wodurch die Verfolgung von Himmelskörpern wesentlich erleichtert wird. Das Fernrohr muß nur um eine Achse gedreht werden.

ist, um unerwünschte Reflexe zu unterdrücken, ferner zwei Spannringe zur Fixierung des Objektivs, eine stramm in den Tubus passende Okularführung, das Okularrohr und schließlich das Okular selbst mit 20 mm Brennweite. Passend zu diesem Teleskop gibt es das Kosmos-Stativ A aus Stahlrohr, das 68 cm hoch und recht stabil aufgebaut ist. In seiner Grundausführung besitzt dieses Stativ ein sogenanntes Waitz-Universalgelenk, bei dem ein geschlitzter Ring um 360 Grad schwenkbar und um 180 Grad senkrecht drehbar eine einfache und dennoch präzise Ausrichtung des Teleskops erlaubt. Für das fertige Stativ muß man 145 Mark aufwenden. Außerdem wird noch eine Befestigungsschelle benötigt, die weitere 43 Mark kostet, so daß der Komplettpreis von Teleskop und Stativ 320 Mark beträgt.

# Schiefspiegler verlangen mit ihrem offenen Strahlengang eine sorgfältige Pflege



Das beste Fernrohr kann auf einer schlechten Montierung nichts leisten. Das Schiefspiegler-Fernrohr (links) ist auf einer stabilen Orion-5-Montierung (oben) befestigt. Es hat einen Motor eingebaut, der dafür sorgt, daß der einmal anvisierte Himmelskörper ständig im Blickfeld bleibt.

Der Nachteil eines Spiegelteleskops, bei dem der Fangspiegel im Strahlengang liegt, wird bei einem Schiefspiegler-Fernrohr von vornherein vermieden. Haupt- und Fangspiegel sind hier in einem genau berechneten Winkel schräg zueinander angeordnet. Der komplette Bausatz des

Kosmos-Schiefspiegels S 110 (Brennweite 2720 mm) kostet 1290,80 Mark in der Grundausführung. Als Montierung eignet sich das Orion-1-Stativ zum Preis von 1150 Mark ohne und 1435 Mark mit Tischsäule. Auch diese Montierung ist nach dem Baukastensystem aufgebaut und läßt sich stufenweise erweitern.

## Fertige Fernrohre und Einzelteile



Für Experten bietet sich die Möglichkeit, ein Teleskop von Grund auf auch selbst zu bauen. Das Programm der Firma Dr. Johannes Heidenhahn (Traunreut) enthält Einzelteile, Baugruppen und komplett Montierungen. Daneben werden komplett Fernrohre wie das Spiegelfernrohr 150/750 mit elektronischer Feinkorrektur des Antriebs über Fernbedienung angeboten (links). Natürlich ist ein solches Supergerät nicht gerade billig.