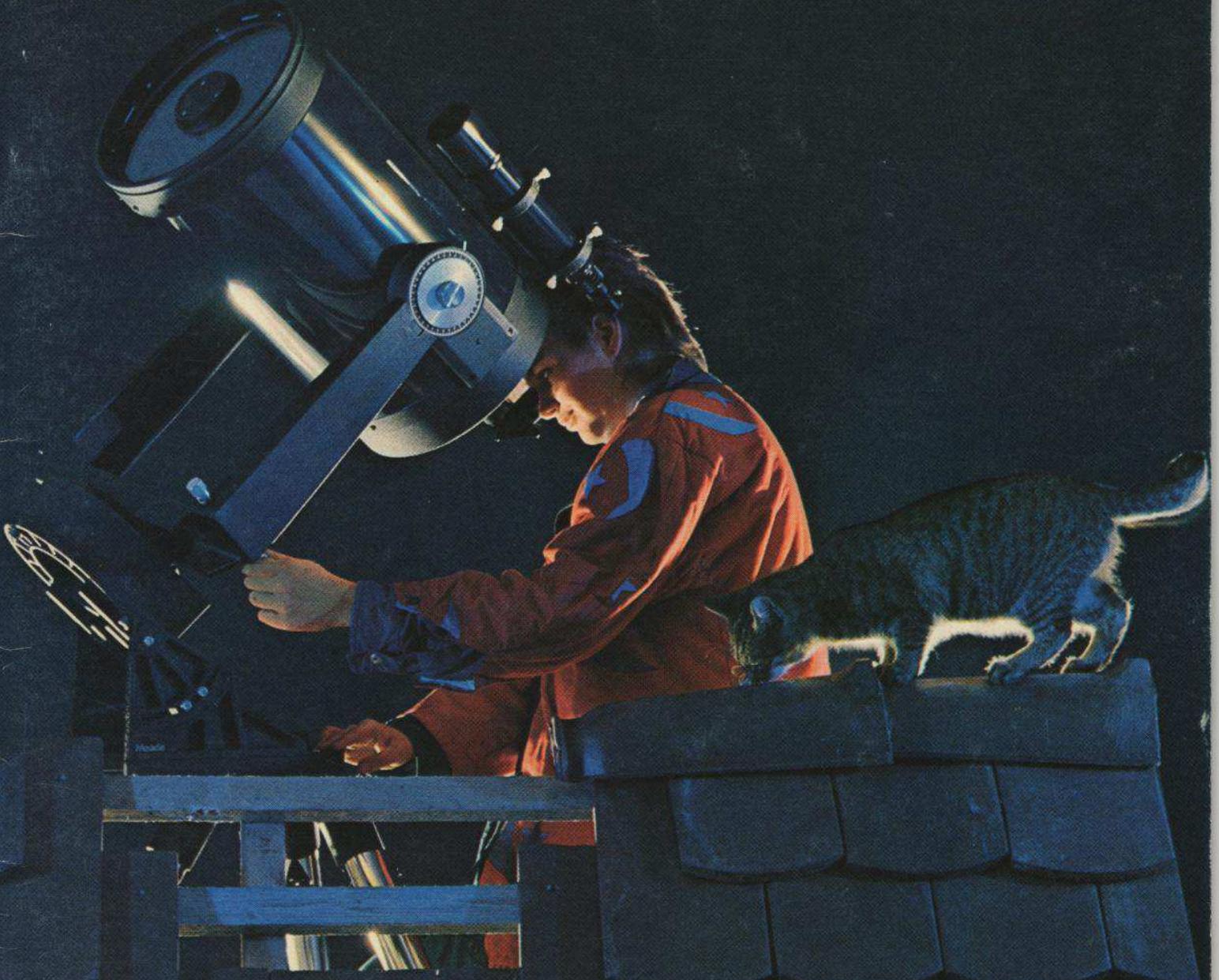


Ein großes Programm

Immer den entscheidenden Schritt voraus



MEADE-Astrogeräte
von Kosmos

MEADE-Astrogeräte von Kosmos – immer den entscheidenden Schritt voraus. Seit mehr als 50 Jahren Erfahrung im Verkauf und Konstruktion von Teleskopen.

Vor Ihnen liegt unser neuer MEADE-Katalog. Dieses ausgereifte, qualitativ hochwertige Programm ist die konsequente Fortsetzung unseres seit Jahrzehnten bewährten Fernrohrangebotes.

Bereits in den „Goldenen Zwanziger Jahren“ boten wir mit dem Kosmos-Fernrohr Modell A ein leistungsfähiges, aber doch relativ preisgünstiges Schul-Fernrohr an. Das Kosmos-Fernrohr Modell C war damals der Wunschtraum vieler Hobby-Astronomen. Seit dieser Zeit haben wir unser Fernrohrprogramm ständig auf den neuesten Stand gebracht und allen technischen Entwicklungen Rechnung getragen.

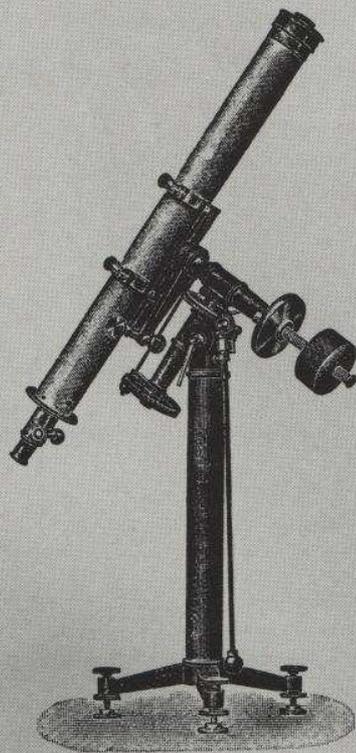
In den Sechziger Jahren boten wir in Zusammenarbeit mit Lichtenknecker Optics die richtungsweisenden Kosmos-Refraktoren an. Unser Fernrohrfachmann Kurt Knapp war an der Entwicklung und Konstruktion des Systems 64 wesentlich beteiligt. Ihm ist es zu verdanken, daß das Teleskopgeschäft seit dem 2. Weltkrieg immer weiter ausgebaut wurde.

Inzwischen gehören wir längst zu den Marktführern in Deutschland und Europa. Qualität in Optik und Verarbeitung hat uns zu dem gemacht was wir heute sind.

Trotzdem sind wir in der Entwicklung nicht stehengeblieben, und als logische Konsequenz haben wir 1981 die Generalvertretung für MEADE-Teleskope übernommen. In enger Zusammenarbeit mit unserem amerikanischen Hersteller bieten wir Ihnen auf den folgenden Seiten dieses Kataloges ein Angebot, das seinesgleichen sucht. 50 Jahre Erfahrung machen uns zu Ihrem kompetenten Partner. Bei uns endet die Beratung nicht an der Kasse. Wir stehen Ihnen mit Rat und Tat jederzeit zur Verfügung. Hunderte zufriedener Kunden bestätigen dies gerne. Fordern Sie uns in diesem Sinne.

**Ihr kompetenter Partner
in Sachen Astronomie
Kosmos-Service Stuttgart**

Kosmos-Fernrohr Modell C



**Parallaktisches Achsen-
system für beliebige
Polhöhe.**

**Feinbewegung in Rektas-
zension und Deklination**

Aufsuchungskreise:

Stundenkreis mit Teilung von
5 zu 5 Minuten, Deklinations-
kreis mit Teilung in Grad.

Objektiv:

68 mm (2 $\frac{1}{2}$ Zoll) Öffnung
980 mm Brennweite.

Vergrößerung:

36, 72, 144fach.



Objektiv:

81 mm (3 Zoll) Öffnung
1300 mm Brennweite.

Vergrößerung:

65, 90, 145, 260fach.

Ergänzungen: Terrestrisches Okular, Binokulares Okular, Sucher-
fernrohr, Okular-Revolver, Stern-Spektroskop, Sonnenprojektionsschirm,
Zenithprisma, Okularprisma, Universal-Mikrometer, Astrophotographische
Kamera.

Ausführlicher Prospekt auf Verlangen

**Vorzugspreise und Zahlungserleichterung für Mitglieder des
Kosmos und des Bundes der Sternfreunde**

KOSMOS, Gesellschaft der Naturfreunde, STUTTGART

Seite	Inhaltsverzeichnis
1 – 7	Allgemeine Einführung
8	Astronomische Vereinigungen
9	Schmidt-Cassegrain Erdfernrohr
10 – 19	Schmidt-Cassegrain Teleskope
20 – 21	Schmidt-Kamera
22 – 32	Zubehör für Schmidt-Cassegrain Teleskope
33 – 40	Newton-Teleskope
41 – 43	Zubehör für Newton-Teleskope
44 – 45	Parallaktische Montierungen und Zubehör
46 – 47	Refraktoren
47 – 48	Zubehör für Refraktoren
48	Astro-Selbstbauteile
49	Stichwortregister (Wo finden Sie was?)

Die Sterne haben den Menschen seit jeher fasziniert, und es war nur eine Frage der Zeit, bis er sich ernsthaft mit dem Geschehen am Himmel auseinanderzusetzen begann. Bereits zwischen 450 und 350 v. Chr. entstand aus diesem Interesse die Astronomie als Wissenschaft. Zwar bedienten sich die frühen Gelehrten verschiedener, für die Zeit, hochentwickelter Meßinstrumente, aber dennoch sollte es noch fast 2000 Jahre dauern, bis das Fernrohr erfunden wurde.

Von einem Teleskop hören wir zum ersten Mal im Oktober 1608; seit Juli 1609 wird es in der Astronomie benutzt. Schon nach einem Jahr stritt man sich darüber, wer das neue Instrument erfunden, und wer die ersten astronomischen Untersuchungen damit angestellt hat. In der Geschichte der Naturwissenschaften werden diese Fragen noch heute diskutiert. Fest aber steht, daß die ersten Fernrohre Refraktoren (Linsen-Fernrohre) waren.

Bereits 1616 erprobte der Italiener Zucchi das neue System eines einfachen Spiegelteleskopes (Reflektor), aber erst die Geräte Gregorys (1663), Cassegrains (1672) und Newtons (1672) brachten den Durchbruch für diese Bauart. Von da an wurden diese beiden Grundtypen des Fernrohrs, Refraktoren und Reflektoren immer weiter verbessert und verfeinert. Wenn Sie durch diese kurze Zusammenfassung „Appetit“ auf die Geschichte des Teleskopbaues bekommen haben, empfehlen wir Ihnen Richard Learners Buch „Das Teleskop“ (lieferbar auch beim Kosmos-Service).

Bis in unser Jahrhundert blieb die Astronomie ein Hobby, das fast nur Wissenschaftlern, Gelehrten und den oberen Ständen vorbehalten blieb. Inzwischen hat sich dies zum Glück grundlegend geändert. Die heutige Fernrohrproduktion hat ein Niveau erreicht, das es ermöglicht, qualitativ und technisch perfekte Geräte zu einem erstaunlich günstigen Preis herzustellen und anzubieten. Kein Wunder, daß die Amateur-Astronomie seit Jahren einen rasanten Aufschwung erlebt. Tausende von Sternfreunden verfügen bereits über hochentwickelte Teleskope, und die Zahl der ernsthaften Amateure nimmt immer weiter zu.

Nachfolgende Einführung soll dazu dienen, das für Sie „maßgeschneiderte“ Fernrohr zu finden und Ihnen den Einstieg in die Materie etwas zu erleichtern.

Das A & O beim Fernrohrkauf: Die Beratung

Für Lebensmittel, Bekleidung, Wäsche usw. sind heute Kaufhaus oder Supermarkt die bequemste und unkomplizierteste Einkaufsquelle. Bei einer Anschaffung „fürs Leben“, wie bei einem teuren Elektrogerät, einem Auto und nicht zuletzt einem Fernrohr, sollte man auf Beratung durch einen Fachhändler aber nicht verzichten. Nur der überlegte Kauf garantiert eine optimale Ausrüstung und, besonders wichtig, einen Service, der nicht mit der Bezahlung an der Kasse endet. Unsere jahrzehntelange Erfahrung hat gezeigt, daß Käufer von Billiggeräten aus Billigquellen über kurz oder lang doch zum Fachhandel kommen. Lassen Sie sich also beraten bevor Sie Geld für etwas ausgeben, das nachher zu Enttäuschungen führt. Wir lassen Sie mit Ihren Fragen und Problemen nicht allein, und mit unserem Rat und Service können Sie auch nach dem Kauf noch rechnen.

Ein Fernrohr

ist eine Kombination von optischen Elementen, die durch ein Chassis zusammengehalten werden. Diese Elemente können sowohl Linsen als auch Spiegel, oder beides zusammen sein. Immer aber dienen sie dem Zweck, ein weit entferntes Objekt unter einem größeren Gesichtsfeldwinkel zu zeigen. Das Objektiv (die dem Objekt zugekehrte Optik), sei es nun Linse oder Spiegel, sammelt die parallel ankommenden Lichtstrahlen in einem Punkt (Brennpunkt oder Fokus genannt, und meist mit klein f bezeichnet), und erzeugt ein Bild von diesem Objekt. Das Okular (Okulus, griech. dem Auge zugehörend) vergrößert dieses Bild wie eine Lupe.

Ein Fernrohr kann nur so viel Licht einsammeln, wie es die Fläche des Objektivs erlaubt. Schon daraus geht hervor,

daß die Möglichkeiten eines Fernrohrs (abgesehen von der Qualität) im wesentlichen von der Größe des Objektivs abhängen.

Dazu ein Beispiel:

Ein Fernrohr mit 50 mm \varnothing Objektiv kann Licht auf seiner ganzen Fläche einsammeln. Diese Fläche beträgt

$$\frac{D^2 \cdot \Pi}{4} = \frac{2500 \cdot 3,14}{4} = 1962 \text{ mm}^2$$

Ein Fernrohr mit 100 mm \varnothing ist demnach nicht doppelt, sondern mit einer Fläche von 7850 mm² ziemlich genau 4mal so wirksam.

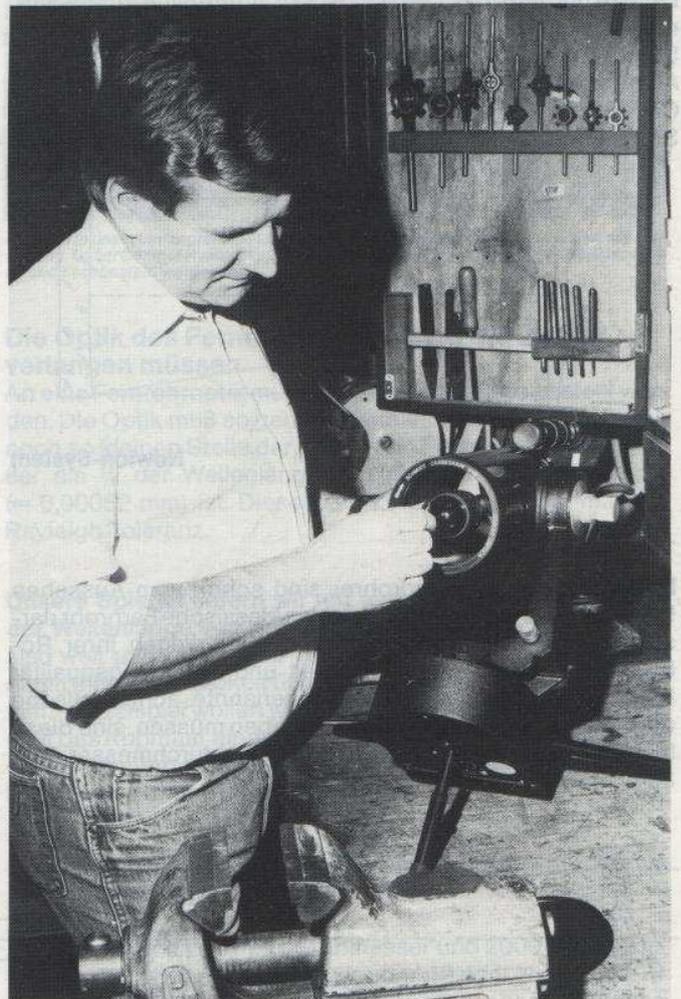
Was sollte man beim Kauf eines Instrumentes vorweg überlegen?

Zuerst sind einmal **die Kosten** zu ermitteln. Schon damit begrenzt man ein reichhaltiges Angebot auf zwei oder drei Instrumente, die für Ihren Geldbeutel in Frage kommen. Sparen Sie aber nicht am falschen Platz, denn ein Fernrohr ist in den meisten Fällen eine einmalige Anschaffung, und sollte auch noch Ihren späteren, gehobenen Ansprüchen gerecht werden.

Die Qualität muß dem Stand der modernen Technik entsprechen. Die ideale Grundausstattung sollte bei guter Verarbeitung alles Wichtige bieten, ohne den Preis unnötig hochzuschrauben. Auf Zubehör, das nur dem Auge des Laien imponiert, ohne den echten Bedürfnissen des Benutzers Rechnung zu tragen, kann getrost verzichtet werden.

Die Platzfrage muß bedacht werden. Es ist sinnlos, sich ein Instrument mit 3 Meter Brennweite und einer Baulänge von 3,30 m zuzulegen, wenn ein Balkon mit nur 1,5 Meter Breite vorhanden ist, oder das Fernrohr öfters transportiert werden soll.

Auf jeden Fall hüte man sich vor anscheinend preisgünstiger Optik, die nicht den Anforderungen astronomischer Beobachtungen entspricht.



In unserer Präzisionswerkstatt stehen erfahrene Fachleute für Service und Sonderwünsche bereit.

Unterschiedliche Typen

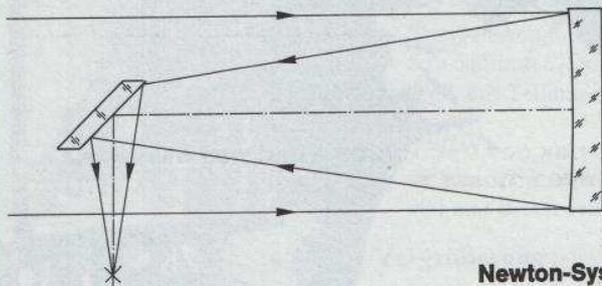
Wie schon anfangs erwähnt, gibt es verschiedene Möglichkeiten mit unterschiedlichen optischen Elementen, ein Fernrohr herzustellen. Wir wollen hier nur die gebräuchlichsten Typen ansprechen, um Sie nicht unnötig zu verwirren.

Refraktoren (sind Linsenfernrohre)
 Reflektoren (sind Spiegelfernrohre)
 Katadioptrische Fernrohre (das Objektiv besteht aus Spiegeln und Linsen)

Innerhalb dieser Gruppierung gibt es wieder Abarten, von denen wir ebenfalls nur die Gebräuchlichsten erwähnen wollen.

Reflektoren (Spiegelfernrohre). Hier sprechen wir den am weitesten verbreiteten Typ des Spiegelteleskops nach Newton an. Spiegelteleskope sind von vornherein achromatisch (farbfehlerfrei), weil die Lichtstrahlen lediglich reflektiert werden und kein Glas durchbrechen müssen. Trotzdem muß am Spiegel nur eine Fläche mit hoher Präzision bearbeitet werden (beim Linsenfernrohr mit normalem achromatischem Objektiv sind es vier Flächen). Dies wirkt sich natürlich auf den Preis aus. Man bekommt für die gleiche Summe einen wesentlich größeren Spiegel, als ein achromatisches Objektiv. Zwar nimmt der im einfallenden Licht sitzende Fangspiegel (Umlenkspiegel) ein bißchen Licht weg, – gravierender aber sind die Beugungserscheinungen, die durch den Fangspiegel und seine Halterung entstehen (man nennt das eine Obstruktionsfläche). Dieser kleine Nachteil wird aber dadurch bei weitem aufgehoben, daß man (immer gemessen am Preis) eine wesentlich größere Öffnung zur Verfügung hat. Für Gruppenbeobachtungen sind Newtons wegen ihres offenen Tubus nicht so geeignet wie z. B. ein Schmidt-Cassegrain. Dies hängt mit den thermischen Problemen und den damit verbundenen Luftturbulenzen zusammen.

Spiegelteleskope nach Newton erfreuen sich bei den Astro-Amateuren großer Beliebtheit und waren, bevor die Schmidt-Cassegrains auf den Markt kamen, am weitesten verbreitet. Siehe Angebot ab Seite 33.



Newton-System

Refraktoren (Linsenfernrohre) sind schon vom Aussehen her jedermann bekannt, weil sie das klassische Fernrohr darstellen. Diese Fernrohre sind vor allem wegen ihrer Robustheit, Justierempfindlichkeit und Abbildungsqualität beliebt. Da aber Refraktoren sogenannte achromatische (farbfehlerarme) Doppelobjektive haben müssen, sind diese Instrumente, vor allem wenn der Objektivdurchmesser über 80 bis 100 mm beträgt, sehr teuer.



Refraktor-System

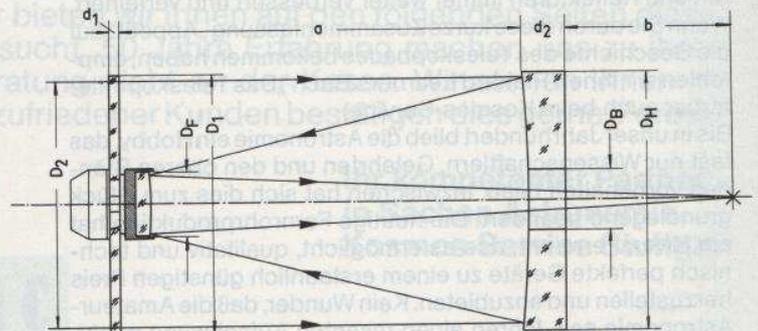
Katadioptrische Fernrohre, vor allem in der Bauart Schmidt-Cassegrain, haben gerade für den Amateur so viele gute Eigenschaften, daß sie heute zu den meistgekauften Instrumenten gehören. Gute Abbildungsqualität paart sich mit extrem kurzer Baulänge. Dadurch sind die Geräte auch bei großer Öffnung noch gut transportierbar und – preisgünstig. Ein kleines Beispiel mag dies veranschaulichen.

Ein Refraktor mit 200 mm Öffnung wäre ca. 3,3 Meter lang, würde dadurch eine Montierung benötigen, die (ohne Säule) an die 5 Ztr. wiegt, wäre nicht mehr transportabel und würde deshalb eine Kuppel oder Schutzhütte benötigen. Die Gesamtkosten lägen vorsichtig geschätzt bei ca. DM 80.000,- bis DM 100.000,-.

Ein Schmidt-Cassegrain dieser Öffnung wiegt insgesamt (mit Montierung und Stativ) ca. 15 kg und kostet unter DM 5.000,-.

Dafür kann man leicht in Kauf nehmen, daß auch hier eine Obstruktionsfläche (Fangspiegel) vorhanden ist. Erst dieser Instrumententyp hat es dem Amateur ermöglicht, noch mit Öffnungen von 200 mm und mehr gut umzugehen.

Siehe Angebot ab Seite 10.



Schmidt-Cassegrain-System

Was sind denn nun die Kriterien eines Fernrohres und welche Zusammenhänge sind wichtig?

Die Vergrößerung. Hier sollte man keinesfalls in die weitverbreitete Sucht verfallen, in Dimensionen zu denken, die sich zwar publikumswirksam lesen, aber völlig unsinnig sind.

Es gibt für dieses Kriterium komplizierte Formeln, die sich aber zu einer leicht merkbaren Faustregel zusammenfassen lassen.

Ein Instrument, egal welcher Bauart, sollte man (bei Beobachtung von stellaren Objekten) soweit treiben, daß die normale Vergrößerung dem in Millimetern ausgedrückten Objektivdurchmesser entspricht (also bei einem Fernrohr mit 100 mm Durchmesser 100fache Vergrößerung). Bei aller günstigsten Umweltbedingungen kann man diesen Betrag noch auf das Doppelte steigern. Unter günstigen Voraussetzungen versteht man klare Sicht, keine Aufhellung des Hintergrundes durch Stadtlicht, kein hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft, keine Luftturbulenzen, Beobachtungsrichtung nicht über Kamine oder wärmeabstrahlende Gebäude und schon gar kein Beobachtungsplatz am Fenster, so daß das Instrument Grenzluftschichten durchdringen muß.

Durch Wechsel des Okulars ändert sich die Vergrößerung eines Fernrohres. Sie können die Vergrößerung für alle Ihre Okulare selbst nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Vergrößerung} = \frac{\text{Objektivbrennweite}}{\text{Okularbrennweite}}$$

Da die Objektivbrennweite eines bestimmten Gerätes immer gleich bleibt, hat man, je nach Okular, immer nur die Zahl unter dem Bruchstrich zu ändern. Bei überzogenen Vergrö-

ßerungen sagt der Fachmann, man befindet sich im Bereich der „leeren Vergrößerungen“.

Um die am jeweiligen Abend beste Abbildungsqualität zu erreichen, tastet man sich immer langsam von schwachen Vergrößerungen an stärkere heran, **niemals umgekehrt**. Dazu ist natürlich ein größeres Okularsortiment sehr nützlich.

Das Auflösungsvermögen ist ein echtes Qualitätsmerkmal der Optik und kann niemals die Angabe spektakulärer Vergrößerungen sein (siehe Abschnitt „Vergrößerung“), wie Sie sie bei Billigfernrohren immer wieder als Schlagzeile in den Prospekten lesen können.

Wenn Sie z. B. bei einem Billigangebot lesen „Fernrohr mit achromatischem Objektiv 50 mm ϕ f=900 mm, bei Okular f=3 mm 300 fache Vergrößerung, mit Barlowlinse ausbaubar auf 600fache Vergrößerung“, dann haben Sie es mit Sicherheit mit einem Hersteller zu tun, der seine eigenen Produkte noch nie ausprobiert hat.

Was bedeutet Auflösung? Die Qualität einer Optik läßt sich daran ablesen, ob sie dicht beieinander stehende Beugungsscheibchen noch trennt (z. B. Doppelsterne). Manche Sterne, die wir mit bloßem Auge, oder mit kleinen Fernrohren als einen Stern sehen, bestehen in Wirklichkeit aus zwei dicht beieinanderstehenden Sternen. Wenn ein Fernrohr diese beiden Sterne so zeigt, daß sie z. B. ganz deutlich eine 8 darstellen, so hat es diese Sterne getrennt. Nun hängt es davon ab, welchen Abstand diese Sterne (gemessen in Bogensekunden) voneinander haben, ob unser Fernrohr diese Sterne noch trennen kann.

Grundsätzlich gilt die Regel „**Je größer der Objektivdurchmesser des Fernrohres, desto enger stehende Sterne trennt es**“.

Voraussetzung dafür ist die Qualität der Optik (siehe Abschnitt „Was muß man von einer Optik verlangen“).

Selbstverständlich können bei guter Optik in Verbindung mit großer Öffnung nicht nur enger stehende Doppelsterne getrennt werden, es werden auch feinere Details erkennbar. Der theoretisch errechneten Trennschärfe stehen dann in der Praxis einige Einflüsse entgegen, für die Sie nicht die Optik verantwortlich machen dürfen. Zum Beispiel Luftbeschaffenheit in Beziehung auf Turbulenzen und Feuchtigkeitsgehalt, unterschiedliche Helligkeit der beobachteten Doppelsterne, Hintergrundhelligkeit, Lage des Beobachtungsobjektes (zenitnah oder horizontnah) und noch viele andere, von außen kommende Einflüsse.

Der errechnete Wert stimmt also selten mit der Praxis überein. Um aber überhaupt Instrumente verschiedener Größe miteinander vergleichen zu können, muß jeweils mit den Idealbedingungen gerechnet werden.

Die theoretische Formel dazu lautet:

$$\text{Auflösungsvermögen in Bogensekunden} = \frac{13,8 \text{ Bogensekunden}}{\text{Durchmesser des Objektives in cm}}$$

Beispiel: Vergleich der Schmidt-Cassegrain Modelle 2044 und 2080

Beim Modell 2044 mit einem Objektivdurchmesser von 4" = 10,16 cm

lautet die Formel $\frac{13,8}{10,16} = 1,35$ Bogensekunden

Beim Modell 2080 mit einem Objektivdurchmesser von 8" = 20,32 cm

lautet die Formel $\frac{13,8}{20,32} = 0,679$ Bogensekunden

Sie ersehen daraus, welchen Einfluß die Größe des verwendeten Objektivs auf die Leistung des Fernrohres hat, wobei man auch den Gewinn an Licht nicht außer acht lassen darf.



Ein Blick in unser umfangreiches Lager. Ständig halten wir Hunderte von Artikeln für Sie vorrätig. Unser Computer meldet automatisch, wenn ein Artikel vom Lager am Ausgehen ist und nachbestellt werden muß.

Die Optik des Fernrohres – und was Sie von ihr verlangen müssen

An eine Fernrohroptik müssen hohe Ansprüche gestellt werden. Die Optik muß so genau geschliffen sein, daß an keiner noch so kleinen Stelle der Fläche, ein Fehler auftritt, der größer als $\frac{1}{4}$ der Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht (= 0,00052 mm) ist. Diesen Grenzwert bezeichnet man als Rayleigh Toleranz.

Unsere Spiegel liefern wir mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{10}$ der Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht, sie bleiben also weit unter dem Muß-Wert. $\frac{1}{10}$ Wellenlänge entspricht damit einer Genauigkeit über die ganze Fläche von 0,000052 mm. Als Beispiel wollen wir uns ein Haar ansehen. Im Schnitt mißt das Kopfhaar eines Menschen ca. $\frac{5}{100}$ mm. Will man die oben angeführte Genauigkeit erreichen, müßte man dieses Haar noch 961mal spalten.

Die Öffnungszahl gibt das Verhältnis von Objektivdurchmesser zu Objektivbrennweite an.

Als Beispiel:

Ein Objektiv mit 200 mm Durchmesser und 2000 mm Brennweite hat ein Öffnungsverhältnis von 1:10 oder auch 200 f/10. Da amerikanische Produkte in Zollmaßen angegeben werden, lautet die Angabe hier 8" f/10 (1 Zoll = 1" = 25,4 mm).

Die Austrittspupille ist das durch das Okular projizierte kleine Abbild der Eintrittspupille. Die Eintrittspupille wiederum ist nichts anderes als der Objektivdurchmesser. Dividiert man die Eintrittspupille (Objektivdurchmesser) durch die Vergrößerung, so erhält man die Austrittspupille. Diese entsteht kurz hinter dem Okular, und an diese Stelle hat man das Auge heranzuführen. Die richtige Stelle ist dort, wo das Gesichtsfeld nur noch durch die eingebaute Okularblende begrenzt wird. Sie werden sehen, daß Sie ganz automatisch und instinktiv diese Stelle suchen und finden werden.

Die Austrittspupille ist deshalb so wichtig, weil sie bei der Wahl der Vergrößerung ausschlaggebend ist. Ist die Fernrohr-Austrittspupille größer als Ihre Pupille, so wirkt diese als Blende, die das Gesichtsfeld beschneidet. Die menschliche Pupille ist aber in ihrer Größe altersabhängig und hat ungefähr folgende Werte:

Lebensalter	10	20	30	40	50	60	70	80
Pupillengröße in mm	8	8	7	6	5	4	3	2,3

Sie ersehen daraus, daß Sie die Wahl der Austrittspupille (also der Vergrößerung) solchen Umständen anzupassen haben.

Nehmen wir z. B. an, Sie wären 40 Jahre alt und hätten ein Meade Modell 2080 (200 mm ϕ und 2000 mm Brennweite). In diesem Falle hätten Sie nach dem Durchschnittswert eine Pupille von 6 mm ϕ , die Eintrittspupille dieses Fernrohres beträgt 200 mm. Welche Mindestvergrößerung wäre für Sie noch sinnvoll?

$$\text{Mindestvergrößerung} = \frac{\text{Eintrittspupille}}{\text{Augenpupille}} = \frac{200}{6} = 33,33\text{fach}$$

Es wäre daher für Sie wenig empfehlenswert, schwächer als max. 34fach zu vergrößern.

Welches Okular müßten Sie für die Mindestvergrößerung verwenden?

$$\text{Okularbrennweite} = \frac{\text{Fernrohrbrennweite}}{\text{Mindestvergrößerung}} = \frac{2000}{34} = 58,82 \text{ mm}$$

Ein Okular dieser Brennweite gibt es nicht, Sie würden dafür aus diesem Katalog das Okular mit $f = 40$ mm wählen.

Gehen wir im gleichen Fall sofort auf die Suche nach der **Höchstvergrößerung**. Damit die Netzhaut Ihres Auges überhaupt etwas wahrnimmt, darf die Austrittspupille nicht unter 1 mm ϕ sinken. Um das zu erzielen, müssen Sie nicht viel rechnen, Sie nehmen einfach die Öffnungszahl (siehe Erklärung weiter vorne), in unserem Beispiel 200 ϕ und $f = 2000$ mm = 10. Als Vergrößerung wählen Sie ein Okular $f = 10$, dies ergibt dann (siehe Formel bei „Die Vergrößerung“) mit dem genannten Fernrohr eine 200fache Vergrößerung.

Noch stärkere Vergrößerungen können Sie zwar durch Überwechseln zu Okularen mit $f = 6$ oder $f = 4$ erzielen, aber der Fachmann spricht dann von „toten“ oder „leeren Vergrößerungen“. Als Ausnahme gelten hier flächenhafte Objekte wie z. B. Planeten, Doppelsterne und Mond, wobei die Planeten schon mit Vorsicht zu genießen sind.

Wählen Sie also Ihre Okulare (je nachdem wieviele Sie kaufen) nach dem Gesichtspunkt aus, daß Sie ein Okular mit der Höchstvergrößerung (in Grundausstattung meist enthalten) und ein Okular der Mindestvergrößerung ($f = 40$) brauchen und dann zwischen diesen beiden Grenzpunkten Okulare aussuchen, die Ihnen (je nach Anzahl) eine mehr oder minder große Abstufung bringen.

Bitte achten Sie darauf, daß Sie Ihr Fernrohr nie auf die Sonne richten, ohne einen Objektivfilter aufzusetzen. Selbst wenn Sie selbst nicht hindurchschauen und damit Ihre Augen nicht gefährden, können sich bei mehrlinsigen Okularen die Verkittungen lösen und diese dadurch völlig unbrauchbar werden.

Die Bildhelligkeit bei astronomischen Fernrohren ist differenziert zu betrachten. Man unterscheidet zwischen punktförmigen Objekten (Fixsterne) und flächenhaften Objekten (Mond und Erdbeobachtungen).

Bei den punktförmigen Objekten hängt die Bildhelligkeit fast ausschließlich von der Objektivgröße ab. Nun kommen aber subjektive Begriffe, wie z. B. die Qualität der Augen des Beobachters hinzu. Bleiben wir bei dem 40jährigen Beobachter mit dem Meade Modell 2080. Nehmen wir weiter an, daß dieser gerade noch Sterne der 5,5^m mit bloßem Auge sehen kann. In diesem Falle würde der Beobachter folgende Berechnung machen:

$m' =$ gerade mit bloßem Auge erkennbare Größenklasse (5,5)

$A =$ Durchmesser der eigenen Pupille (6 mm)

$D =$ Durchmesser des Objektives vom Modell 2080 (200 mm)

$m =$ Grenzgröße des Fernrohres

Formel:

$$m = m' + 2,5 \log. \left(\frac{D}{A} \right)^2 = 5,5 + 2,5 \log. \left(\frac{200}{6} \right)^2$$

oder $5,5 + 2,5 \log. (33,33)^2$ oder $5,5 + 2,5 \log. (1110)$

siehe Logarithmentafel bei $1110 = 3,3 \times 2,5 = 8,25$.

$8,25$ plus $5,5 = 13,75$ max. 14

Ergebnis:

Sie sehen mit dem Modell 2080 noch Sterne der 14ten Größe = 14^m

Bei diesem rein theoretischen Wert müssen allerdings noch Abstriche gemacht werden: Die eigenen Augen, atmosphärische Bedingungen und viele andere, sich ständig ändernde Einflüsse. Denken Sie auch daran, daß man nur die Differenzhelligkeit vom Hintergrund zum Stern sehen kann. Ist der Hintergrund stark aufgehellt, mindert sich dieser rechnerisch ermittelte Wert ebenfalls.

Bei Astro-Fotografie „sieht“ das Instrument natürlich mehr, weil das Licht auf der Filmschicht angesammelt werden kann (Belichtungszeit), während im Auge, über das Leitfernrohr, nur der momentane Lichteinfall registriert wird. Fotografisch können Sie noch 2,5 Sterngrößenklassen dazurechnen, so daß Ihr Fotoapparat Sterne bis zur 16,5^m „sehen“ kann. Natürlich gilt das ebenfalls nur für gute Beobachtungsverhältnisse.

Mechanische Teile werden von dem Käufer oft als notwendiges Übel angesehen. Man will an diesen Teilen sparen, um jeden Pfennig in die optische Qualität zu stecken. Dieser weitverbreitete Irrtum wird in der ersten Beratung immer wieder spürbar.

Eine Kette ist immer so stark wie ihr schwächstes Glied.

Dieses schwächste Glied darf weder die Mechanik am optischen Instrumententubus, noch die Säule, und schon gar nicht die Montierung (also das Achsenkreuz) sein.

Es gibt zwei Hauptarten von Montierungen, die für unterschiedliche Zwecke konstruiert sind.

A.) **Die azimutale Montierung** (bekannt von den Fernrohren an landschaftlich schönen Aussichtspunkten), bewegt ihre Achsen nur in den beiden Koordinaten senkrecht und waagrecht. Ein Fotostativ könnte man als azimutale Montierung bezeichnen. Diese Montierungsart ist natürlich billiger, aber nur für terrestrische Zwecke (Erdbeobachtung) geeignet. Eine nähere Beschreibung können wir uns hier ersparen, weil wir es (außer bei den Teleobjektiven) nur mit astronomischen Geräten zu tun haben.

B.) **Die parallaktische Montierung** ist für ernsthafte astronomische Benutzung unbedingt nötig. Die beiden Achsen, Rektaszension und Deklination genannt, stehen zwar genau senkrecht aufeinander, sind jedoch so neigbar, daß man sie in eine Schräglage bringen kann. Dies ist notwendig, weil uns die Sterne nicht den Gefallen tun, ihre Bahn am Himmel genau waagrecht oder senkrecht zu nehmen, es sei denn, Sie wohnen exakt am Nordpol oder auf dem Äquator, was wir

wohl ausschließen können. Die Schräglage, in die das Achsenkreuz zu bringen ist, wird von Ihrem Wohnort, oder exakter gesagt, von der geographischen Breite Ihres Beobachtungsortes bestimmt. Ob es sich nun um eine sogenannte „deutsche Montierung“ (im Katalog die Montierungen der Refraktoren und Newton Spiegelteleskope) oder um eine Gabelmontierung (im Katalog die Montierungen der Schmidt-Cassegrains) handelt, spielt keine Rolle, der Aufbau und die Funktion sind gleich. Bei den kurzen Schmidt-Cassegrains verwendet man eine Gabelmontierung, weil man dort das Instrument in der Gabel um 360° drehen kann; der Fachmann sagt dazu „durchschlagen“.

Jede Montierung muß in Größe, Gewicht und Ausstattung dem Instrument angepaßt sein, das sie zu tragen hat. Nichts ist unangenehmer und beeinflußt mehr das, was ein Instrument zu zeigen in der Lage ist, als eine wackelige Montierung. Trotzdem soll die Montierung bei transportablen Instrumenten nicht überzuchtet sein. Der Gesamtschwerpunkt des Gerätes soll möglichst auf der Mittelachse des Statives liegen, deshalb ist z. B. bei den Schmidt-Cassegrains die Polhöhenwiege so ausladend.

Jede Montierung sollte folgende Möglichkeiten haben:

- 1.) Verstellbarkeit der Polhöhe
- 2.) Teilkreise in Rektaszension und Deklination
- 3.) Nachführmotor in Rektaszension
- 4.) Grobeinstellung in Rektaszension und Deklination bei laufendem Motor.

Fotografie mit dem Fernrohr

Es gibt drei Arten der von Amateuren angewendeten Astrofotografie, die wir hier kurz andeuten wollen.

1.) **Bei Großfeldfotografie** wird die Kamera mit einem der vorhandenen Kamera-Objektive rittlings auf das Fernrohr gesetzt. Das Fernrohr selbst dient hier nur als Leitfernrohr zur Nachführung. Bei dieser Art der Fotografie erhält man Aufnahmen mit großem Gesichtsfeld und der Vergrößerung, die das vorhandene Kameraobjektiv eben liefern kann. Am Hauptfernrohr wird in diesem Falle ein Fadenkreuzokular (möglichst ein beleuchtetes) eingesetzt. Man benötigt dazu (außer einer Kamera) nur eine Halterung die auf den Fernrohrtubus aufgesetzt wird und erlaubt, die Kamera anzuschrauben.

Wir verwenden bei den Newton Teleskopen dazu eine Rohrschelle mit einem Gewindestummel mit Kontermutter. Das Gewinde dieses Stummels hat das übliche Fotogewinde $\frac{1}{4}$ ". Bei den Schmidt-Cassegrains handelt es sich um eine Art Sattel mit Gewindestummel, – die dafür nötigen Gewindebohrungen sind am Tubus des Gerätes bereits vorhanden.

2.) **Die Fokalfotografie** ist bei Amateuren am beliebtesten, weil sie bei wenig Aufwand gute Ergebnisse bringt. Hier dient das Fernrohr als Kameraobjektiv. Es wird weder ein Kameraobjektiv, noch ein Fernrohrkular verwendet. Das Objektiv des Fernrohres wirft das Bild des Objektes direkt auf die Filmschicht.

Bei einem Fernrohr von 1000 mm Brennweite wird ein Gesichtsfeld von $\frac{1}{2}^\circ$ (z. B. Sonne und Mond) nicht ganz 9 mm groß abgebildet. Wäre die Brennweite nun 2 m wie z. B. beim Modell 2080, so wäre das Bild 18 mm groß und damit nahezu formatfüllend.

Außer der Kamera benötigt man hier einen Adapter (Typ des Adapters je nach Instrument), der es erlaubt, die Kamera am Okularauszug des Fernrohres zu befestigen. Da die Kamera aber nun den Einblick in das Fernrohr verhindert, muß man zur genauen Nachführung entweder ein Leitfernrohr, oder eine Einrichtung (wie z. B. das außeraxiale Nachführsystem) verwenden.

3.) **Die Projektionsfotografie** hat den Nachteil relativ langer Belichtungszeiten. Damit verbunden ist die exakte Nachführung des Fernrohres über eine längere Zeit. Das Kamera-Objektiv ist zwar entfernt worden, aber ein Fernrohrkular wirkt wie das Objektiv eines Dia-Projektors. Je weiter die Kamera weg ist, desto größer, aber auch desto lichtschwächer, wird das Bild. Da das am Objektiv einfallende Licht immer gleich bleibt, es auf der Filmebene aber auf einen viel größeren Fleck verteilt wird als bei Fokalfotografie, entfallen auf den mm^2 automatisch weniger Lichtanteile.

Man benötigt auch hier einen Adapter um die Kamera am Okularauszug anzubringen. Dieser Adapter muß aber auseinander-schraubbar sein, damit man innen zuerst das Okular einsetzen und dann die Verlängerung aufschrauben kann, so daß die Kamera nach hinten versetzt wird. Im Prinzip funktioniert das wieder wie beim Dia-Projektor, wenn Sie die Leinwand weiter wegstellen (das Bild wird ebenfalls größer, aber lichtschwächer). Bei dieser Art der Fotografie ist natürlich ein Leitfernrohr erst recht notwendig, weil die Belichtungszeiten noch länger werden, als sie bei Astro-Fotografie ohnedies schon sind. Aus diesem Grund sind auch die Anforderungen an den Fotografen und an das Instrument, vor allem aber auch an die Montierung wesentlich höher, als bei visueller Beobachtung oder bei Fokalfotografie.

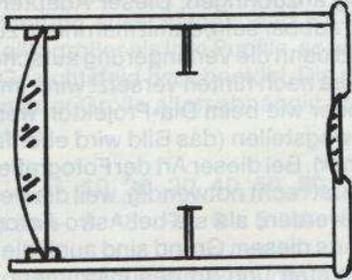


In unserer Versandabteilung wird jedes Teil individuell verpackt. Post, Bahn und Spedition sorgen dann dafür, daß die Ware schnell und wohlbehalten bei Ihnen eintrifft.

Die Okulare und was man über die Grundtypen wissen sollte

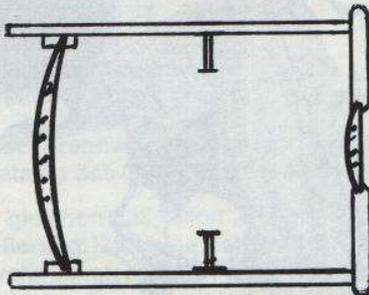
Bevor wir näher auf die von uns angebotenen Okulare eingehen, geben wir Ihnen eine Übersicht aller gebräuchlichen Typen.

1.) **Das Huygens-Okular** hat eine planconvexe Augenlinse und eine planconvexe Feldlinse. Das Eigengesichtsfeld liegt zwischen 20° und ca. 35° . Da das Bild zwischen den Linsen auf der Blendenebene entsteht, ist das Okular nicht als Lupe verwendbar.



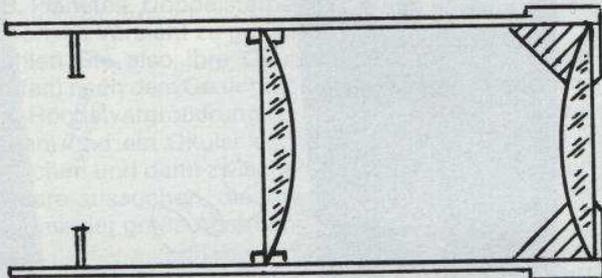
Das Huygens-Okular ist mit Chromasie (Farbfehlern) behaftet, die sich besonders bei Geräten mit großem Öffnungsverhältnis bemerkbar machen. Da das Auge sehr dicht an die Augenlinse gebracht werden muß, kann diese leicht durch die Wimpernhaare verschmutzt werden. Das Bild ist konvex, – so als würde man mit einem Dia-Projektor auf eine gewölbte Fläche projizieren. Dieses Okular ist verhältnismäßig billig herzustellen.

2.) **Das Mittenzwey-Okular** ist ein verbessertes Huygens-Okular mit einem Eigengesichtsfeld von 50° . Anstelle einer plankonvexen Feldlinse wird hier eine Meniskuslinse verwendet.



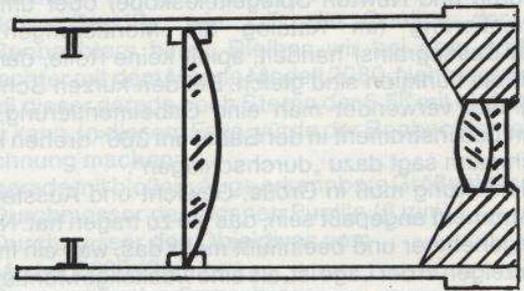
Das Bild liegt ebenfalls zwischen den beiden Linsen. Fadenkreuz- oder Skalenplättchen lassen sich daher nur auf der Blende zwischen den Linsen anbringen. Dies bedeutet aber, daß feine Schmutzteilchen auf dem Plättchen stark vergrößert werden und farbige Ränder entstehen können.

3.) **Das Ramsden-Okular** kann wie eine Lupe benutzt werden, da das Bild (und die Blende) vor der Feldlinse liegt.



Wie beim Huygens-Okular handelt es sich um zwei Plankonvexlinsen, bei denen sich jedoch die bauchigen Seiten zugekehrt sind. Auch diese Okulare liefern ein Eigengesichtsfeld zwischen 25° und 35° . Das Bild ist aber nicht so stark konvex wie beim Huygens-Okular.

4.) **Das Kellner-Okular** ist ein verbessertes Ramsden-Okular. Bei der Augenlinse handelt es sich um eine achromatische Doppellinse, die sowohl die Farbfehler behebt, als auch die Bildfeldwölbung stark verringert. Das Gesichtsfeld beträgt ca. 40° und ist nahezu verzerrungsfrei.

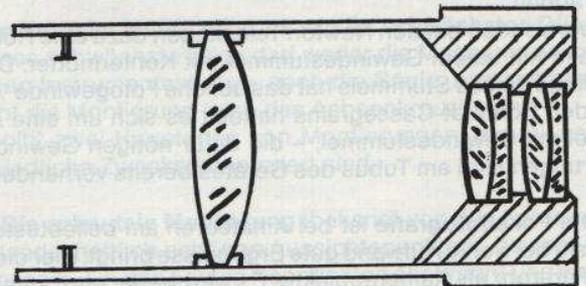


5.) **Das orthoskopische Okular** zeichnet sich durch Farbreinheit und Reflexfreiheit aus und wirkt zusätzlich bildfeldebendend. Dieser Typ besteht aus 4 Linsen.



Die Bildfeldebene liegt ebenfalls vor der Feldlinse (wo auch die Blende sitzt). Der Abstand den das Auge zur Linse einnimmt ist größer und damit die Verunreinigung durch die Wimpernhaare geringer. Dieses Okular wird vor allem für starke Vergrößerungen (also für feine Details) eingesetzt. Das Eigengesichtsfeld liegt bei 40° bis 45° .

6.) **Das Erfle Weitwinkelokular** besteht aus einem fünfлинсigen System. Die Bildfeldebene liegt vor der Feldlinse.



Die Erfle-Okulare haben die guten Eigenschaften der orthoskopischen Okulare und zusätzlich ein Eigengesichtsfeld von ca. 65° . Die Herstellung ist allerdings relativ teuer.

Nach dieser Übersicht folgt ein kurzer Abschnitt über die von uns angebotenen Okulare.

Die einfachen Typen führen wir nicht im Programm, weil wir das Ergebnis hochwertiger Objektive nicht mindern wollen. Im Gegensatz zu früher werden heute mit Sondergläsern und verfeinerter Schleiftechnik Okulare gefertigt, die an Qualität und Leistung kaum mehr verbessert werden können.

Die MEADE-Okulare

Alle angebotenen Okulare sind zwei- oder mehrfach vergütet und homofokal, d. h., daß man bei Okularwechsel nur geringfügig oder gar nicht nachfokussieren muß. Alle Fassungen tragen ein Innengewinde, in das sich die Farbfilter, Polarisationsfilter und Nebelfilter einschrauben lassen.

3linsige Kellner-Okulare (siehe Grundtypen Nr. 4) tragen die Gravur MA vor der Brennweitenangabe (MA = amerik. „modified achromatic“). Von diesem Typ gibt es auch ein Okular MA 40 mm mit extra großem Gesichtsfeld (Weitwinkelokular). Die angebotenen Kellnerokulare finden Sie auf Seite 24 des Kataloges.

4linsige Orthoskopische Okulare (siehe Grundtypen Nr. 5) sind besonders für die Schmidt-Cassegrain Teleskope zu empfehlen, da sie eine gesichtsfeldebnende Wirkung haben. Eigengesichtsfeld 45°. Die angebotenen orthoskopischen Okulare finden Sie auf Seite 24 des Kataloges.

5linsige Erfle Okulare (siehe Grundtypen Nr. 6) mit extrem großem Eigengesichtsfeld von 65°. Diese Spitzenoptiken tragen die Gravur „Wide Angle“ und sind 7fach hart vergütet. Das Sonderokular „Wide Angle 32 mm“ hat einen Einsteckdurchmesser von 2 Zoll (50,8 mm) und läßt sich bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen Modell 2080 und 2120, sowie bei allen Newton Teleskopen, die den großen Okularauszug Modell 680 haben, verwenden. Dieses Okular hat für einen Erfle Typ eine extrem lange Brennweite (32 mm) und trotzdem noch ein Eigengesichtsfeld von 65°, deshalb müssen die Linsen einen Durchmesser haben, der sich nicht mehr in eine Fassung von 31,8 mm einbauen läßt.

Alle Newton Teleskope, die in der Standard-Ausführung einen anderen Okularauszug beinhalten, können nachträglich mit einem großen Okularauszug Modell 680 ausgerüstet werden, um die Verwendung dieses Okulares zu ermöglichen (es lohnt sich). Die Erfle-Okulare finden Sie auf Seite 24 des Kataloges.

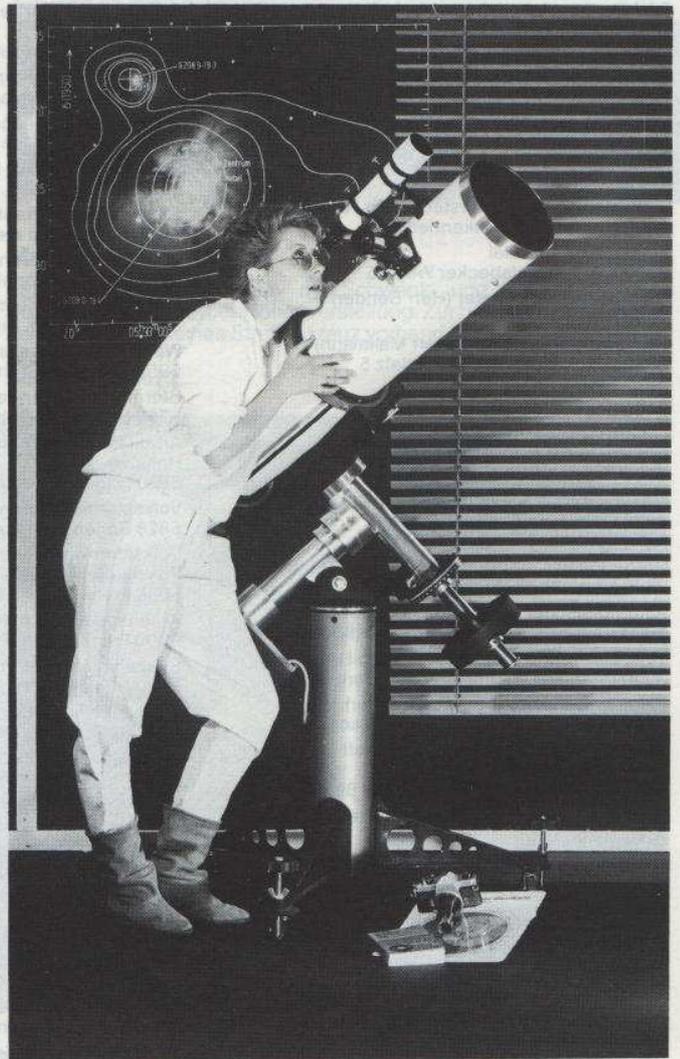
Zum Abschluß des Kapitels noch ein kleiner Tip: Flecken und Verschmutzungen der optischen Teile sind beim Beobachten leicht festzustellen. Wenn Sie wissen wollen, ob das Okular oder das Objektiv verschmutzt ist, drehen Sie einfach das Okular. Wandern die Flecken beim Drehen mit, kann die Verschmutzung nur auf dem Okular sein. Bleibt der Fehler stehen, so liegt er am Objektiv oder an Reflexen im Tubus.

Was Sie über die MEADE-Garantie wissen sollten

Alle MEADE-Astrogeräte werden vor dem Versand sorgfältig überprüft und durchlaufen im Werk zahlreiche Teststationen. Für jedes MEADE-Produkt übernimmt der Hersteller eine Garantie von 12 Monaten ab Kaufdatum. Als Beleg gilt Ihre Rechnung (oder Lieferschein), die Sie gut aufbewahren sollten. Diese Garantie wird auf alle Material- und Bearbeitungsfehler gewährt. Versuchen Sie bitte nie, einen vermeintlichen Mangel auf eigene Faust zu beheben, ohne vorher mit uns Rücksprache zu nehmen. Unsachgemäße Handhabung und selbst verursachte Schäden sind von der Garantie ausdrücklich ausgenommen.

Jedem Gerät liegt eine ausführliche Gebrauchsanweisung bei. Bitte lesen Sie diese in jedem Fall vor Aufstellung gründlich durch. Sie vermeiden damit unnötigen Ärger.

Zum Glück sind die Reklamationsquoten bei unseren Erzeugnissen äußerst gering. Sollte doch einmal ein Fehler vorliegen, werden wir Ihnen schnell und unbürokratisch helfen. Bitte beachten Sie auch, daß Transportschäden unverzüglich dem Spediteur (Fracht, Bahn, Post) anzuzeigen sind und von diesem getragen werden müssen. Es gelten die in unserer Preisliste ausgedruckten Liefer- und Zahlungsbedingungen.



Ein bekannter Stuttgarter Fotograf setzt unsere Katalog-Fotos „ins rechte Licht“.

Allgemeine Hinweise

A.) Wenn Sie mit Ihrem Fernrohr (vorausgesetzt Sie haben eine parallaktische Montierung) einem Himmelsobjekt so folgen wollen, daß es immer in Objektivmitte bleibt, indem Sie lediglich die Montierung um eine Achse drehen (Nachführung in Rektaszension), so sind zwei Voraussetzungen zu erfüllen:

1. Die Aufstellung der Montierung hat so zu erfolgen, daß die Rektaszensionsachse in Nord-Südrichtung verläuft.
2. Die Polhöhe muß auf die geographische Breite des Beobachtungsortes eingestellt sein.
Wie man dabei vorgeht können wir uns hier sparen, – das und noch vieles andere (wie z. B. die Anwendungsmöglichkeiten der Zubehörgeräte) steht in der Anleitung, die jedem Gerät beigelegt ist.

B.) Behandeln Sie Ihr Fernrohr so, wie es jedem optischen und feinmechanischen Gerät zukommt. Ihr Teleskop wird es Ihnen durch gute Leistungen und hohe Lebensdauer danken.

C.) Überaus nützlich und gewinnbringend ist der Kontakt zu einer Volkssternwarte oder einer astronomischen Vereinigung. Dort findet der Sternfreund gleichgesinnte Gesprächspartner und erhält wertvolle Anregungen. Wir führen nachfolgend eine Liste mit Adressen auf, an die Sie sich wenden können. Diese Liste wurde uns freundlicherweise von der V.d.S. (Vereinigung der Sternfreunde) zur Verfügung gestellt und erhebt keinen Anspruch darauf, absolut vollständig zu sein.

BAV-Berliner Arbeitsgemeinschaft für veränderliche Sterne e. V.
1000 Berlin 41, Munsterdamm 90

Wilhelm-Foerster-Sternwarte E. V.
1000 Berlin 41, Munsterdamm 90

Gesellschaft für volkstümliche Astronomie e. V. (Planetarium im Stadtpark), Hindenburgstraße OE 1
2000 Hamburg 60

Volkssternwarte Norderstedt (Herr Wenskat)
2000 Norderstedt, Finkenried 6 L

Volkssternwarte Kiel
2300 Kiel 1, Düvelsbecker Weg 55

Sternwarte Neumünster (Herr Bender)
2350 Neumünster

Sternwarte Glücksburg (Herr Mallmann)
2392 Glücksburg, Am Thingplatz 5

Sternwarte Lübeck
2400 Lübeck, Am Ährenfeld 2

Olbers Gesellschaft e. V.
c/o Hochschule für Nautik
2800 Bremen 1, Werderstraße 73

Observatorium Stellarum (Herr Mahnken)
2860 Osterholz-Scharmbeck 9,
Am Klosterhof 30

Nordenhamer Sternfreunde e. V. (Herr Lührs)
2890 Nordenham, Lutherplatz 2

Astronomischer Arbeitskreis Hannover e. V.
3000 Hannover 91, Berthold-Knaust-Straße 6

Volkssternwarte Hannover Dr. Rudolf Hase e. V.
3000 Hannover 91, Am Lindener Berg 27

Planetarium Hannover (Herr Richter)
3000 Hannover 1, An der Bismarckschule 5

Astronomische Arbeitsgemeinschaft (Herr Weidner)
3300 Braunschweig, Krögerstraße 69

Vereinigung Ganderheimer Sternfreunde (Herr Hillebrecht)
3353 Gandersheim, Heinrichstraße 4

Astronomischer Arbeitskreis Kassel e. V. (Herr Haupt)
3500 Kassel, Erich-Klabunde-Straße 81

Planetarium Kassel
3500 Kassel, Brüder-Grimm-Platz 5

Volkssternwarte Marburg e. V. (Frau v. Geyr)
3550 Marburg, Potsdamer Straße 4

Astronomische Vereinigung Düsseldorf e. V. (Herr Kusserow)
4000 Düsseldorf 16, Steinkaul 4

Städt. Sternwarte Düsseldorf
4000 Düsseldorf 18,
Benrather-Schloß-Allee 106

Sternwarte Neanderhöhe Hochdahl e. V.
4006 Erkrath 2, Hildener Straße 17

Astronomischer Arbeitskreis
4050 Mönchengladbach 1, Hoffnungstraße 6

Rudolf Römer Sternwarte
4100 Duisburg 14, Postfach 14 15 68

Moerser Astronomische Organisation e. V.
4130 Moers, Postfach 18 11

Vereinigung Krefelder Sternfreunde e. V. (Herr F. J. Schmitz)
4150 Krefeld, Frankenring 2

Dinslakener Astronomie Club (Herr Fleming)
4220 Dinslaken, Julius-Kalle-Straße 88

Astronomische Arbeitsgemeinschaft Wesel
c/o Andreas Barchfeld
4230 Wesel 1, Flemmingstraße 14

Astronomischer Arbeitskreis (Herr Strauch)
4280 Borken, Eichendorffstraße 13

Walter Hohmann Sternwarte
4300 Essen 1, Wallneyer Straße 159

Verein für Astronomie (Herr Brodmann)
4300 Essen 1, Rellinghauser Straße 113

Westfälische Volkssternwarte
4350 Recklinghausen, Stadtgarten

Astronomische Arbeitsgruppe (Herr Schmidt)
4432 Gronau, Damaschkering 16

Sternwarte Bochum
4630 Bochum, Castroper Straße 67

Astronomie AG VHS Hamen (Herr Dr. Bredner)
4700 Hamm 1, Gustav-Heinemann-Straße 1

Astronomie AG VHS Soest (Herr Fleischer)
4770 Soest, Steinkuhlenweg 6

Amateur-Astronomische Arbeitsgemeinschaft
4787 Geseke, Erwitlerstraße 16 a

Astronomische Arbeitsgemeinschaft Paderborn e. V. (Herr Wieckoczek)
4790 Paderborn, Postfach 11 42

Astronomische Arbeitsgemeinschaft (Herr Lange)
4920 Lemgo 1, Im stillen Winkel 12

Vereinigung der Sternfreunde Köln e. V.
5000 Köln 41, Nikolausstraße 55

Sternwarte und Planetarium Köln-Nippes
5000 Köln 60, Blücherstraße 15 - 17

Sternwarte der VHS Bergheim
5010 Bergheim/Erft, Gutenberg Gymnasium

Sternwarte der Stadt Aachen
5100 Aachen, Am Hangweiher

Volkssternwarte Bonn
5300 Bonn 1, Poppelsdorfer Allee 47

Volkssternwarte Remscheid
5630 Remscheid, Am Schützenplatz

Walter-Horn-Gesellschaft e. V.
5650 Solingen, Sternstraße 5

Sternfreunde Menden e. V. (Herr Kirchhoff)
5750 Menden 1, Thüringer Straße 14

Arbeitsgemeinschaft Volkssternwarte Hagen e. V.
5800 Hagen, Postfach 146

Volkssternwarte Ennepetal e. V.
5828 Ennepetal 14, Am Hinnenberg 80

Volkssternwarte Frankfurt des Physikalischen Vereins e. V.
6000 Frankfurt 1, Robert-Mayer-Straße 2 - 4

Arbeitsgemeinschaft für Astronomie
6000 Frankfurt 60, Postfach 60 02 61

Rüsselsheimer Sternfreunde e. V. (Herr Tremel)
6090 Rüsselsheim, Am Borngraben 40

Volkssternwarte Darmstadt e. V.
6100 Darmstadt 1, Helfmannstraße 26

Arbeitsgemeinschaft Astronomie
6101 Reichelsheim Am Gaensberg 26

Starkenburger Sternwarte (Herr Sturm)
6148 Heppenheim, Kleiner Bach 3

Astronomische Gesellschaft Urania e. V.
6200 Wiesbaden, Patrickstraße 4

Volksbildungswerk Marxheim (Herr Minor)
6238 Hofheim, Lessingstraße 56

Hans Nüchter Sternwarte
6400 Fulda, Domänenweg 2

Astronomische Arbeitsgemeinschaft e. V.
6500 Mainz 1, Adelingstraße 16

Sternwarte Ingelheim (Herr Sänger)
6507 Ingelheim, Obere Sohlstraße 11

Privatsternwarte Minheim (Herr Erz)
6550 Bernkastel-Kues, Cusanusstraße 35

Heimvolkshochschule Schloß Dhaun
6571 Hochstetten-Dhaun

Vereinigung der Amateurastronomen des Saarlandes (Herr Ruff)
6600 Saarbrücken 3, Am Homburg 38

Astronomie AG an der Fachhochschule Technik
6800 Mannheim, Speyrer Straße 4

Volkssternwarte Schriesheim e. V.
6905 Schriesheim 1, Entengasse 3

Schwäbische Volkssternwarte e. V.
7000 Stuttgart 1, Leuschnerstraße 1

Volkssternwarte Uhländshöhe
Planetarium Stuttgart (Herr Dr. H. U. Keller)
7000 Stuttgart 1, Postfach 161

Schul- und Volkssternwarte Aalen
7080 Aalen, Rombacherstraße 30

Robert-Meyer-Sternwarte
7100 Heilbronn, Bismarckstraße 10

Volkssternwarte Reutlingen (Herr Drexel)
7410 Reutlingen, Karlstraße 40

Astronomische Vereinigung (Herr Bitzer)
7470 Albstadt 1, Hartmannstraße 138

Astronomische Vereinigung Karlsruhe (Herr Büschel)
7500 Karlsruhe, Max Planck Gymnasium
7515 Linkenheim-Hochstetten, Schulstraße 15

Richard Fehrenbach Planetarium
7800 Freiburg, Friedrichstraße 51

Volkssternwarte Laupheim
7958 Laupheim, Carl-Lämmle-Weg 5

Bayerische Volkssternwarte München e. V. (Herr Oberndorfer)
8000 München 80, Anzinger Straße 1

Planetarium im Deutschen Museum
8000 München 22, Museumsinsel 1

Astronomischer Arbeitskreis Ingolstadt e. V.
Goethering 2 a, 8071 Weilstetten

Schulsternwarte Geretsried e. V.
8129 Geretsried, Brucknerweg 29

Volkssternwarte Burghausen
8263 Burghausen, Angenerweg 8

Volkssternwarte Passau
8390 Passau, Veste Oberhaus

Volkssternwarte Regensburg
8400 Regensburg, Ägidienplatz 2

Volkssternwarte Neumarkt e. V.
8430 Neumarkt, Höhenberg 9

Städtische Sternwarte Nürnberg
8500 Nürnberg 1, Regiomontanusweg 1

Kepler-Volkssternwarte
8580 Bayreuth, An der Bürgerreuth 14

Volkssternwarte Coburg
8630 Coburg, Weinstraße 1 B

Volkssternwarte Hof
8670 Hof, Egerländer Weg 25

Astronomische Arbeitsgemeinschaft Lohr (Herr K. Röder)
8770 Lohr, Stadtmühlgasse 2

Sternwarte Bruder Klaus Heim (Herr Mayer)
8900 Ulm 84 über Augsburg

Bundesweit:
Vereinigung der Sternfreunde e. V. (VdS)
8000 München 80, Anzinger Straße 1

Beratung wird bei uns noch GROSSGESCHRIEBEN. Ein spezieller Ausstellungsraum für Astrogeräte lädt Sie zur Besichtigung unseres ganzen Programm-Spektrums ein.



Modell 1022 Schmidt-Cassegrain Erdfernrrohr

Dieses Gerät (mit 4" = 102 mm Öffnung) erschließt dem Betrachter die ganze Vielfalt der Natur. Eine äußerst exakte Scharfeinstellung garantiert Bilder, die bis zum Rand scharf und besonders brillant sind.

Durch Nachkauf der einarmigen Gabelmontierung (Best.-Nr. 856526) wird aus dem Modell 1022 das auf den nächsten Seiten beschriebene Modell 2044.

Lieferumfang des Modells 1022

Komplettes Instrument blau lackiert, 2 vergütete Okulare $f = 9$ mm und $f = 25$ mm (111 x und 40 x), Sucherfernrohr 5 x 24 mit Fadenkreuzokular, Zenitprisma, Anschlußstück für Okulare mit 31,8 mm ϕ . Das Instrument hat einen Befestigungspunkt mit 1/4" Fotogewinde zum Anschluß an ein Fotostativ. Das ganze Gerät ist in einem praktischen Transportkoffer verpackt.

Best.-Nr. 856587

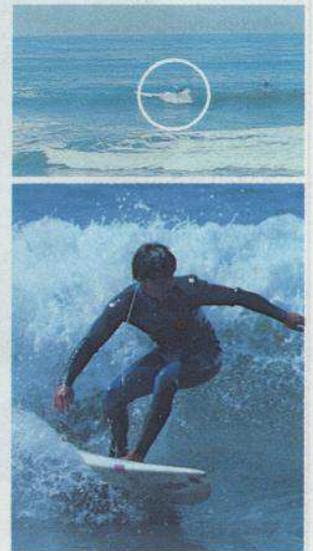
Ausschnitt aus dem Zubehörangebot:



Meade-Fotostativ

Sehr stabiles Dreibeinstativ mit Schwenk- und Neigekopf sowie Dosenlibelle und Kurbel-Höhenverstellung. Zur besseren Standfestigkeit ist ein zusätzliches Strebenkreuz vorhanden, voll ausgezogen ca. 1,60 m hoch.

Best.-Nr. 856672



Technische Daten des Erdfernrohrs Modell 1022

Bauart:	Schmidt-Cassegrain
Freie Öffnung:	102 mm
Brennweite:	1000 mm
Öffnungsverhältnis:	1:10
Optik:	Pyrexglas
Vergütung:	MgF ₂ auf der Korrektilionslinse
Naheinstellung:	ab 4,7 m
Fokussierung:	Mikrometerschraube
Okulareinsteckdurchmesser:	31,8 mm
Okulare:	$f = 9$ (111 x) und $f = 25$ (40 x)
Farbfilter:	alle MEADE-Farbfilter verwendbar
Tubuslänge:	254 mm
Tubusdurchmesser:	117 mm
Tubusmaterial:	Aluminium, blau lackiert
Gewicht:	ca. 1,9 kg
Sucherfernrohr:	5 x 24 mit Zenitprisma



Abb. rechts: Nachtaufnahme des Hafens von Los Angeles mit 50 mm Standard-Objektiv (oberer Teil). Dieselbe Aufnahme darunter mit Meade System 1000. Beide Fotos wurden aus ca. 4 km Entfernung aufgenommen.



Meade System 2000: optische und technische Daten

	4" Modell 2044	8" Modell 2080	10" Modell 2120
Bauart	Schmidt-Cassegrain	Schmidt-Cassegrain	Schmidt-Cassegrain
freie Öffnung	4" = 102 mm	8" = 203 mm	10" = 254 mm
Durchmesser Hauptspiegel	4" = 102 mm	8,25" = 209,6 mm	10,375" = 263,5 mm
Brennweite f =	40" = 1000 mm	80" = 2000 mm	100" = 2500 mm
Öffnungsverhältnis f/D	f/10	f/10	f/10
Nahbeobachtung bis	15 ft = 4,7 m	25 ft = 7,8 m	50 ft = 15,6 m
theoret. Auflösung	1,1 Bogensekunden	0,56 Bogensekunden	0,45 Bogensekunden
zeigt Sterne bis Größe	12 ^m	14 ^m	14,5 ^m
bei Astro-Photografie	14,5 ^m	16,5 ^m	17 ^m
Abbildungsmaßstab	1,43°/inch (in. = 25,4 mm)	0,72°/inch (in. = 25,4 mm)	0,57°/inch
Maximalvergrößerung	300 x	500 x	625 x
Bildauslastung Kleinbildfilm bei folgenden Abständen:			
15 ft = 4,68 m	13,3" x 19,6" = 34 cm x 50 cm	6,2" x 8,7" = 16 cm x 22 cm	5,0" x 7,0" = 13 cm x 18 cm
500 ft = 156 m	11,8' x 17,3' = 3,6 m x 5,3 m	6,0' x 8,5' = 1,8 m x 2,6 m	4,8' x 6,8' = 1,5 m x 2,1 m
3000 ft = 936 m	70,5' x 103,5' = 21,5 m x 31,4 m	36,0' x 51,0' = 11 m x 15,5 m	28,8' x 40,8' = 9 m x 12,7 m
Filmformat ausgefüllt bei Winkelgraden	1,38° x 1,96°	0,69° x 0,98°	0,55° x 0,78°
Art der Montierung	einarmige Gabelmontierung	zweiarmige Gabelmontierung	zweiarmige Gabelmontierung
Nachführmotor	220V/50 Hz 4 Watt	220V/50 Hz 4 Watt	220V/50 Hz 4 Watt
Durchmesser des Teilkreises	Dekl. 80 mm	Dekl. 102 mm	Dekl. 102 mm
	Rektasz. 160 mm	Rektasz. 203 mm	Rektasz. 203 mm
Durchm. Schneckenrad	76,8 mm	146 mm	146 mm LX Ausf.
Lagerarten	Dekl. 1 Nadellager 1 Kugellager Rektasz. 2 Kugellager	Dekl. 1 Nylonlager pro Arm Rektasz. 2 Kugellager	Dekl. 1 Nylonlager pro Arm Rektasz. 2 Kugellager
Manuelle Feineinstellung	Dekl. und Rektasz.	Dekl. und Rektasz.	Dekl. und Rektasz.
Sucherfernrohr	5 x 24 mit Zenitprisma	6 x 30 mit Zenitprisma	8 x 50 mit Zenitprisma
Okularhalter Einsteck ϕ	1 1/4" = 31,8 mm ϕ	1 1/4" = 31,8 mm ϕ	1 1/4" = 31,8 mm ϕ
Okulare mit 31,8 mm ϕ	f = 9 mm (111fache Vergröß.) f = 25 mm (40fache Vergröß.)	f = 9 mm (222fache Vergröß.) f = 25 mm (80fache Vergröß.)	f = 9 mm (278fache Vergröß.) f = 25 mm (100fache Vergröß.)
Zenitprisma	Modell 918 A	Modell 918 A	Modell 918 A
Abmessungen des Tubus	116,84 ϕ x 254 mm lg	231,14 ϕ x 406 mm lg	298,45 ϕ x 560 mm lg
Obstruktion des Fangspiegels	45,72 mm ϕ = 20 %	75,8 mm ϕ = 14 %	94 mm ϕ = 13,7 %
Tubus Werkstoff	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Glasart	Pyrex	Pyrex	Pyrex
Abmessung eingeschwenkt	178 x 228 x 406 mm	235 x 356 x 622 mm	305 x 406 x 712 mm
Transportkoffer	483 x 228 x 305 mm	762 x 406 x 305 mm	890 x 508 x 406 mm
Nettogewicht des Teleskopes	11, 1/2 lbs. = 5,2 kg	25 lbs. = 11,3 kg	46 lbs. = 21 kg
Gewicht beim Transport	23 lbs. = 10,5 kg	48 lbs. = 21,8 kg	91 lbs. = 41 kg
Nachkauf-Geräte			
Verstellbarkeit Tischdreifuß	53° - 61° (in Grundausrüstung enthalten)	15° - 90°	—
Verstellbarkeit der Polhöhenwiege	15° - 64°	15° - 64°	7° - 64°
Höhenverstellbarkeit des Dreibeinstatives	76,2 cm - 111,8 cm	76,2 cm - 111,8 cm	76,2 cm - 111,8 cm
Vergrößerung bei Okular	f = 4 mm = 250 x f = 6 mm = 167 x f = 12,5 mm = 80 x f = 18 mm = 56 x f = 40 mm = 25 x	f = 4 mm = 500 x f = 6 mm = 333 x f = 10,5 mm = 190 x f = 15,5 mm = 129 x f = 20 mm = 100 x f = 32 mm = 62 x f = 40 mm = 50 x	f = 4 mm = 625 x f = 6 mm = 417 x f = 10,5 mm = 238 x f = 15,5 mm = 161 x f = 20 mm = 125 x f = 32 mm = 78 x f = 40 mm = 63 x

MEADE System 2000

Schmidt-Cassegrain Teleskope (Katadioptrische Systeme)

Modelle 2044 (4" = 100 mm), 2080 (8" = 203 mm) und 2120 (10" = 254 mm).

Das Meade System 2000 vereinigt alle in der Einführung genannten guten Eigenschaften der Bauart Schmidt-Cassegrain. Extrem kurze Baulänge bei großer Öffnung, relativ geringes Gewicht und gute Transportfähigkeit machen diesen Instrumententyp zum idealen Gerät für den Astroamateur. Computergesteuerte Spezialmaschinen sorgen bei der Herstellung der Optik für höhere Präzision. Die mechanischen Teile zeichnen sich durch sorgfältige Oberflächenbehandlung aus. Formgestaltung und Lackierung entsprechen den heutigen hohen Anforderungen.

Das reichhaltige Zubehör läßt keine Wünsche offen.

Jedes Gerät wird vor dem Versand separat im Hinblick auf optische und mechanische Funktionen geprüft, sowie mit Blick auf die äußere Beschaffenheit getestet. Wir garantieren dafür, daß die genannten technischen Daten eingehalten werden.

Bei jedem Instrument nennen wir den Lieferumfang, so daß man klar erkennen kann was für den Listenpreis geliefert wird. Natürlich können Sie diese Grundausstattung nach eigenem Geschmack erweitern, aber für erste Beobachtungen reicht die Ausstattung völlig aus. Bei den Modellen 2080 und 2120 benötigt man wahlweise noch zusätzlich entweder Tischdreifuß oder Dreibeinstativ mit Polhöhenwiege, wenn nicht schon eine Säule vorhanden ist.



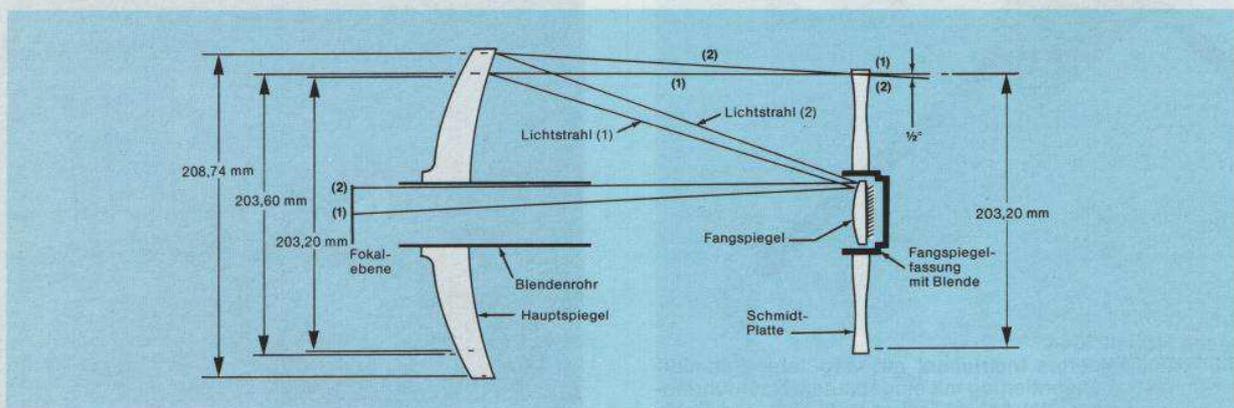
Schneckengetriebe der Schmidt-Cassegrain-Modelle 2044-2080-2120.

Technische und optische Daten entnehmen Sie bitte der Tabelle Seite 10.



Von oben nach unten: Schmidt-Cassegrain-Modelle 2120-2080-2044 in Grundausstattung (Abbildung ohne Koffer).

Optisches System der Schmidt-Cassegrain Teleskope. Die Maße stammen vom Modell 2080.



Bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen kommt das Licht von rechts, passiert dann eine beidseitig asphärische Linse (Schmidt-Platte) und fällt auf den sphärischen Hauptspiegel. Von dort wird es reflektiert und auf den convex-sphärischen Fangspiegel konzentriert. Dieser Fangspiegel reflektiert das Licht durch eine Bohrung im Hauptspiegel zum Brennpunkt (Fokus). In Wirklichkeit ist das aber kein Brennpunkt sondern eine Brennebene.

Bei den Modellen 2080 und 2120 haben wir aber einen überdimensionierten Hauptspiegel eingebaut der größer ist als die Eintrittsöffnung.

Beim 2080 ist die Eintrittsöffnung 203 mm groß, der Hauptspiegel aber

209,5 mm. Beim 2120 ist die Eintrittsöffnung 254 mm groß, der Hauptspiegel aber 263,5 mm, dadurch erhalten Sie ein voll ausgeleuchtetes Bildfeld.

Wenn Sie in der Schemazeichnung den Lichtstrahl (2) betrachten, dann sehen Sie, daß dieser Strahl bei einem Spiegel normaler Größe verloren wäre. Als Resultat erhalten Sie 10% mehr Licht als bei einem Gerät das auf dem Markt mit Normalspiegeln angeboten wird. Diese Feinheiten gehen aber aus einem Prospekt nur selten hervor und nur Kenner wissen den Unterschied. Beim Modell 2044 haben wir keinen überdimensionierten Hauptspiegel weil der Effekt hier zu gering wäre.

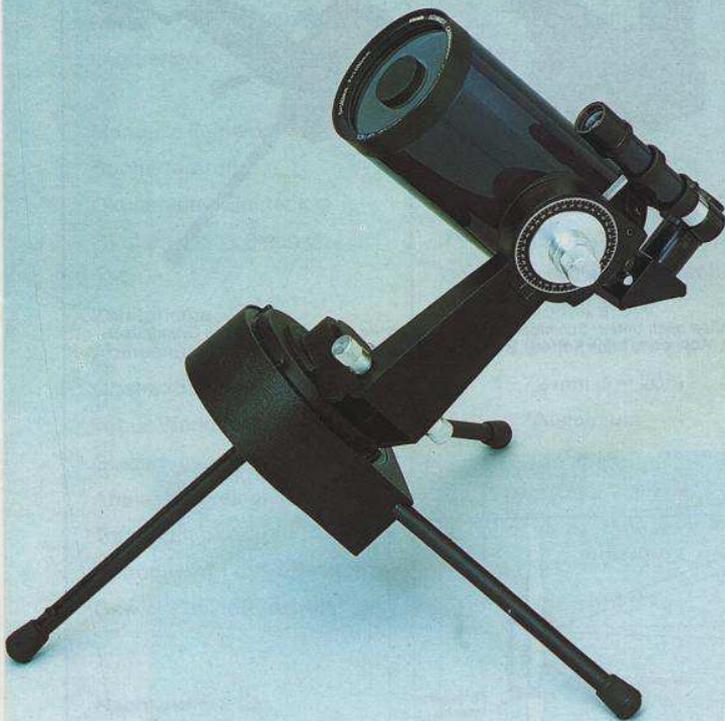
Modell 2044

4" = 102 mm \varnothing Schmidt-Cassegrain Teleskop

Dieses Teleskop eignet sich für visuelle astronomische Beobachtungen, für terrestrische Beobachtungen (Erdbbeobachtung) in Verbindung mit dem Prismen-Umkehrsatz und für Fotografie. Die Stativbeine sind abschraubbar und finden im Transportkoffer Platz. Besonders interessant ist das Modell 2044 durch seine kleinen Abmessungen, die es zum idealen Reiseinstrument machen. Der Koffer für dieses 100 mm Fernrohr ist nur 48 cm x 23 cm x 30 cm groß. Selbstverständlich läßt sich das Modell 2044 in Verbindung mit Dreibeinstativ und Polhöhenwiege auch stationär verwenden. Ein Nachführmotor mit 220 V 50 Hz ist im Gerätesockel bereits eingebaut. Auf diesen Antrieb über Schnecke und Schneckenzahnrad sind wir besonders stolz.

Visuelle Beobachtungen:

Astronomisch erschließt Ihnen das Modell 2044 eine reichhaltige Palette von Himmelsobjekten. In unserem Sonnensystem beobachten Sie z. B. am Jupiter die wolkenförmigen Streifen in ihrem Wechselspiel, den großen roten Fleck und die vier größten Begleitmonde. Bei Saturn beobachtet man das Ringsystem und wenn sehr gute Sichtverhältnisse sind auch die Cassini-Trennung. Am Mond sehen Sie eine Vielzahl an Kratern, Rillen und Ringgebirge. Sie beobachten die Phasen der Planeten Merkur und Venus, sowie bekannte Einzelheiten auf dem Mars. Im tiefen Weltraum sehen Sie unzählige Objekte wie z. B. die filigranartige Struktur des Orionnebels, die leuchtende Ellipse der Andromeda Galaxie mit ihrem brillianten Kern und den kugelförmigen Sternhaufen im Herkules. Natürlich ist dies nur eine kleine Auswahl aus der Menge der Sternhaufen, diversen Nebel, Galaxien, veränderlichen Sternen, Spiralnebeln, Doppelsternen und Fixsternen, die Ihnen das Modell 2044 erschließt.



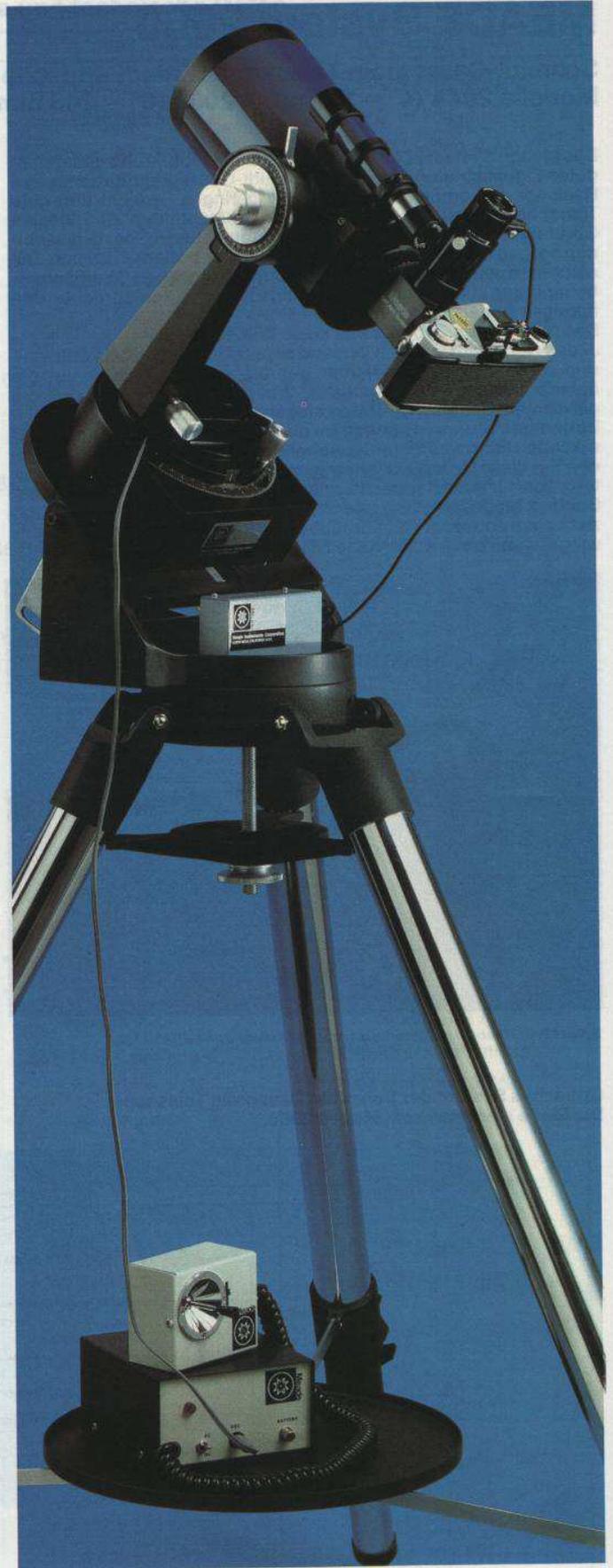
Lieferumfang Modell 2044

Komplettes blau lackiertes Instrument mit vergüteter Schmidt-Platte. Einarmige Gabelmontierung mit eingebautem Nachführmotor 220 V 50 Hz 4 Watt. Netzkabel, Teilkreise in R.A. und Dekl., manuelle Feineinstellung in R.A. und Dekl. Okularhalterung für Okulare mit 1 1/4" = 31,8 mm, Zenitprisma Typ 918 A. 2 vergütete achromatische MA Okulare (MA = modified Achromatic) mit f = 9 mm (111 x) und f = 25 mm (40 x), Sucherfernrohr mit Zenitprisma 5 x 24. 3 einschraubbare Beine zur Aufstellung auf einem Tisch, Schutzkappe objektivseitig, schaumstoffgepolsterter Koffer und ausführliche Gebrauchsanleitung.

Best.-Nr. 856765

Dieses Gerät erhalten Sie auch ohne Montierung. Der Lieferumfang beschränkt sich dann auf den kompletten Tubus, Okularhalterung 1 1/4" = 31 mm \varnothing , sowie Zenitprisma und Sucherfernrohr mit Zenitprisma 5 x 24. Ohne Okulare, aber mit Transportkoffer.

Best.-Nr. 856766



Astrofotografie durch das Modell 2044

Für die Fotografie mit dem Modell 2044 gibt es eine Menge Möglichkeiten, die eigentlich keine Wünsche offen lassen. Das reichhaltige Zubehör für die Schmidt-Cassegrain Teleskope steht Ihnen auch bei diesem praktischen Reisefernrohr zur Verfügung. Wir nennen zuerst den **T-Adapter für Fokalfotografie** (Best.-Nr. 856671). An diesem Adapter können Sie jede Kleinbildkamera mit Wechseloptik anschließen. Dadurch wird aus dem Modell 2044 ein Teleobjektiv mit 1000 mm Brennweite für terrestrische Fotografie und eine langbrennweitige Astrokamera für Mond und Planeten.

Die **Verlängerung für Projektionsfotografie** (Best.-Nr. 856601) ermöglicht Ihnen Aufnahmen von Objekten unseres Sonnensystems und im tiefen Weltraum bei Belichtungszeiten von 5 bis 45 Minuten.

Das **außeraxiale Nachführsystem** (Best.-Nr. 856599) spiegelt einen kleinen Teil des Lichtes zur einwandfreien Nachführung des Instrumentes in das Fadenkreuz des **beleuchteten Fadenkreuzokulares** (Best.-Nr. 856618). Sie halten damit das Objekt über die ganze Zeit der Filmbelichtung exakt im kleinen Quadrat des Fadenkreuzes, damit Sie eine genaue Kontrolle haben und Ihr Fernrohr auch genau nachgeführt wird.

Die **Shapley-Linse** (Best.-Nr. 856598) ist mehrfach vergütet und reduziert die Brennweite des Gerätes auf die Hälfte. Dadurch wird aus dem Öffnungsverhältnis $f/10$ ein solches mit $f/5$, was die Belichtungszeiten erheblich vermindert. Bei Aufnahmen im Weltraum, also bei lichtschwachen Objekten ist das sehr wichtig. Bei Details, für die Sie bei Öffnungsverhältnis $f/10$ eine Belichtungszeit von 40 Minuten benötigten, können Sie bei $f/5$ (also mit Shapleylinse) mit 10 Minuten Belichtungszeit auskommen. Das Instrument muß so wesentlich kürzere Zeit exakt nachgeführt werden und die Fehlerquellen werden kleiner. Die Shapley-Linse wird entweder direkt in den T-Adapter oder in das außeraxiale Nachführsystem eingeschraubt.

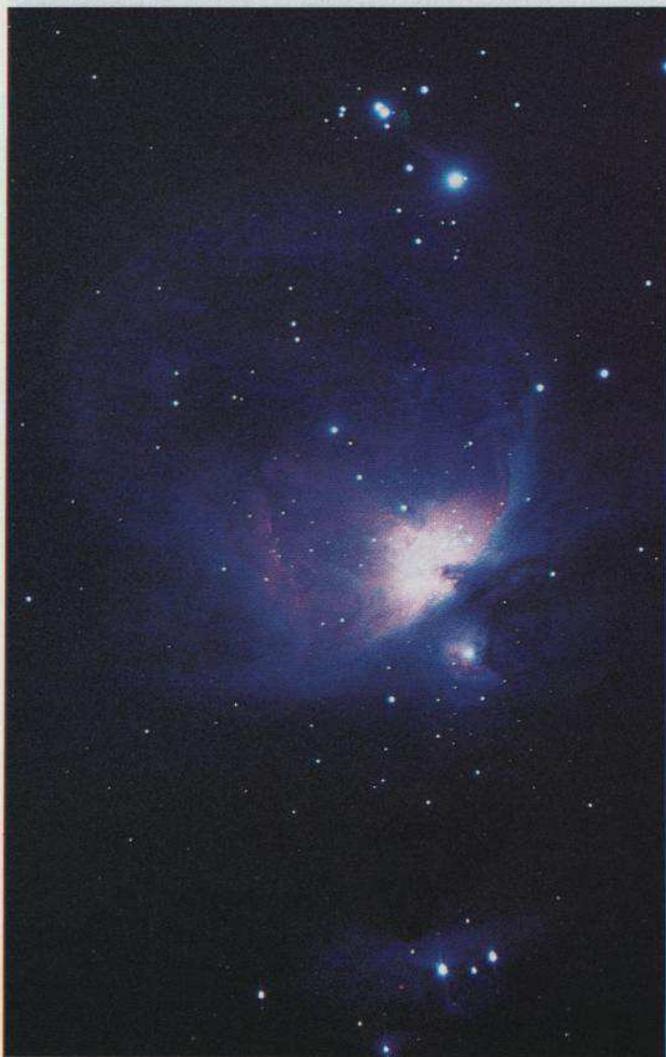
Eine laufende Korrektur, ohne Erschütterung des Instrumentes, ermöglicht Ihnen der **Kosmos Frequenzwandler Orion 760** (Best.-Nr. 856760). Mit diesem Gerät beeinflussen Sie den Nachführ-Synchronmotor, der das Schneckengetriebe antreibt und regeln die Geschwindigkeit zwischen 35 Hz und 70 Hz in Rektaszension. An einem Handsteuergerät korrigieren Sie erschütterungsfrei während der Belichtungszeit und halten das Objekt in Fadenkreuzmitte. Korrekturen in Deklination machen Sie manuell am Knopf der Deklinations-Feinbewegung. Der Frequenzwandler ist aber so eingerichtet, daß es auch noch einen zusätzlichen Gleichstrommotor mit Getriebe steuern kann, den man zur **motorischen** Korrektur in Deklination nachträglich montieren kann. Die Rede ist hier vom **Zusatz-Set 1** (Best.-Nr. 856761). Dieses Zusatz-Set enthält Motor und Zahnräder zur Deklinationssteuerung.

Sie kennen jetzt den Sinn der verschiedenen Zusatzgeräte für die Fotografie. Weitere Details über diese Geräte lesen Sie in der Beschreibung des Zubehörs und natürlich in der Gebrauchsanleitung, die jedem Fernrohr bzw. dem jeweiligen Zubehör beim Verkauf beigegeben wird.



Das Foto links zeigt den Orion-Nebel. Die Aufnahme machte L. Henzl mit dem Modell 2044. Die Belichtungszeit betrug 60 Min. mit einem Ektachrome 400 Film.

Das Modell 2044 paßt in jeden Koffer. Durch seine kompakten Abmessungen, sein geringes Gewicht und seine optische Leistung ist es das ideale Reiseinstrument.



Bitte schauen Sie sich auch die Bilder genau an, die mit dem Modell 2044 gemacht wurden, sie zeigen Ihnen beispielhaft zu welchen Leistungen das Gerät fähig ist. Natürlich dürfen Sie nicht sofort solche Ergebnisse erwarten. Sie selbst und unsere Erfahrungen müssen ihren Teil dazu beitragen, – aber es macht riesigen Spaß die Herausforderung anzunehmen.

Modell 2080 8" = 203 mm Schmidt-Cassegrain
Modell 2120 10" = 254 mm Schmidt-Cassegrain

Beide Geräte lassen das Herz jedes Astro-Amateurs höher schlagen. Die große Öffnung in Verbindung mit der kurzen Baulänge und Handlichkeit macht diese Typen zum geradezu idealen Fernrohr für den Amateur, der oft unter Platzmangel leidet, oder wegen seines begrenzten Beobachtungsfeldes den Standort wechseln muß. Lesen Sie was beim Modell 2044 gesagt wurde und bedenken Sie, daß das 2080 die vierfache und das 2120 die 6,25fache Lichtstärke des 2044 hat, – dann wissen Sie, zu welcher Leistung diese Fernrohre fähig sind.

Hohe Präzision in Optik und Mechanik, ein modernes Design und ausgewogene technische Daten zeichnen diese Instrumente aus und machen sie zu den beliebtesten Geräten in Amateurräumen. Im technischen Aufbau sind beide Instrumente gleich wie ihr kleiner Bruder, das Modell 2044, nur sind sie in einer zweiarmligen Gabelmontierung aufgehängt, die für Stabilität und sichere Nachführung sorgt. Wie Sie aus der Tabelle „optische und technische Daten“ ersehen, sind die Rektaszensionsachsen in jeweils 2 ausgewählten Kugellagern gelagert. Das große Zahnrad mit Hohlkehlenfräsung bei den Modellen 2080 und 2120 hat 146 mm ϕ .

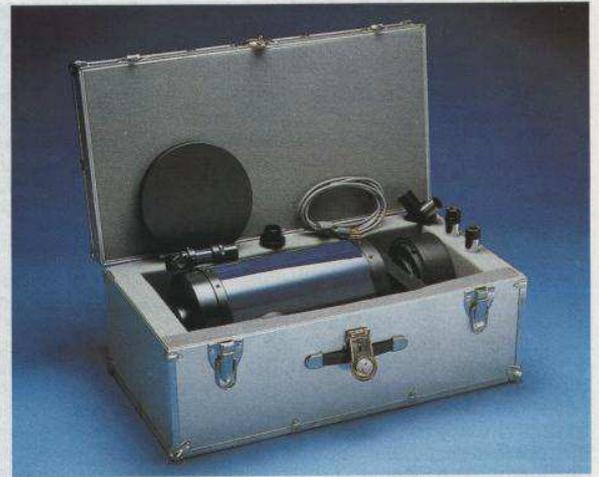
Für Langzeitfotografie gibt es beim **2080** noch eine **LX-Ausführung**, die sich sowohl im Zubehör, als auch im Einbau eines ausgewählten, hochpräzisen Nachführtriebwerks von der Standardausführung unterscheidet. Diese **LX-Ausführung** beim **2080** gibt es nur mit **HTC**, also vielfach vergüteter Schmidtplatte. Beim 2120 ist dieses Präzisionsgetriebe serienmäßig in der Standardausrüstung enthalten. Die Nachführtriebwerke unserer Schmidt-Cassegrains sind unter den Geräten dieser Preisklasse absolute Spitzenqualität. Die Gewindebohrungen für später nachbezogenen Zubehör wie Leitfernrohre, Schmidt-Kamera f/2,64, Sucherfernrohre, Kamerahalterung usw. sind bereits vorhanden und mit Blindschrauben verschlossen.

Am besten untergebracht sind diese Modelle auf dem angebotenen Dreibeinstativ in Verbindung mit der Polhöhenwiege.

Visuelle Beobachtungen mit den Modellen 2080 und 2120

Natürlich erschließen die größeren Öffnungen dieser Modelle noch mehr Möglichkeiten, als Sie beim Modell 2044 lesen.

Sie sehen mehr Sterngrößenklassen und beobachten noch feinere Details. Die vier Hauptmonde des Jupiter sind keine Nadelstiche sondern flächige Körper. Am Planeten selbst werden Details erkennbar. Die wolkenförmigen Streifen zeigen hellere und dunklere Zonen unterschiedlicher Breite. Flecken darin tauchen auf und verschwinden wieder. An diesem Wechselspiel erkennt man, daß man



hier auf eine dichte Wolkenhülle blickt. Eine genaue Beobachtung dieser Wolkenbänder läßt Schlüsse darauf zu, daß dieser erstaunliche Riese (1410 mal größere Planet als die Erde) mit einer Umdrehungszeit von 10 Std. (Erde 24 Std.) ganz außerordentliche Eigenschaften hat.

Am Mond erkennt man Kettengebirge, Ringgebirge, Hochebenen, Tiefebene, tief eingeschnittene Rillen und merkwürdige Strahlensysteme. Die Rillen erkennt man am besten dann, wenn am Mond die Sonne gerade auf- oder untergeht. Die Strahlengebilde sind ganz besonders ausgeprägt an den Ringgebirgen Kopernikus, Kepler und Tycho sichtbar. Es sieht im Fernrohr so aus, als hätte dort eine Kugel eingeschlagen und vom Einschlagloch gingen viele Sprünge aus, wobei einzelne Linien über 1000 km lang sind.

Es ist sehr sinnvoll, bei der Beobachtung von Mond und Planeten Farbfilter zu benutzen. Man kann mit Hilfe der Filter einzelne Zonen besser herausarbeiten und sieht dann kontrastreicher. Auf Katalogseite Nr. 25 lesen Sie mehr über die Verwendung ganz bestimmter Filter.

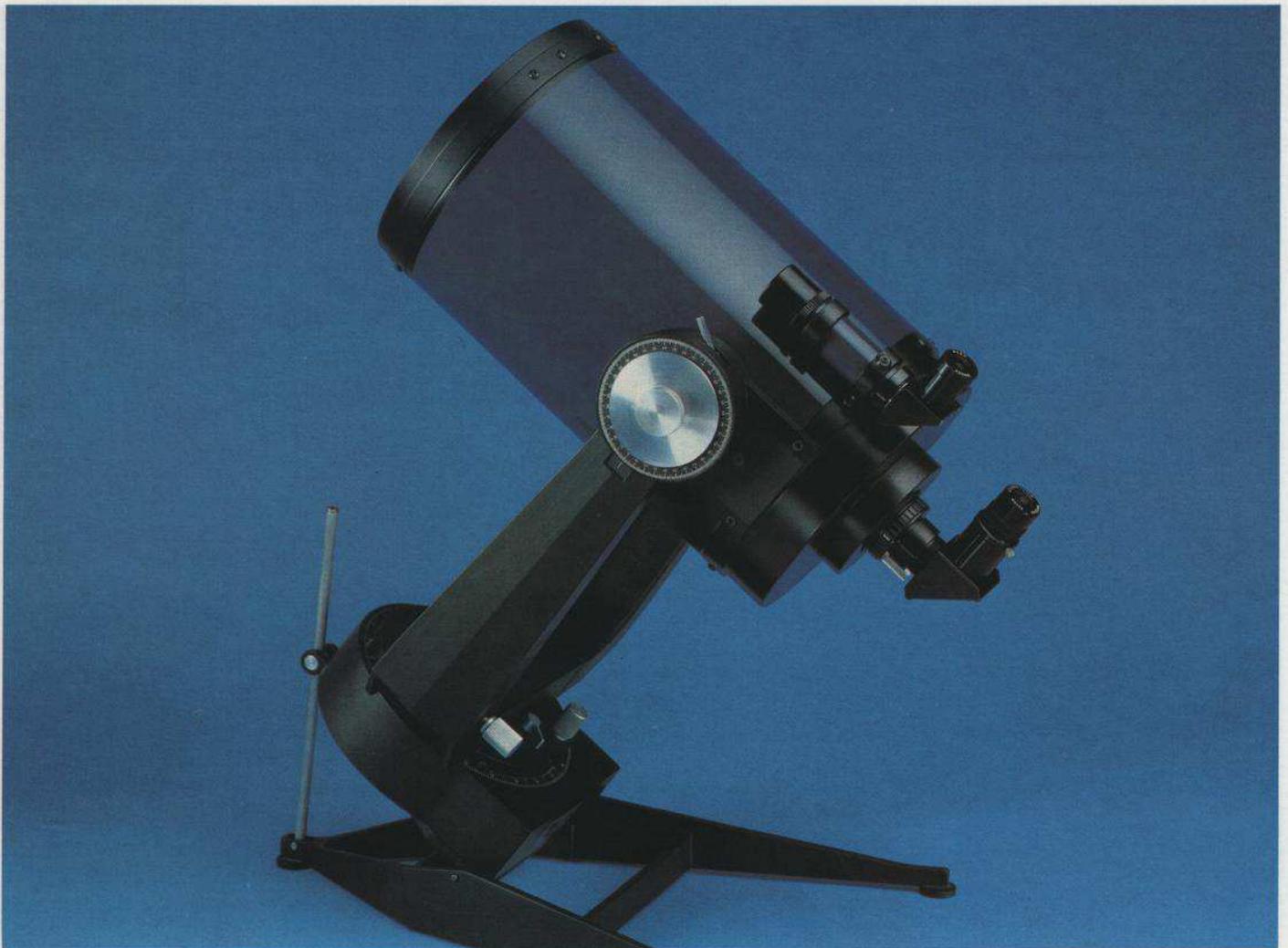
Objekte im tiefen Weltraum erhalten neue Dimensionen, Nebel und Galaxien gewinnen Form und Struktur. Als Besitzer eines dieser beiden Fernrohre erschließt sich Ihnen eine völlig neue Welt, die Ihnen besinnliche Stunden beschert und Ihnen die Dimensionen zeigt, denen wir uns unterzuordnen haben.

Modell 2080 mit Gabelmontierung



Modell 2120 mit Gabelmontierung





Modell 2080 mit Tischdreifuß (Best.-Nr. 856528)

Lieferumfang der Modelle 2080 und 2120

Modell 2080 Schmidt-Cassegrain Teleskop 8" = 203 mm ϕ
 Komplettes Gerät mit zweiarmiger Gabelmontierung in deren Sockel der Nachführmotor 220 V 50 Hz 4 Watt eingebaut ist, einschließlich Netzkabel. Teilkreise in R.A. und Dekl. sowie manuelle Feineinstellung in beiden Achsen. Okularhalterung für Okulare mit $1\frac{1}{4}" = 31,8 \text{ mm } \phi$ und 2 vergütete Okulare $31,8 \text{ mm } \phi f = 9 \text{ mm}$ (222 x) und $f = 25 \text{ mm}$ (80 x). Zenitprisma Modell 918 A und Sucherfernrohr 6 x 30 mit Zenitprisma, Objektiv-Schutzdeckel. Alles in einem schönen, dick ausgepolsterten und verschließbaren Koffer mit ausführlicher Gebrauchsanleitung.
Best.-Nr. 856590

Dieses Gerät erhalten Sie auch einzeln, ohne Montierung. Der Lieferumfang beschränkt sich dann auf den kompletten Tubus, Okularhalterung $1\frac{1}{4}" = 31 \text{ mm } \phi$, sowie Zenitprisma Modell 918 A und Sucherfernrohr 6 x 30 mit Zenitprisma. Ohne Okulare, aber mit Transportkoffer.
Best.-Nr. 856449

Modell 2080 HTC Schmidt-Cassegrain Teleskop 8" = 203 mm ϕ mit mehrfach vergüteter Schmidt-Platte
 Lieferumfang wie beim Modell 2080 beschrieben, jedoch mit mehrfach vergüteter Schmidt-Platte für ca. 10% mehr Lichtgewinn. Unser meistverkauftes Modell.
Best.-Nr. 856673

Auch dieses Gerät erhalten Sie ohne Montierung (wie Modell 2080) also mit Okularhalterung, Zenitprisma und Transportkoffer.
Best.-Nr. 856450

Modell 2080 HTC/LX 2 Schmidt-Cassegrain Teleskop 8" = 203 mm ϕ
 Besonders für Amateure geeignet, die sich der Langzeitfotografie verschrieben haben. Im Gerätesockel ist ein Hochpräzisionsgetriebe für besonders genaue Nachführung eingebaut, wofür auch der Zusatz LX (Long Exposure) steht. Die Nachführungsgenauigkeit

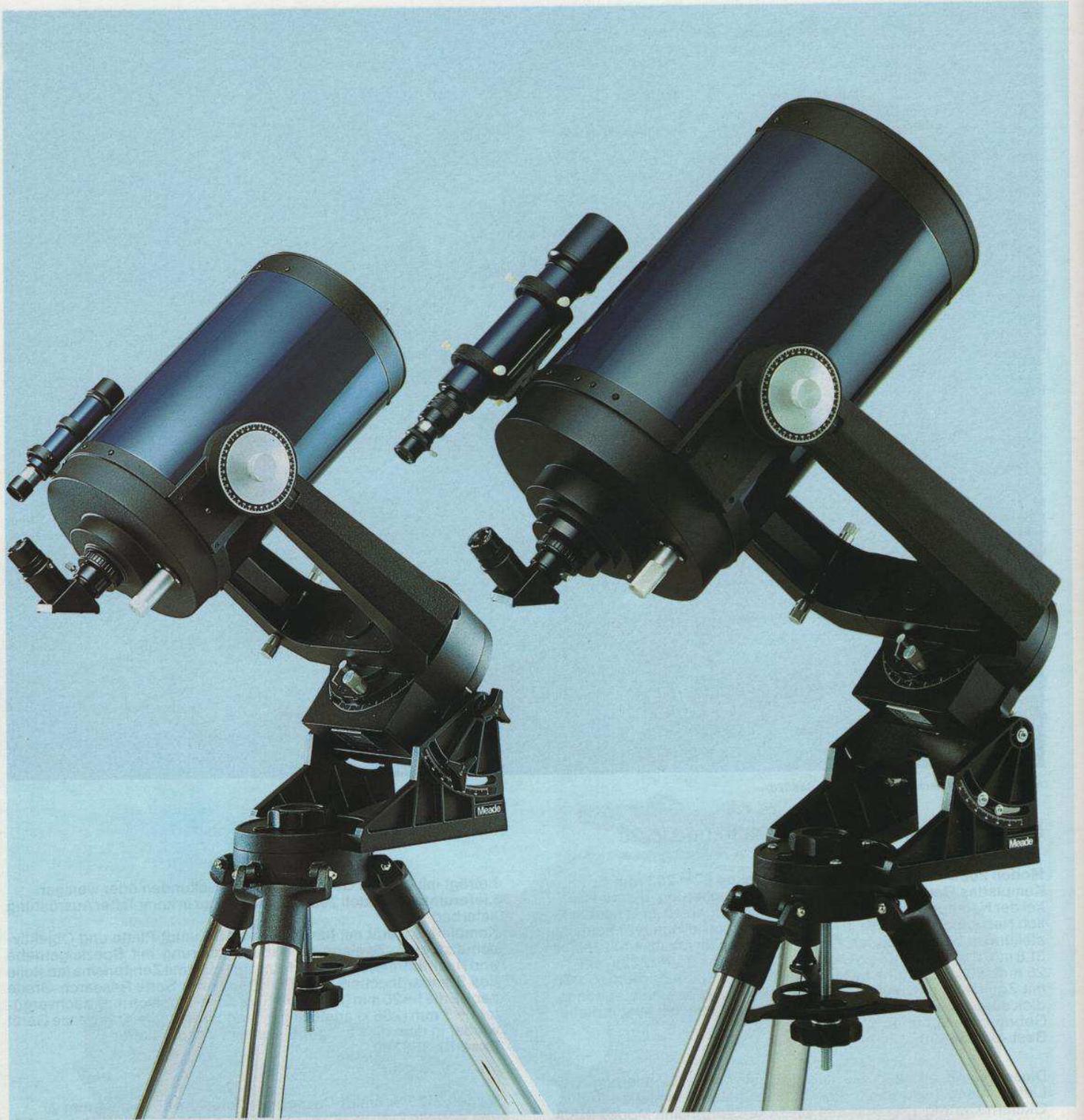
beträgt mit diesem Getriebe 10 Bogensekunden oder weniger.
Lieferumfang Modell 2080 HTC/LX 2 (nur in kompletter Ausrüstung lieferbar)
 Komplettes Gerät mit hartvergüteter Schmidt-Platte und Objektivschutzdeckel. Zweiarmige Gabelmontierung mit Spezialgetriebe und Nachführmotor. Sucherfernrohr 8 x 50 mit Zenitprisma (anstelle des Standardsuchers 6 x 30), 1 Okular der Sorte Research-Grade nach Erfle $f = 20 \text{ mm}$ (100 x), 1 Okular orthoskopisch mehrfachvergütet $f = 7 \text{ mm}$ (286 x) anstelle der Standardokulare. Das ganze Gerät wieder in dem dick ausgepolsterten Transportkoffer.
Best.-Nr. 856780

Modell 2120 Schmidt-Cassegrain Teleskop 10" = 254 mm ϕ
 Alle Modelle 2120 besitzen serienmäßig automatisch die hochpräzisen LX-Nachführgetriebe.
Lieferumfang Modell 2120
 Modell 2120 komplett mit Objektivschutzdeckel. Zweiarmige Gabelmontierung mit eingebautem Nachführmotor und LX-Getriebe. In beiden Achsen R.A. und Dekl. sowohl manuelle Feineinstellung sowie Teilkreise. Okularhalterung für Okulare mit $1\frac{1}{4}" = 31,8 \text{ mm } \phi$, 2 vergütete Okulare mit $31,8 \text{ mm } \phi f = 9 \text{ mm}$ (278 x) und $f = 25 \text{ mm}$ (100 x). Sucherfernrohr mit Zenitprisma 8 x 50 Typ 918 A. Gepolsterter Transportkoffer mit Gebrauchsanleitung.
Best.-Nr. 856728

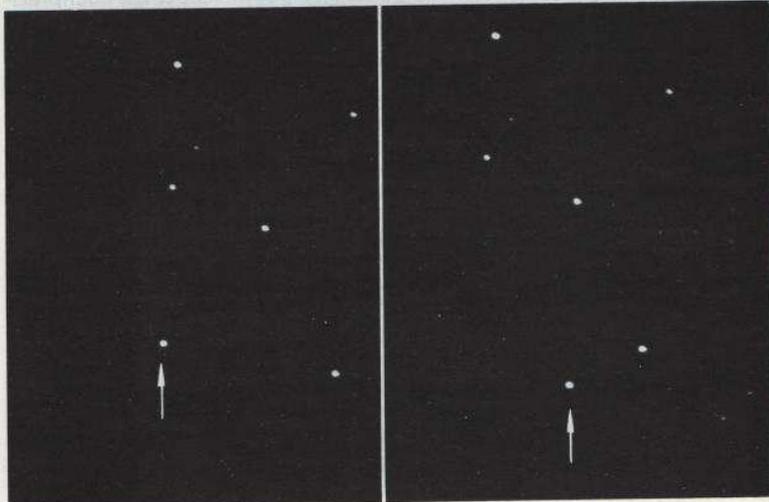
Modell 2120 HTC Schmidt-Cassegrain Teleskop 10" = 254 mm ϕ
 Lieferumfang genau wie beim 2120 beschrieben, jedoch Schmidt-Platte mehrfach hartvergütet.
Best.-Nr. 856729

Beide Modelle liefern wir auch ohne Montierung und Okulare. Der Lieferumfang umfaßt das komplette Gerät ohne Montierung, aber mit Okularhalterung, Zenitprisma, Sucherfernrohr und Koffer.

Modell 2120	Tubus einzeln	Best.-Nr. 856741
Modell 2120 HTC	Tubus einzeln	Best.-Nr. 856743



links Modell 2080 mit Polhöhenwiege und Dreibeinstativ
rechts Modell 2120 mit Polhöhenwiege und Dreibeinstativ



Der Planet Pluto: Dieses schwierig zu fotografierende Objekt wurde von Paul Roques durch das 10" Modell 2120 mit jeweils 30 Min. Belichtung aufgenommen. Der zeitliche Abstand zwischen den beiden Aufnahmen beträgt 48 Std. und zeigt die räumliche Veränderung des Planeten (siehe Pfeil) gegenüber dem Fixsternhimmel im Hintergrund.



Astrofotografie durch die Modelle 2080 und 2120

Sind beide Geräte fachgerecht montiert (auf dem Dreibeinstativ und der Polhöhenwiege), bedarf es nur noch wenig Zubehör um Aufnahmen in schwarz-weiß oder Farbe zu machen. Grundvoraussetzung ist die richtige Aufstellung (in der Anleitung beschrieben), Geduld, sowie Erfahrung. Mit dem **T-Adapter für Fokalfotografie** (Best.-Nr. 856671) können Sie eine bereits vorhandene Kleinbildkamera (Wechseloptik ist Voraussetzung) am Fernrohr anschließen. Auf diese einfache Art erhalten Sie eine Astrokamera mit 2000 mm bzw. 2500 mm Brennweite zur Fokalfotografie von Mond und Planeten.

Fokalfotografie von Mond und Planeten

An dieser Stelle möchten wir noch einmal daran erinnern, daß Objekte mit einem Gesichtsfeld von 30 Bogenminuten (z. B. Sonne und Mond) bei einem Fernrohr von 1000 mm Brennweite ca. 9 mm groß abgebildet werden. Der Mond wird also beim Modell 2080 ca. 18 mm und beim Modell 2120 ca. 22,5 mm groß abgebildet, was bei Verwendung einer Kleinbildkamera nahezu formatfüllend ist.

Mit der **Verlängerung zur Projektionsfotografie** (Best.-Nr. 856601) wird zwar die Belichtungszeit wesentlich länger, aber Sie erhalten durch die Projektion (wie beim Dia-Projektor) ein größeres Bild, was bei Fixsternen, Nebeln, Galaxien usw. von Vorteil ist.

Das **außeraxiale Nachführsystem** (Best.-Nr. 856599) ist eine preiswerte Alternative zu einem teuren Leitfernrohr, kann ein solches aber nicht vollwertig ersetzen.

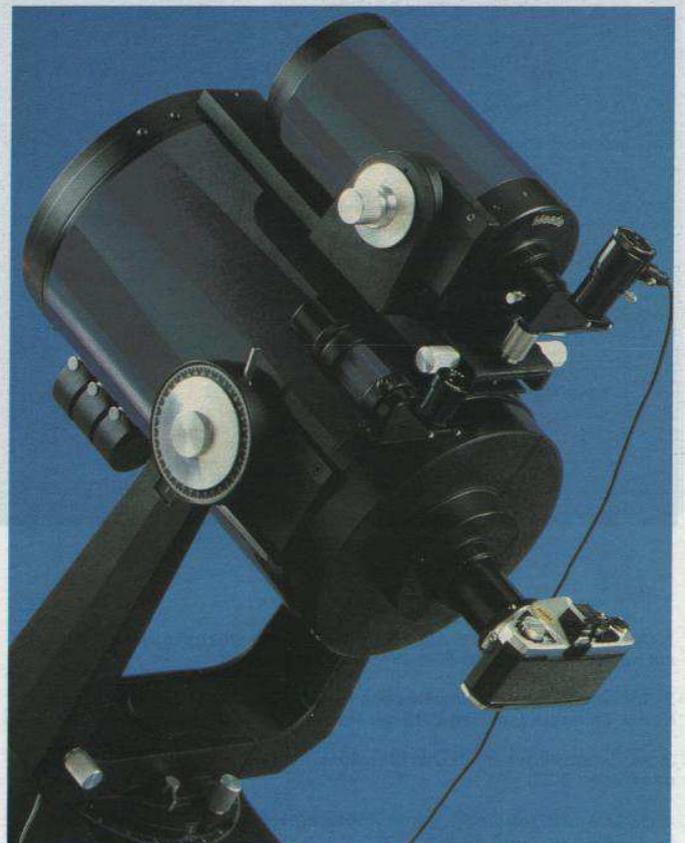
Das ideale Leitfernrohr haben Sie, wenn Sie das **Modell 2047** (Best.-Nr. 856644) huckepack aufsatteln. Es handelt sich hierbei um ein anders montiertes Schmidt-Cassegrain Teleskop Modell 2044.

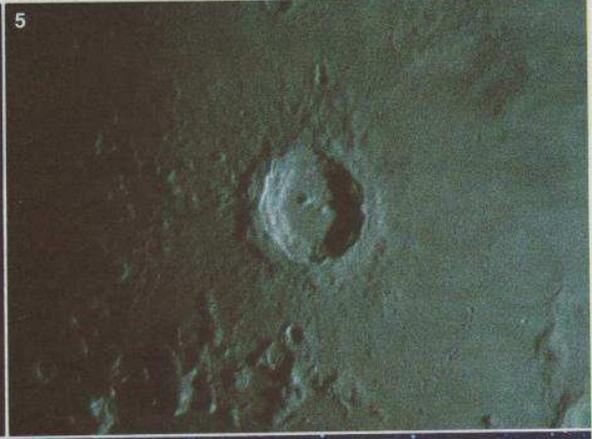
Mit der **Shapleylinse** (Best.-Nr. 856598) machen Sie aus Ihrem Gerät mit dem Öffnungsverhältnis $f/10$ ein solches mit $f/5$ und reduzieren damit die Belichtungszeiten auf $1/4$. Die Shapleylinse wird direkt in den T-Adapter (siehe Fokalfotografie) eingeschraubt.

Beobachter in Großstädten werden oft durch die Straßenbeleuchtungen (vor allem von Quecksilber- und Natronampflampen) gestört. In solchen Fällen empfiehlt es sich, bei der Beobachtung planetarischer Nebel die angebotenen **Nebelfilter** zu verwenden.

Der **Kosmos Frequenzwandler Orion 760** (Best.-Nr. 856760) beeinflusst die Nachführgeschwindigkeit (also Nachführmotor und Schneckengetriebe). Lesen Sie dazu bitte die Beschreibung auf

Seite 30. Wollen Sie zusätzlich die Deklinationsachse motorisch korrigieren, so hilft Ihnen das **Zusatz-Set 1** (Best.-Nr. 856761). Auch darüber lesen Sie mehr bei den Beschreibungen des Modells 2044 und des Zubehörs.





1. Der Trifid-Nebel (M 20). Aufnahme von Paul Roques mit 60 Min. Belichtung auf Kodak Technical Pan Film 2415 mit Modell 2080.

2. Spiralnebel (M 51). Aufnahme von Paul Roques mit 90 Min. Belichtung auf Kodak Technical Pan Film 2415 mit Modell 2080.

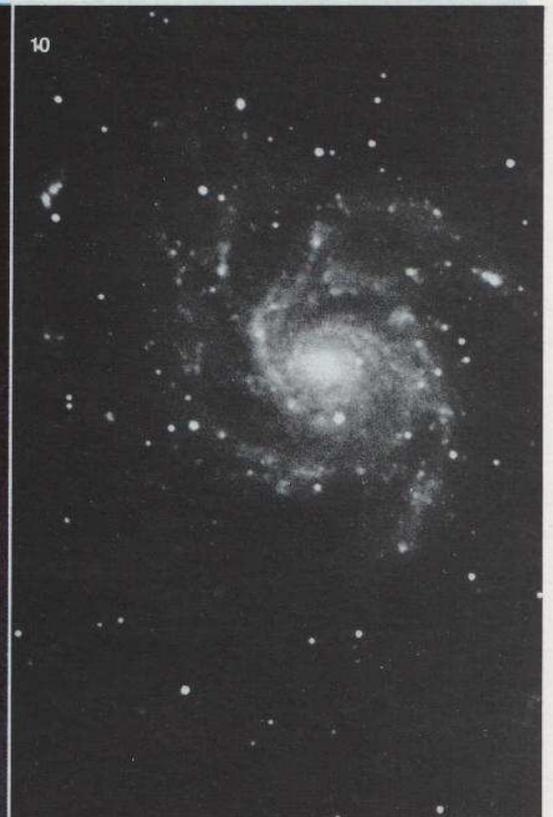
3. Sonnenfinsternis am 31. Juli 1981. Aufnahme von Y. Delaye in Sibirien durch das Modell 2080.

4. Galaxie (M 82) im großen Bären. Aufnahme von L. Henzl auf Ektachrome 400 Film, Belichtungszeit 60 Min., durch Modell 2080.

5. Mondkrater Copernicus. Aufnahme von John Sanford. Belichtung 1 Sek. auf Ektachrome 200 Film.

6. Sternhaufen (M 13) im Herkules. Aufnahme von Emery Hildebrand auf Kodak Technical Pan Film 2415. Belichtungszeit 12 Min. durch Modell 2080.

7. Der Dumbell Nebel (M 27). Aufnahme von L. Henzl auf Ektachrome 400 Film. Belichtungszeit 45 Min. durch das Modell 2080.



8. Der Orion Nebel (M 42). Aufnahme von L. Henzl auf Ektachrome 400 Film, Belichtungszeit 50 Min. durch das Modell 2080.

9. Der Pferdekopf Nebel. Aufnahme von Paul Roques auf Kodak Technical Pan Film 2415. Belichtungszeit 90 Min. durch das Modell 2120.

10. Galaxie (M 101) im großen Bären Aufnahme von Paul Roques auf Kodak Technical Pan Film 2415. Belichtungszeit 120 Min. durch das Modell 2120.

11 a. Der Ringnebel in der Leier (M 57). Aufnahme von L. Henzl auf Ektachrome 400 Film. Belichtungszeit 20 Min. durch das Modell 2080. Achten Sie auf den gut sichtbaren Zentralstern mit $15''$.

11 b. Der Ringnebel in der Leier (M 57). Aufnahme von Paul Roques auf Kodak Technical Pan Film 2415. Belichtungszeit 20 Min. durch das Modell 2080.

12. Der Omega Nebel (M 17). Aufnahme von Emery Hildebrand auf Ektachrome 400. Belichtungszeit 40 Min. durch das Modell 2080.

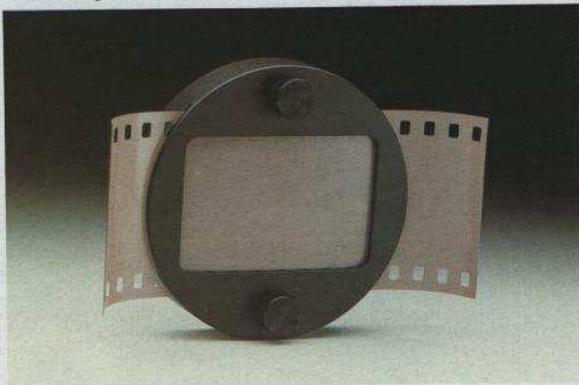
Meade 4" = 100 mm ϕ Schmidt-Kamera f/2,64 Modelle 2066 und 2068

Hervorragend geeignet als Zubehör zu den Schmidt-Cassegrain Teleskopen Modell 2080 und 2120. Mit dieser Kamera bieten wir Ihnen ein Gerät mit hohem Auflösungsvermögen und kurzer Belichtungszeit (von 10 sek. – 20 min.). Dieser günstige Wert ergibt sich vor allem aus dem Öffnungsverhältnis 1:2,64. Die Schmidt-Kamera ist in der Lage extrem große Himmelsflächen abzubilden. Weitwinkelaufnahmen begeistern sowohl durch Detailreichtum, als auch durch die optimale Gesichtsfeldebahnung, die Sie bei anderen Kameras vergeblich suchen werden. Für visuelle Zwecke ist die Kamera nicht geeignet.

Je nach Modell sind bereits entsprechende Lagerböcke in der Grundausrüstung enthalten. Befestigungslöcher sind bei den Teleskopen bereits vorhanden, so daß eine Montage der Schmidt-Kamera völlig problemlos ist. Ebenfalls enthalten sind Laufgewichte zum Ballanceausgleich des Hauptrohres, das beim Einsatz mit der Schmidt-Kamera zum Leitrohr wird.

Für Kamera und mitgelieferte Filmhalterung sind Materialien gewählt, die einen denkbar geringen Ausdehnungskoeffizienten haben.

Filmhalterung für 35 mm-Filme.



Satz Laufgewichte, die im Lieferumfang bereits enthalten sind. Zur Montage am Modell 2080.

Technische Daten

freie Öffnung	4" = 102 mm
Brennweite	10,56" = 268 mm
Öffnungsverhältnis	f = 2,46
Bildfeldwinkel	5,3° x 7,5°
Hauptspiegel ϕ	5" = 127 mm
Lichtabfall in den Bildecken	0,1 mag.
Sterngrößen fotografisch	15 ^m

Empfehlenswert ist, das beleuchtete Fadenkreuzokular mitzubehalten für das Hauptfernrohr, um dieses als Leitfernrohr einsetzen zu können.

Modell 2066 zur Montage auf Modell 2080

Lieferumfang: Komplette Kamera mit magnetischer Filmhalterung für normale 35 mm Filme. Satz Laufgewichte (Ausgleichsgewichte) für das Hauptfernrohr, Staubschutzkappe, Lagerböcke zur Montage auf Modell 2080, Transportkoffer mit Gebrauchsanweisung.
Best.-Nr. 856591

Modell 2068 zur Montage auf Modell 2120

Lieferumfang wie bei Modell 2066, jedoch mit Halterungen zur Montage auf Modell 2120.
Best.-Nr. 856732



Astrofotografie mit der Schmidt-Kamera

Wenn die Schmidt-Kamera auf das 8" Schmidt-Cassegrain Teleskop Modell 2080/2080 HTC, oder auf das 10" Schmidt-Cassegrain Teleskop Modell 2120/2120 HTC, aufgesattelt wird, fungiert das jeweilige Teleskop als Leitfernrohr mit großer Öffnung. Während der Langzeitbelichtung überwacht der Fotograf die Bewegung des Teleskopes mit Hilfe des beleuchteten Fadenkreuzokulares (Best.-Nr. 856618) durch das Hauptinstrument. Auf diese Weise lassen sich problemlos Korrekturen durchführen, um die Schmidt-Kamera während der Belichtung exakt auf dem zu fotografierenden Objekt zu halten.

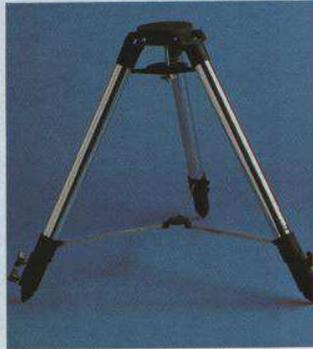


Die beiden Aufnahmen, die wir auf dieser Seite zeigen, hat Paul Roques mit einer Schmidt-Kamera Modell 2066 geschossen. Als Leitrohr diente das Modell 2080 HTC.

Zubehör zu den Schmidt-Cassegrain Teleskopen Modelle 2044 – 2080 – 2120

Meade-Dreibeinstativ

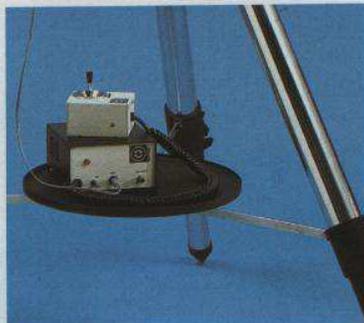
Sehr stabile Ganzmetall-Konstruktion mit ausziehbaren Teleskopbeinen. Höhenverstellbar von 76 cm bis 112 cm mit Strebenkreuz und Spanneinrichtung, sowie Kopfplatte zur Befestigung der Polhöhenwiege. Das Stativ ist auf eine bequeme Beobachtungshöhe abgestimmt. Ausgezogen eignet es sich zur terrestrischen Geradesichtbeobachtung, und eingefahren in Verbindung mit dem Zenitprisma für sitzende Beobachtung von zenitnahen Objekten. Abnehmbare Gummischutzkappen schonen Ihre Parkettfußböden. Stahlspitzen sorgen auch im Freien für einwandfreie Stabilität.



Dreibeinstativ für Modell 2044 und 2080 **Best.-Nr. 856530**
Dreibeinstativ für Modell 2120 **Best.-Nr. 856751**

Ablagetischchen

Zur Montage auf dem Strebenkreuz des Dreibeinstatives. Ideale Ablage für Okulare, Zubehör oder Frequenzwandler. Durchmesser 30,5 cm, paßt für beide Dreibeinstative.
Best.-Nr. 856532



Azimutale Schwenkeinrichtung

Mit dieser Einrichtung können Sie die Schmidt-Cassegrain Modelle 2044 und 2080 direkt (Polhöhenwiege entfällt) auf das Dreibeinstativ montieren. Sie haben dann praktisch ein um 360° schwenkbares Aussichtsfernrohr für Erdbeobachtung. Die Polhöhenwiege kann trotz ständig montierter Schwenkeinrichtung problemlos weiterverwendet werden.
Best.-Nr. 856531



Tischdreifuß für Modell 2080

Als Behelfslösung und zur Reise ist für das Modell 2080 auch ein Tischdreifuß erhältlich, der Dreibeinstativ und Polhöhenwiege ersetzt. Natürlich sind dadurch Abstriche in Stabilität und Bequemlichkeit zu machen.
Best.-Nr. 856528



Polhöhenwiege

Dieser „astronomische Keil“ bildet das Bindeglied zwischen Teleskop und Stativ. Die Polhöhenwiege wird benötigt, um die Neigung der Rektaszensionsachse mit der geneigten Erdoberfläche parallel zu stellen. Dieser Wert ändert sich je nach geographischer Lage des Beobachtungsortes.

Die Polhöhenwiege wird auf dem Dreibeinstativ montiert. Eine Skala erlaubt die Einstellung der Neigung auf die geographische Breite des Beobachtungsortes. Außer den Schrauben zur Grobeinstellung sind noch extra Böckchen mit Schrauben zur Feineinstellung vorhanden. Die Instrumenten-Montageplatte enthält bereits die Bohrungen zur Befestigung des Gerätesockels, den man in längstens 3 Minuten zum Transport abnehmen kann (lösen einer Schraube, herausdrehen von zwei Schrauben).

Polhöhenwiege für Modelle 2044 und 2080 **Best.-Nr. 856529**
Polhöhenwiege für Modell 2120 **Best.-Nr. 856733**



Dreibeinstativ mit Polhöhenwiege

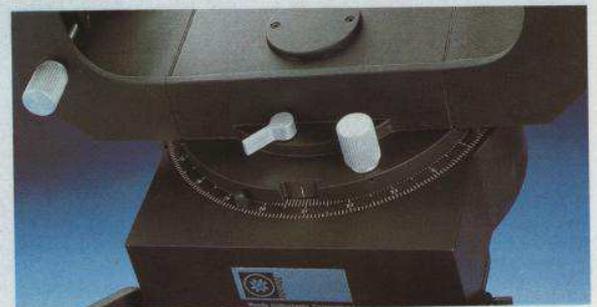
(1) Dosenlybelle (Wasserwaage)

(2) Skala zur PolhöhenEinstellung

(3) Sternknöpfe zur Verstellung ohne Werkzeug

(4) Handrad zur Befestigung der Polhöhenwiege

Abb. unten: Manuelle Korrekturknöpfe, Klemmriegel zur Feststellung und Teilkreise.



De Luxe Einstellvorrichtung für Polhöhenwiege

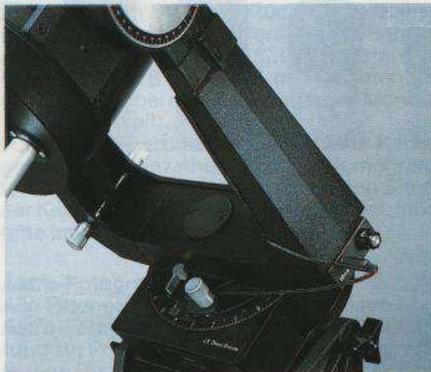
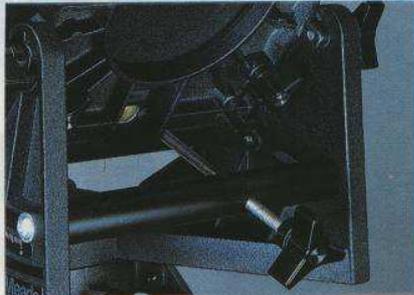
In der Standardversion werden unsere Polhöhenwiegen mit Hilfe zweier Justierschrauben und einem Schraubendreher feinjustiert. Wer es einfacher haben will, verwendet zusätzlich die De Luxe Feineinstellung, die jederzeit auch nachträglich montierbar ist. Dabei betätigt man nur eine Gewindestange mit Hand-Sternknopf (kein Werkzeug notwendig).

Diese Einrichtung ist nur in Verbindung mit der Meade-Polhöhenwiege verwendbar und paßt zu den Modellen 2044 – 2080.

Best.-Nr. 856781

Gleiche Einrichtung, jedoch De Luxe Einstellung für Polhöhenwiege Modell 2120.

Best.-Nr. 856783



Beleuchtungseinrichtung für die Teilkreise

Diese praktische Einrichtung macht das umständliche Hantieren mit einer Taschenlampe bei Nacht überflüssig. Geeignet für die Gabelmontierungen der Modelle 2080 und 2120. Die Beleuchtungseinrichtung besteht aus einer Halterung für R.A. mit roter L.E.D. Leuchtdiode und aus einer Halterung für Deklination ebenfalls mit Leuchtdiode. Die Dioden werden von einer 9 V Transistorbatterie im Kästchen gespeist. Eingebauter Potentiometer zur Helligkeitsregulierung. Die Montage ist denkbar einfach.

Best.-Nr. 856782



Okularrevolver 4fach

besonders praktisch wenn Sie schnell und problemlos die Vergrößerung wechseln wollen. Verwendbar für die Modelle 2044 – 2080 – 2120. Der Revolver wird okularseitig aufgeschraubt (Überwurfmutter). Seine 4 Steckhülsen nehmen die gewünschten Okulare auf. Die Bilder sind wie bei Anwendung eines Zenitprismas rechtwinklig abgelenkt und aufrecht, aber seitenverkehrt.

Best.-Nr. 856752

Sonderadapter

Viele Käufer unseres neuen Programmes besitzen noch KOSMOS-Okulare (oder Fremdfabrikate) mit 31,0 mm Einsteckdurchmesser. Um diese Okulare an amerikanischen Instrumenten weiterverwenden zu können benötigen Sie folgende Spezialadapter:

Adapter für Okulare mit 31,0 mm ϕ , Einsteckdurchmesser 24,5 mm

Best.-Nr. 856777

Adapter für Okulare mit 31,0 mm ϕ , Einsteckdurchmesser 31,8 mm

Best.-Nr. 856778



Okulare

Unsere Auswahl an qualitativ hochwertigen, mehrfach hartvergüteten Okularen läßt keine Wünsche offen. Im Rahmen dieses Angebotes können Sie nach Bedarf „Ihr ganz persönliches Sortiment“ zusammenstellen.

Die Okularauswahl (über die Okulare im Lieferumfang hinaus) hängt von der Instrumentenöffnung (Wahl der Mindest- bzw. Höchstvergrößerung) von der Brennweite, vom Verwendungsgebiet (Gesichtsfeld Durchmesser), vom Beobachtungsort, vom Instrumententyp und von der finanziellen Seite ab.

Je mehr Okulare vorhanden sind, also je geringer die Stufen zwischen den möglichen Vergrößerungen sind, desto variabler und anpassungsfähiger sind Sie gegenüber dem Beobachtungsobjekt und den Umwelteinflüssen. Die verschiedenen Okulartypen sind in der Einleitung (Seite 6) bereits beschrieben. Bitte lesen Sie diese Ratschläge auf jeden Fall sorgfältig durch.

Alle angebotenen Okulare haben einen Einsteckdurchmesser von 31,8 mm. Folgende Unterschiede in den optischen Eigenschaften sollten Sie beachten.

Die Okulare der Gruppe A: 3linsige Systeme vom Typ Kellner. Eigengesichtsfeld 40°. Unsere preiswertesten Okulare mit den Brennweiten 6, 9, 12, 25 und 40 mm.

Gruppe B: Okular vom Typ Kellner (3linsig) $f = 40$ WW (also mit extra großem Gesichtsfeld). Es eignet sich mit seiner Bildfeldebahnung besonders für stellare Objekte und für terrestrische Beobachtungen.

Gruppe C: 4linsige Systeme mit mehrfach vergüteten Linsen vom Typ orthoskopisch. Diese Okulare gibt es mit folgenden Brennweiten: 4, 6, 9, 12,5, 18 und 25 mm.

Orthoskopische Okulare wirken bildfeldebahnend (wichtig bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen), haben ein Eigengesichtsfeld von 45° und enthalten hochqualifizierte Optik, die auf computergesteuerten Maschinen optimiert wurde. Alle Okulare sind homofokal d. h., daß man bei Okularwechsel kaum oder garnicht nachfokussieren muß, und haben in der Einsteckhülse ein Innengewinde zum Einschrauben der Farb- bzw. Polarisationsfilter.

Gruppe D: Ausgewählte, orthoskopische Forschungsokulare 4linsig mit Mehrfachvergütung und homofokaler Fassung. Diese Okulare sind noch einmal auf Chromasie (Farbfehler) und Bildfeldwölbung korrigiert. Das Eigengesichtsfeld beträgt 45°. Höchster Standard durch mehrfache Kontrollen und deswegen für Beobachtungen in Grenzbereichen ideal. Brennweiten 4, 7, 10,5, 16,8, 28 mm.

Gruppe E: Typ Erfle mit 4 oder 5 Linsen (je nach Brennweite). Sie enthalten alle positiven Eigenschaften der orthoskopischen Okulare, haben aber darüber hinaus ein extrem großes Gesichtsfeld von 65°. Diese Spitzenprodukte gibt es nur mit 31,8 mm ϕ in folgenden Brennweiten 7, 12,4, 15,5, 20 mm.

In dieser Gruppe bieten wir noch ein Spezialokular mit $f = 32$ mm an, das aber eine Einsteckhülse mit $2'' = 50,8$ mm ϕ hat. Die Feldlinsen werden bei dieser Brennweite und dem Eigengesichtsfeld von 65° so groß, daß sie nicht mehr in eine Hülse von 31,8 mm passen. Dieses Okular ist nur in Verbindung mit dem Zenit Spiegel 856675 verwendbar (wird später beschrieben).

Okulare

A Serie 1

Die preiswerteste Okular-Serie unseres Angebotes, geeignet für alle Teleskope. Es handelt sich dabei um 3-linsige Systeme vom Typ Kellner mit einem Eigengesichtsfeld von 40°, mehrfach vergütet.

Serie 1, 31,8 mm Ø

- Best.-Nr. 856 536 f= 6 mm
- Best.-Nr. 856 537 f= 9 mm
- Best.-Nr. 856 538 f=12 mm
- Best.-Nr. 856 539 f=25 mm
- Best.-Nr. 856 540 f=40 mm

B Sonderokular mit extra weitem Gesichtsfeld (20% Zugewinn).

- Best.-Nr. 856 541 f=40 mm WW

C Serie 2

Es handelt sich dabei um 4-linsige, orthoskopische Okulare, homofokal mit einem Gesichtsfeld von 45°, mehrfach vergütet.

Serie 2, 31,8 mm Ø

- Best.-Nr. 856 549 f= 4 mm
- Best.-Nr. 856 550 f= 6 mm
- Best.-Nr. 856 551 f= 9 mm
- Best.-Nr. 856 552 f=12,5 mm
- Best.-Nr. 856 553 f=18 mm
- Best.-Nr. 856 554 f=25 mm

Forschungsokulare

Diese Okular-Serien sind in einem besonderen Auswahlverfahren auf Farbkorrektur, Bildfeldebhnung und Auflösungsvermögen getestet und beinhalten damit höchste Qualität incl. Eigenschaften, die den Begriff „Forschungsookular“ rechtfertigen.

D Serie 3

Orthoskopische, 4-linsige Forschungsokulare mit 45° Eigengesichtsfeld. Homofokal, mehrfach vergütet, für Steckhülsen mit 31,8 mm Ø.

- Best.-Nr. 856 555 f= 4 mm
- Best.-Nr. 856 556 f= 7 mm
- Best.-Nr. 856 557 f=10,5 mm
- Best.-Nr. 856 558 f=16,8 mm
- Best.-Nr. 856 559 f=28 mm

E Serie 4

Orthoskopische, 4- bzw. 5-linsige Forschungsokulare vom Typ Erfle mit besonders weitem Eigengesichtsfeld von 65°. Homofokal, 7-fach vergütet, für Steckhülsen mit 31,8 mm Ø.

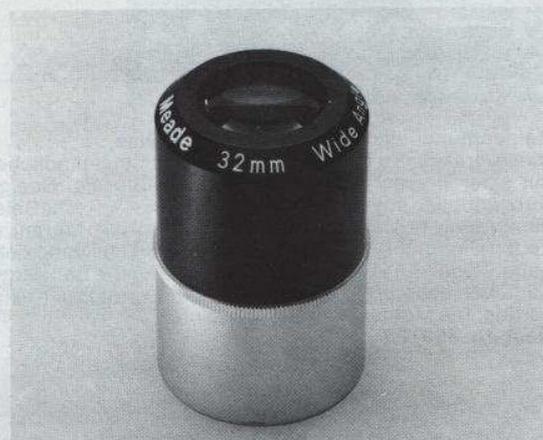
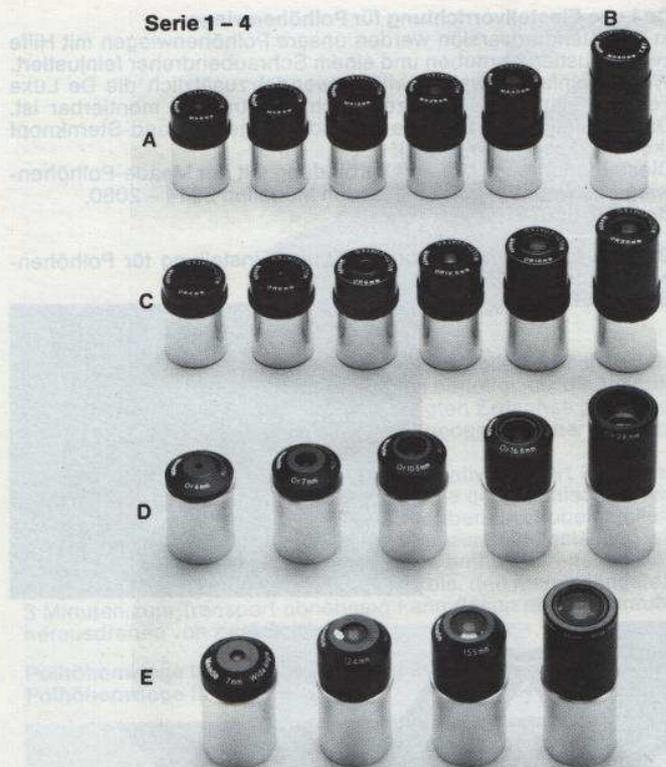
- Best.-Nr. 856 560 f= 7 mm
- Best.-Nr. 856 561 f=12,4 mm
- Best.-Nr. 856 562 f=15,5 mm
- Best.-Nr. 856 563 f=20 mm

Sonderokular obiger Serie mit 50,8 mm Ø

- Best.-Nr. 856 564 f=32 mm

Adapter zur Befestigung des o. g. 50,8 mm Ø-Forschungsokulares in Steckhülsen von 31,8 mm Ø.

- Best.-Nr. 856 565



Sonderokular 50,8 mm Ø



Farbfilter

Diese werden direkt in die Einsteckhülse des Okulares eingeschraubt. Sie dienen dem Herausarbeiten von Kontrasten an Mond und Planeten bzw. der Details, die auf diesen Objekten zu beobachten sind. Alle Farbfilter sind in einem umfangreichen Katalog mit allen erdenklichen Werten und Daten erfaßt und zur Erkennung mit einer Nummer versehen. Diese sogenannte Wratten-Nummer finden Sie, zusammen mit der jeweiligen Farbe, in nachstehender Tabelle.

Farbfiltertabelle

Wratten-Nummer der von uns lieferbaren Okular-Farbfilter.

Farbe	Wratten-Nummer
hellgelb	8
gelb-grün	11
gelb	12
orange	21
hellrot	23 A
rot	25 A
grün	58
blau	80 A
violett	47

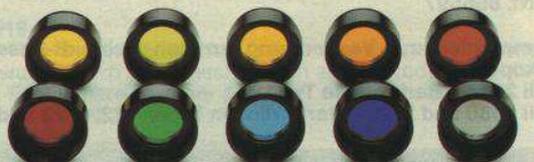
Polarisationsfilter:

Dieses Filter absorbiert, alleine verwendet, 30% des einfallenden Lichtes. Wenn Sie zwei Stück davon übereinanderschrauben und diese gegeneinander verdrehen, haben Sie eine stufenlose Absorption von 5% bis 30%. Diese Variante ist sehr empfehlenswert bei Geräten ab 8" für Mond- und Planetenbeobachtungen (vor allem als Regulator bei den verschiedenen Mondphasen mit unterschiedlicher Helligkeit).

Für die Nummerngebung lag uns der Katalog von Kodak vor. Jede gewünschte Einzelheit, wie z. B. Nomogramme, Verlängerungsfaktoren, Absorptionskurven usw., finden Sie dort verzeichnet. Da dieser Katalog nicht über uns erhältlich ist, müssen sich Interessenten bitte im Fachhandel bemühen.

Astro-Fotografieren mit Filtern

Alle Filter eignen sich neben der visuellen Beobachtung auch zur Astro-Fotografie, wenn Sie mit der Projektionsmethode (Verlängerung zur Projektionsfotografie) arbeiten. Allerdings werden hier die langen Belichtungszeiten durch die Verwendung von Filtern nochmals ausgedehnt. Belichtungszeiten können nicht angegeben werden, da sich diese, je nach Beobachtungsverhältnissen ständig ändern.



Anwendungsbeispiele

Beim Mond empfehlen wir 2 Polarisationsfilter und die Farbfilter **hellgelb 8, gelb-grün 11, orange 21, hellrot 23 A**.

Die Venus betrachten Sie mit Filter **violett 47**. Die schwach kontrastigen Schatten werden damit mit leichtem Gelbschimmer hervorgehoben. Dunklere Schattierungen sieht man (nur selten) mit den Filtern **rot 25 A, violett 47** mit **grün 58**.

Der Mars hat in seiner Atmosphäre verstreutes Blaulicht, das man mit den Filtern **gelb 12** oder **orange 21** absorbieren kann. Damit können Sie auch das Licht der blauen und grünen Gebiete mindern, die Maare, Oasen und Kanäle verdunkeln, sowie orangefarbige Wüstengebiete erhellen.

Filter **hellgelb 8** hält das Streulicht ab und gestattet dem grünen Licht der Maare besseren Durchgang.

Filter **rot 25 A** läßt das rote und etwas vom gelben Licht durch, sperrt aber blaues und grünes Licht und liefert damit optimale Kontraste. Filter **violett 47** hilft bei Betrachtung der Mars-Atmosphäre und verbessert die Konturen hochliegender Wolken, die direkt über der Planeten-Oberfläche hängen.

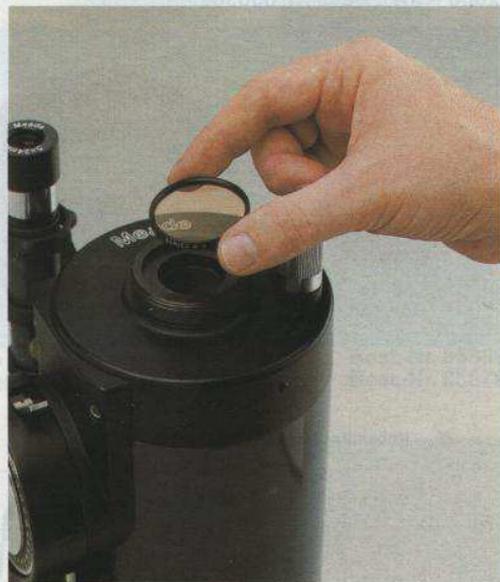
Filter **gelb 11** verschärft die Konturen der Polkappe durch verdunkeln der orangefarbenen Wüstengebiete.

Bei Jupiter eignen sich die Filter **hellgelb 8** und **orange 21** für Betrachtungen des schwach gefärbten Wolkengürtels. Um weiße Gebiete mit rotem Hintergrund hervorzuheben benutzt man Filter **grün 58**. Dieses Filter sperrt rot und blau und arbeitet so den Kontrast heraus. Filter **blau 80 A** ist optimal bei der Beobachtung von Wolkenformationen und des vielzitierten „großen roten Fleckes“.

Bei Saturn sind die Oberflächenmerkmale ähnlich wie bei Jupiter, deshalb kommen hier die gleichen Filter zum Einsatz. Für den schwachen Wolkengürtel verwenden Sie **hellgelb 8, orange 21** oder **blau 80 A**. Das Filter **grün 58** steigert den Kontrast der hellen Oberfläche zu Gürtelpartien.

Farbfilter für Okulare mit 31,8 mm Ø

- Best-Nr. 856572 hellgelb
- Best-Nr. 856573 gelb-grün
- Best-Nr. 856574 gelb
- Best-Nr. 856575 orange
- Best-Nr. 856576 hellrot
- Best-Nr. 856577 rot
- Best-Nr. 856578 grün
- Best-Nr. 856579 blau
- Best-Nr. 856580 violett
- * Best-Nr. 856581 Polarisationsfilter



Set mit 6 Farbfiltern für Schmidt-Cassegrain Teleskope

Für Modelle 2044 – 2080 und 2120, da diese Geräte am okularseitigen Geräteende (Anschlußgewinde für die Okularhalterung) eine Vertiefung haben, in die diese Filter eingelegt werden (siehe Abb.). Die nachher übergeschraubte Okularhalterung (bei visueller Beobachtung) oder der T-Adapter für Fokalfotografie halten diese Filter in ihrer Mulde fest. Der Vorteil dieser Filter ist, daß Sie die Filter bei Okularwechsel nicht ständig ab- und aufschrauben müssen. Besonders deutlich wird dieser Vorteil bei Verwendung des vierfachen Okularrevolvers, bei dem man in Sekundenschnelle verschiedene Okulare einschwenken kann. Das Set besteht aus den Filtern **rosarot 1 A, hellgelb 8, gelb-grün 11, rot 25, blau 80 A** und einem Graufilter 0,6.

Einsatzmöglichkeiten

rosarot 1 A geeignet für Farbfotografie, reduziert bei Teelaufnahmen ultraviolette und teilweise blaue Strahlungen. Anwendung bei starkem Sonnenschein und bei Aufnahmen vor dem Himmelshintergrund. Die Belichtungszeiten ändern sich nicht.

hellgelb 8 sorgt für den Ausgleich von grauen Schatten und schwarz-weiß Kontrasten bei Aufnahmen von Wolken, Bäumen, Blumen und Grünflächen. Die Belichtungszeit ändert sich um Faktor 1,5 x.

gelb-grün für schwarz-weiß Fotografie. Erhöht den Kontrast von Blumen und Grünflächen, verdunkelt den hellblauen Himmel. Die Belichtungszeit ändert sich um Faktor 2,5 x.

rot 25 A verringert den atmosphärischen Dunst und erhöht den Kontrast von Wolkenformationen, steigert den Kontrast von Materialien wie Holz, Keramik, Stein und Bäumen bei schwarz-weiß Aufnahmen. Die Belichtungszeit ändert sich um Faktor 8 x.

blau 80 A dient dem Ausgleich bei Farbfotografie bei Tageslicht unter 3200° Kelvin, bei Flutlicht, Blitzlicht und Haushaltslicht. Ohne dieses Filter werden die Aufnahmen rotstichig. Die Belichtungszeit ändert sich um Faktor 3,2 x.

Graufilter 0,6 für schwarz-weiß und Farbaufnahmen geeignet. Zeigt seine Stärke vor allem bei extremen Lichtverhältnissen. Das Filter gibt nur 25% des einfallenden Lichtes aller Wellenlängen an den Film weiter. Gut geeignet bei Aufnahmen im Schnee, bei hellen, glitzernden Wasserflächen, sowie bei hochempfindlichen Filmen. Die Belichtungszeit ändert sich aufgrund dieser extremen Lichtverhältnisse nur um den Faktor 2 x.

Set 6 Farbfilter für Modelle 2044 – 2080 und 2120 Best.-Nr. 856582

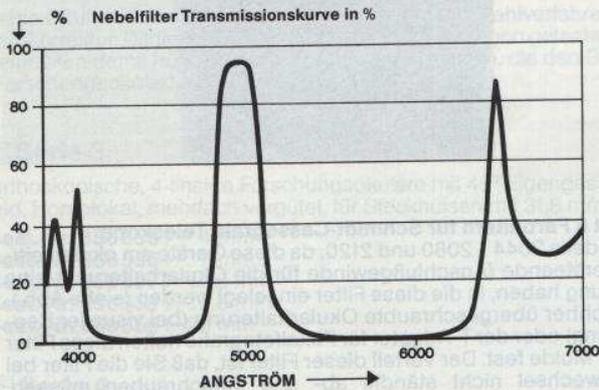
Die Nebelfilter

Entweder als Okularfilter, oder für die Modelle 2044 – 2080 und 2120 direkt zum Anschrauben auf das okularseitige Gewinde am Gerätetubus lieferbar. Letztere Version erspart Ihnen wieder das Umschrauben von Okular zu Okular.

Bei den Nebelfiltern handelt es sich um hochmoderne Filter, die auf dem neuesten Stand der Technik sind. Sie unterscheiden das Licht aus planetarischen Nebeln vom Stadtlicht. Vor allem das Licht der störenden Quecksilber- und Natrondampflampen, die in Städten immer häufiger montiert werden, wird absorbiert. Nebelfilter sind aber keine Wunderwaffen. Wer vorher nicht durch solche Stadtlichter gestört wurde, kann auch seine Bildqualität mit Nebelfiltern nicht verbessern.

Nebelfilter eignen sich sowohl visuell als auch fotografisch bei Beobachtungen von planetarischen Nebeln. Bei Einzelsternen und Galaxien sind diese Filter nicht sehr wirkungsvoll, daher auch die Bezeichnung „Nebelfilter“.

Nebelfilter Typ 908 für Okulare mit 31,8 mm ϕ Best.-Nr. 856584
Nebelfilter Typ 911 zum Einschrauben bei den Modellen 2044 – 2080 – 2120 Best.-Nr. 856585



Barlowlinsen

verlängern scheinbar die Brennweite des Fernrohres um einen bestimmten Faktor, um den sich dann auch die Vergrößerung ändert. Bedenken Sie dabei, daß hinsichtlich der Höchstvergrößerung Ihre Fernrohrgröße maßgebend ist. Auch mit Barlowlinsen können Sie physikalische Gesetze nicht überlisten.

Vorteil: Jedes Okular kann mit 2 verschiedenen Vergrößerungen verwendet werden (einmal mit und einmal ohne Barlowlinse). Bildfeld und Bildhelligkeit ändern sich unbedeutend, sind aber mit der **angewandten Vergrößerung** zu vergleichen und nicht mit den Angaben, die in Tabellen bei den eingravierten Okularbrennweiten angegeben sind. Dabei gilt nach wie vor die Regel „mit zunehmender Vergrößerung, nehmen Gesichtsfeld und Lichtstärke ab“. Unsere Barlowlinsen sind hochwertige, optische Geräte mit negativer Brennweite, mehrfach hartvergütet.

Barlowlinse Typ 122

mit 31,8 mm ϕ und Vergrößerungsfaktor 2 x. Freie Öffnung 26 mm.
Best.-Nr. 856593

Barlowlinse Typ 123

mit 31,8 mm ϕ und Vergrößerungsfaktor 3 x. Freie Öffnung 26 mm.
Best.-Nr. 856594

Barlowlinse Typ 124

mit 31,8 mm ϕ . Diese Barlowlinse besteht aus 2 Elementen, nämlich aus der kompletten Barlowlinse Typ 122 und dem langen Okularhalter des Types 123. Damit können Sie wahlweise den Faktor 2 x, oder, durch Anschrauben der Verlängerung, 3 x erzielen. Freie Öffnung 26 mm.
Best.-Nr. 856595

Barlowlinse Typ 127

mit 31,8 mm ϕ in Zoomausführung. Bei diesem Typ kann durch Verschieben des optischen Elementes im Einsteckrohr der Vergrößerungsfaktor stufenlos zwischen 2 x und 3 x variiert werden. Das Einsteckrohr hat außen eine Gravur mit Skala, zum Ablesen des eingestellten Faktors. Freie Öffnung 25 mm. Diese Barlowlinse eignet sich nur für Instrumente mit dem Öffnungsverhältnis f/6 oder länger.
Best.-Nr. 856596

Barlowlinse Typ 132

mit 31,8 mm ϕ und Vergrößerungsfaktor 2 x. Freie Öffnung 18 mm. Diese Barlowlinse ist achromatisch korrigiert und eignet sich besonders für das Modell 2044. Aus optischen Gründen kann die Linse nicht größer sein, leuchtet aber das Feld des 2044 voll aus. Natürlich ist auch diese Barlowlinse mehrfach hartvergütet. Die Anwendung empfehlen wir nur an Instrumenten mit einem Öffnungsverhältnis von mindestens f/8 oder länger.
Best.-Nr. 856597

Wir empfehlen zur Verwendung an den Schmidt-Cassegrain Teleskopen:

Modell 2044 – Barlowlinse Typ 132.

Modell 2080 und 2120 – Barlowlinsen Typen 122 – 123 und 127.



Zenitprismen

verwendet man um bei steilstehenden Fernrohren (zenitnahe Objekte) trotzdem eine bequeme Körperhaltung einnehmen zu können. Es handelt sich hier um sogenannte Porro-Prismen mit 45°, die das Bild rechtwinklig umlenken. Die Eigenart ist, daß man bei Verwendung dieser Prismen an den Schmidt-Cassegrain Teleskopen das Bild **aufrecht aber seitenverkehrt** sieht; so, wie wenn Sie in Ihren Toilettenspiegel schauen.

Für die Modelle 2044 – 2080 und 2120 empfehlen wir vor allem den

Zenitspiegel Typ 920 mit 2" Anschluß für das Erfle Okular $f = 32$. Mit diesem Typ haben Sie mit keinem Okular Gesichtsfeldbeschnitt.
Best.-Nr. 856675



Ferner führen wir die **Zenitprismen**

Typ 918

Einsteckdurchmesser 31,8 für Okulare 31,8 mm ϕ
Best.-Nr. 856604

Typ 918 A

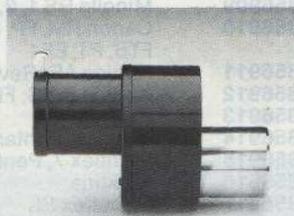
Einsteckdurchmesser 31,8 für Okulare 31,8 mm ϕ aber mit größerem Zenitprisma (29 x 29 mm) so daß nie Gesichtsfeldbeschnitt auftreten kann.

Best.-Nr. 856605

Typ 919

(Im WFAS System enthalten), nicht zum Einstecken, sondern mit Überwurfmutter zum Anschrauben an die Modelle 2044 – 2080 – 2120. Für Okulare 31,8 mm ϕ .

Best.-Nr. 856721



Prismenumkehrsätze

Fernrohre liefern bei gerader Durchsicht normalerweise Bilder, die auf dem Kopf stehen und seitenverkehrt sind. Himmelsbeobachter wird dieser Umstand nicht stören, man verwendet dafür den Begriff „astronomisch richtig“. Für Erdbeobachtungen verwendet man dagegen zur Bildumkehrung einen Prismenumkehrsatz mit verklebten Porro-Prismen.

Typ 924

mit Einsteckdurchmesser 31,8 mm für Okulare 31,8 mm ϕ (für Modelle 2044 – 2080 – 2120)

Best.-Nr. 856608

Okularadapter

Typ AD-3

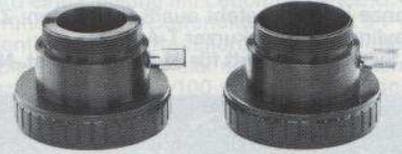
Ein Adapter, der ausschließlich bei den Schmidt-Cassegrains des Systems 2000 verwendet wird. Er wird direkt am Gerät angebracht und ermöglicht die Verwendung von Zubehör mit 24,5 mm ϕ .

Best.-Nr. 856611

Typ AD-4

Im Lieferumfang der Modelle 2044 – 2080 – 2120 bereits enthalten. Beschreibung wie oben, ermöglicht den Anschluß von Zubehör mit 31,8 mm ϕ .

Best.-Nr. 856612



Shapley-Linse

Verwendbar entweder direkt im „T-Adapter für Fokalfotografie“ oder im „außeraxialen Nachführsystem“ (lesen Sie auch darüber bei WFAS System). Reduziert die Belichtungszeiten bei Fotografie durchs Fernrohr. Benutzen Sie die Shapley-Linse bei der außeraxialen Nachführung, so benötigen Sie noch einen speziellen Adapter vor dem Fadenkreuzokular, so daß dieses in die richtige Fokallage kommt. Die Benutzung bei der „Projektions-Verlängerung“ ist nicht möglich.

Shapley-Linse einschraubbar
Spezialadapter

Best.-Nr. 856598

Best.-Nr. 856790



T-Adapter für Fokalfotografie

Sie können die Modelle 2044 – 2080 und 2120 praktisch als Teleobjektiv verwenden, also zur Fotografie direkt im Fokus des Objektivs (ohne Kamera-Optik und ohne Fernrohrökulare). Dazu benötigen Sie den T-Adapter um die vorhandene Kleinbildkamera (35 mm) am Fernrohr montieren zu können. Dieser Adapter wird fernrohrseitig durch Überwurfmutter angeschraubt und hat das gebräuchlichste Fotogewinde M 42 x 0,75. Ihre Kamera (mit abgenommenem Objektiv) paßt entweder direkt auf dieses Gewinde, hat ein Gewinde mit anderer Steigung, oder einen Bajonettverschluß. In diesem Falle erhalten Sie im Fotohandel (oder direkt bei uns) eine sogenannte T-Mount, die vom besagten Gewinde M 42 x 0,75 auf jede beliebige Kamera adaptiert. Durch Lösen und Festziehen der Überwurfmutter können Sie Ihre Kamera um 360° schwenken und in der günstigsten Position arretieren.

Einen Tip wollen wir hier wiederholen: Bei Fokalfotografie liefert ein Fernrohr mit 1000 mm Brennweite ein Feld von $\frac{1}{2}^\circ$ (z. B. Sonne und Mond) auf dem Film in 9 mm Größe, z. B. beim Modell 2080 mit einer Brennweite von 2000 mm 18 mm Größe.

Mit dieser Methode, die relativ kurze Belichtungszeiten benötigt und deshalb sehr beliebt ist, fotografieren Sie terrestrisch und astronomisch den Mond, die Planeten und auch Objekte im tiefen Raum.

Best.-Nr. 856671

Das WFAS (Wide-Field Adapter-System)

eignet sich zur visuellen Beobachtung von Objekten im tiefen Weltraum (Modelle 2044 – 2080 – 2120). Im Gegensatz zu den Barlowlinsen beinhaltet dieses System eine **Shapleylinse**, die eine scheinbare Brennweitenverkürzung bewirkt. Damit ändert sich zwar die Okularvergrößerung (sie wird schwächer), aber Lichtstärke und Gesichtsfeld nehmen zu! Mit diesem System machen Sie aus den Schmidt-Cassegrain Modellen 2044 – 2080 – 2120, die alle ein Öffnungsverhältnis von f/10 haben, ein Öffnungsverhältnis f/5. Beim Modell 2080 erreichen Sie in Verbindung mit dem Okular $f=20$ ein Gesichtsfeld von $1,3^\circ$ (also beinahe 3 Monddurchmesser), beim Modell 2120 von 1° (also zwei Monddurchmesser). Der Hauptvorteil der Shapleylinse liegt aber auf dem Sektor der Fotografie, weil sich dadurch die Belichtungszeiten wesentlich (ca. $\frac{1}{4}$) verkürzen.

Das ganze WFAS besteht aus 3 Elementen: Zenitprisma Typ 919, Shapleylinse, extrem kurzer T-Adapter.

WFAS System komplett für 31,8 mm ϕ Best.-Nr. 856669



Außeraxiales Nachführsystem (Off-Axis-Guider)

Auch dieses Gerät wird mit Überwurfmutter direkt am Fernrohr angeschraubt. Ein kleines Prisma stiehlt sich einen kleinen Teil des Strahlenganges im Fernrohr und wirft ihn rechtwinklig heraus (in das Fadenkreuzokular). Der größere Teil des Lichtes geht weiter zur Filmebene (Fokalmethode). In die rechtwinklig angebrachte Steckhülse steckt man das zusätzlich anzuschaffende „beleuchtete Fadenkreuzokular“ und hat somit ein Leitfernrohr zum billigen Preis. Damit kann man sich erstmals an die Langzeitfotografie wagen. Es sei aber gleich erwähnt, daß diese preiswerte Alternative ein Leitfernrohr großer Öffnung nicht voll ersetzen kann. Wir empfehlen dieses System für die Modelle 2080 und 2120. Kameraseitig benötigt man (je nach Kameramodel) wieder eine T-Mount vom Fotohandel oder direkt von uns.

Best.-Nr. 856599

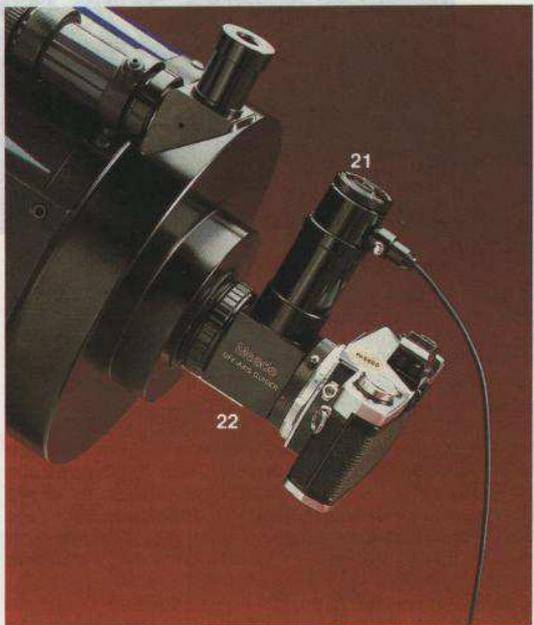


Abb. oben: Außeraxiales Nachführsystem mit eingesetztem beleuchtetem Fadenkreuzokular.

Wenn Sie das außeraxiale Nachführsystem mit der **Shapley-Linse** ausbauen wollen, benötigen Sie noch eine Verlängerung, die das Fadenkreuzokular in die richtige Fokallage bringt.

Effekt: Aus Ihrem Fernrohr mit dem Öffnungsverhältnis f/10 wird ein Gerät mit dem Öffnungsverhältnis f/5, was natürlich die Belichtungszeiten wesentlich verkürzt. Mit dem außeraxialen Nachführsystem erreichen Sie folgende Doppelfunktion (siehe Abbildung):

- 1.) Geradlinig fortgesetzt ist die Kamera zur Fokalfotografie angebracht und beim Ausbau mit Shapleylinse auch noch das Öffnungsverhältnis auf f/5 geändert.
- 2.) Rechtwinklig dazu haben Sie eine Leitfernrohrfunktion erreicht. Bitte lesen Sie auch die Spalte „Shapley-Linse“.

Zum Ausbau des außeraxialen Nachführsystems benötigen Sie:

**Shapley-Linse
Verlängerung für Fadenkreuzokular**

**Best.-Nr. 856598
Best.-Nr. 856790**



Die Abbildung zeigt das außeraxiale Nachführsystem, ausgebaut mit Shapley-Linse und Verlängerung für Fadenkreuzokular.

T-Mount

adaptiert von Standardgewinde M 42 x 0,75 auf die jeweilige Kamera. Die für Ihre Kamera geeignete T-Mount ermitteln Sie bitte laut untenstehender Tabelle. Die Adapterringe können Sie dann auch über uns beziehen. Lesen Sie die Tabelle bitte ganz genau, da manche Hersteller verschiedene Gewinde benutzen und daher doppelt auftauchen. Im Zweifelsfall schreiben Sie uns bitte die genaue Typenbezeichnung Ihrer Kamera.

Best.-Nr.	für Kameratypen	Code
856905	mit Anschluß M 42 für Pentax, Praktica, Edixa, Yashica, Olympus, Cosina, Cavena, Porst Reflex, Revue Reflex etc.	M 42
856906	Exakta, Exa, Topcon R, RS First, Mamiya	E
856907	Nikon F, Nikkomat FT, FS, Ricoh, Singlex	NR
856908	alle Miranda-Kameras	MI
856909	Minolta RS 1, 2, 3, 7, STR 101 und 303	SR
856910	Canon RM, FP, FK, Pellix, FT 6, FTQL, FTB, F1, EF1	CF
856911	Konica AR, Revue Autoflex	KR
856912	Konica F, FS, FM, FP	KF
856913	Rolleiflex	RO
856914	Yashica, Pantamatic	YR
856915	Petriflex 7, Penta V 2, V 3	PV
856916	Praktina	PR
856917	Leicaflex SL	LF
856918	Zenith, Revue 3, Revue 4	ZN
856919	16 mm-Objektive (c-mount)	C
856920	Icarex BM und SBM	IC
856921	Leica-Gewinde M 39	LC
856922	Alpa	AL
856923	Argus	AG
856924	Olympus OM 1	OM
856925	Pentax K	PK
856926	Yashica FR/Contax RTS	Y/FR
856927	Fujica-AX	F/AX
856928	Mamiya ZE	M/ZE

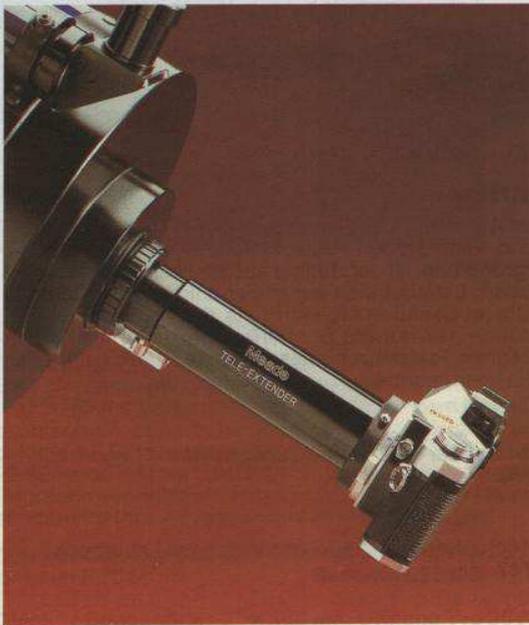
Bitte beachten Sie, daß alle T-Mount-Ringe in unserer Preisliste nach Bestellnummern in Preisgruppen eingeteilt sind.

Verlängerung für Projektionsfotografie

(Tele Extender)

Lichtstarke Objekte wie Mond und Planeten können Sie auch mit der Projektionsmethode fotografieren. Es handelt sich um das gleiche Prinzip wie bei einem Dia-Projektor, der anstelle der Lampe einen Stern als Lichtquelle hat. Damit werden die Bilder auf dem Film größer, aber lichtschwächer, was längere Belichtungszeiten zur Folge hat und Ansprüche an eine genaue Nachführung stellt. Zuerst steckt man in die Okularhalterung ein Okular (wir empfehlen Okulare der Brennweiten zwischen 18 mm und 40 mm). Darüber schraubt man die Verlängerung, die wieder mit dem Gewinde M 42 x 0,75 endet und entweder die Anbringung der Kamera direkt gestattet, oder eine T-Mount vom Fotohandel erfordert (siehe T-Adapter zur Fokalfotografie). Das Okular projiziert das Bild direkt auf die Filmebene. Es gilt die Regel: Je kurzbrennweitiger das Okular, desto größer aber lichtschwächer das Bild und desto länger die Belichtungszeit.

Best.-Nr. 856601



Beleuchtetes Fadenkreuzokular

wird bei Fotografie benötigt um ein bestimmtes Objekt über die ganze Zeit exakt in Objektivmitte zu halten. Man verwendet dieses Okular sowohl für das außeraxiale Nachführsystem, als auch für exakte Leitfernrohre. Das Herzstück dieser Einrichtung ist ein Kellner Okular mit $f = 12$ mm dreilinsig. In der Blendenebene dieses Okulars befindet sich ein planparalleles Glasplättchen, in das ein Doppellinien-Fadenkreuz eingraviert ist. Die prismenhaft wirkenden Gravurlinien leuchten auf, wenn man das Plättchen von der Seite anleuchtet. Dieses Plättchen ist auch gegen ein Plättchen mit gravierter Skala austauschbar. Durch Drehen des gerändelten Okular-Oberteils kann das dicht dabeiliegende Fadenkreuz je nach Auge scharf eingestellt werden. Die Einstellung des Beobachtungsobjektes erfolgt an der Fokussierschraube des Fernrohres. In die seitliche Gewindebohrung wird eine Fassung mit Leuchtdiode L.E.D. eingeschraubt. Ein Kabel führt zu einem Batteriekästchen mit 9 V Transistorbatterie und Potentiometer zur Regulierung der Helligkeit.

Lieferumfang: Komplett justiertes Okular mit eingebrachtem Doppellinien-Fadenkreuz, Strichstärke 1/100 mm, Strichabstand 2/10 mm. Kabel mit Leuchtdiode, Batteriekästchen mit eingebautem Potentiometer und Batteriehalterung (9 V Transistorbatterie muß im Fachhandel zugekauft werden).

Beleuchtetes Fadenkreuzokular komplett 31,8 mm
Best.-Nr. 856618

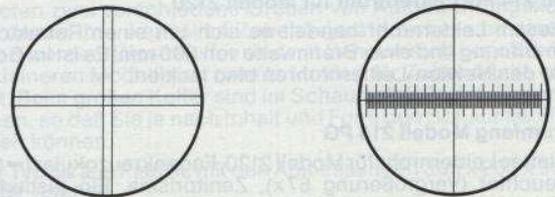


Kamerahalterung für Modelle 2080 und 2120

Wenn Sie Sternfeldaufnahmen machen wollen, können Sie Ihre Kleinbildkamera auch auf das Fernrohr montieren. Das Hauptfernrohr wird dann zum Leitfernrohr. Dabei erhalten Sie ein großes Gesichtsfeld, aber schwache Vergrößerungen; je nach Kamera-Objektiv. Am Fernrohr benutzen Sie zur Nachführung am besten das beleuchtete Fadenkreuzokular. Da man hier relativ kurze Belichtungszeiten hat, deshalb auch die Fernrohraufstellung und Nachführung nicht so präzise sein muß, sollte man das Gebiet Astrofotografie damit beginnen. Die Befestigungsbohrungen für diese Halterung sind (wie übrigens für alle Zusatzgeräte) am Instrument bereits vorgesehen. Für die Kamerabefestigung ist eine Rändelschraube mit dem üblichen Fotogewinde $1/4''$ angebracht. Diese Halterung gibt es für die Modelle 2080 und 2120, nicht für das Modell 2044.

Halterung für Modell 2080
Halterung für Modell 2120

Best.-Nr. 856655
Best.-Nr. 856736



Skalenplättchen Nr. 705 A

Durch Austausch des Fadenkreuzplättchens kann das beleuchtete Fadenkreuzokular in ein beleuchtetes Meßokular umgewandelt werden. Meßskala zur Messung von Winkelabständen einschließlich Abständen von Doppelsternen, Abmessungen von Galaxien und Nebeln, Durchmesser von Mondkratern usw. Die Meßeichung hängt von der Brennweite des Fernrohres und der damit verbundenen Vergrößerung ab, aber das lesen Sie in der dem Gerät beigegebenen Anleitung. Dieses Plättchen ist im Lieferumfang nicht enthalten und kann einzeln nachbezogen werden.

Best.-Nr. 856619

T-Adapter für C 16 mm Film/Video Kamera

Dieser Adapter erlaubt die Anbringung einer 16 mm Film- oder Video-Kamera am Fernrohr und paßt zu den Modellen 2044 - 2080 und 2120.

Best.-Nr. 856761

Modelle 2047 und 2048 Schmidt-Cassegrain Leitfernrohr 4" = 102 mm

Es handelt sich hier im Prinzip um das Fernrohr Modell 2044, hat aber anstelle der Gabelmontierung eine Spezialhalterung, die sowohl vertikal als auch horizontal justierbar ist und auf die Modelle 2080 und 2120 rittlings aufgesetzt wird. Sie können also auch einen Leitstern wählen, der plus/minus 3° vom zu fotografierenden Stern Abstand hat. Dies ist bei lichtschwachen Objekten außerordentlich nützlich, weil man dann ein helles Objekt als Leitstern wählen kann. Dies ist bei der „außeraxialen Nachführung“ nicht möglich. Das Leitrohr enthält in der Grundausstattung das komplette Fernrohr Schmidt-Cassegrain 4", die justierbare Halterung mit Feineinstellung horizontal und vertikal, die Okularhalterung, ein Zenitprisma und das beleuchtete Fadenkreuzokular sowie Laufgewichtssystem zur Ausbalancierung des Hauptrohres.

Modell 2047 für Modell 2080
Modell 2048 für Modell 2120

Best.-Nr. 856644
Best.-Nr. 856731



Die justierbare Halterung gibt es auch einzeln, falls das Fernrohr 2044 bereits vorhanden ist und als Leitfernrohr eingesetzt werden soll.

Justierbare Halterung für Modell 2080 einzeln Best.-Nr. 856745
Justierbare Halterung für Modell 2120 einzeln Best.-Nr. 856735

Modell 214 PG Leitfernrohr für Modell 2120

Bei diesem Leitfernrohr handelt es sich um einen Refraktor mit 50 mm Öffnung und einer Brennweite von 600 mm. Es ist im Gegensatz zu den Newton-Leitfernrohren blau lackiert.

Lieferumfang Modell 214 PG

Komplettes Leitfernrohr für Modell 2120, Fadenkreuzokular $f=9$ mm unbeleuchtet (Vergrößerung 67x), Zenitprisma. Ein justierbarer Lagerbock erlaubt eine Abweichung von der Hauptspiegelachse um -3° .

Best.-Nr. 856730

Laufgewichte

sind nötig, damit man bei Verwendung schwerer, oder langarmiger Zusatzteile (z. B. Verlängerung zur Projektionsfotografie) das Gleichgewicht wieder herstellen kann, da sonst der Nachführmotor Schaden nehmen würde.



Beim Modell 2044 handelt es sich um ein Ringgewicht, das auf dem Tubus feststellbar ist.

Bei den Modellen 2080 und 2120 handelt es sich um eine Profilschiene, die am Tubus angeschraubt wird und auf der 3 Gewichte bewegt werden können.

Ringgewicht für Modell 2044
Laufgewichtsatz für Modell 2080
Laufgewichtsatz für Modell 2120

Best.-Nr. 856645
Best.-Nr. 856646
Best.-Nr. 856737



Sucherfernrohre

erleichtern das Auffinden von Himmelsobjekten. Zu Gunsten der Lichtstärke und des großen Gesichtsfeldes haben sie eine schwache Vergrößerung. Ist der Sucher auf das Hauptrohr montiert und richtig justiert, befindet sich ein im Fadenkreuz des Suchers befindliches Objekt genau in Objektivmitte des Hauptrohres. An dieser Stelle führen wir nur die Sucherfernrohre auf, die zu den Schmidt-Cassegrain Teleskopen passen. Diese Sucher sind blau lackiert (wie die Instrumente).

Typ 540

für Modell 2044 Sucher 5 x 24 ohne Zenitprisma mit Lagerbock
Best.-Nr. 856755

Typ 541

für Modell 2044 Sucher 5 x 24 mit Zenitprisma mit Lagerbock
Best.-Nr. 856747

Typ 527

für Modell 2080 Sucher 8 x 50 mit Zenitprisma mit Lagerbock in der Grundausstattung Modell 2080 LX-2 bereits enthalten.
Best.-Nr. 856635

Typ 532

für Modell 2080 Sucher 8 x 50 ohne Zenitprisma mit Lagerbock
Best.-Nr. 856759

Typ 529

für Modell 2080 Sucher 6 x 30 mit Zenitprisma mit Lagerbock in der Grundausstattung der Modelle 2080 + 2080 HTC bereits enthalten.
Best.-Nr. 856744

Typ 2080 Standardsucher

6 x 30 ohne Zenitprisma mit Lagerbock für Modelle 2080/2080 HTC
Best.-Nr. 856756

Typ 528

für Modell 2120 Sucher 8 x 50 mit Zenitprisma mit Lagerbock in der Grundausstattung Modell 2120/2120 HTC bereits enthalten.
Best.-Nr. 856758

Typ 2120 Standardsucher

8 x 50 ohne Zenitprisma mit Lagerbock für Modelle 2120/2120 HTC.
Best.-Nr. 856757



Tauschutzkappen

Mindern die Gefahr, daß bei niedergehendem Tau die Schmidt-Platte naß wird und reduzieren das Beschlagen der Optik. Außerdem schirmen diese Kappen störendes Seitenlicht ab, das durch das Objektiv ins Okular gelangen und die Bildqualität mindern könnte. Dies ist auch bei terrestrischen Beobachtungen im Sonnenschein sehr wichtig, wie Sie es von den Sonnenblenden für Fotoapparate kennen.

Tauschutzkappe für Modell 2044 Typ 713

Tauschutzkappe für Modell 2080 Typ 712

Tauschutzkappe für Modell 2120 Typ 710

Best.-Nr. 856633

Best.-Nr. 856634

Best.-Nr. 856740



Objektiv-Sonnenfilter

für Modelle 2044 - 2080 - 2120

Bei Fernrohren mit großer Öffnung kann man zur Sonnenbeobachtung nur Filter verwenden, die bereits vor dem Objektiv sitzen und dafür sorgen, daß Wärme und Licht erst stark reduziert in das Rohr gelangen. Die Inconel-Bedampfung unserer Filter absorbiert 99,99% und läßt nur 0,01% durch. Wir warnen ausdrücklich vor dem Gebrauch von Billigprodukten, die nicht nur die Okulare ruinieren, sondern für Ihre Augen die größte Gefahr bringen.

Objektiv-Sonnenfilter 4" = 102 mm Öffnung Typ 951
für Modell 2044 **Best.-Nr. 856625**

Objektiv-Sonnenfilter 8" = 203 mm Öffnung Typ 955
für Modell 2080 **Best.-Nr. 856626**

Objektiv-Sonnenfilter mit reduzierter, außeraxialer Öffnung von 3" = 76 mm Typ 956
für Modell 2080 **Best.-Nr. 856627**

Objektiv-Sonnenfilter mit 10" = 102 mm Öffnung Typ 957
für Modell 2120 **Best.-Nr. 856754**

Objektiv-Sonnenfilter mit reduzierter, außeraxialer Öffnung von 4" = 102 mm Typ 958
für Modell 2120 **Best.-Nr. 856739**



Einarmige Gabelmontierung für Modell 2044

mit äußerst stabilem Tragearm. Ein sehr präzise gebautes Schneckengetriebe (siehe Abbildung) ermöglicht in Verbindung mit dem Nachführmotor (220 V 50 Hz) die Nachführung von Himmelsobjekten mit der Exaktheit einer guten Uhr. Gerändelte Mikrometerschrauben lassen Feinkorrekturen sowohl in Deklination, als auch in Rektaszension zu. Die Grobeinstellung erfolgt über Klemmriegel (siehe Abbildung). Eine 2-Punkt-Kugellageraufhängung macht die Achsen leichtgängig und spielfrei. Geätzte Teilkreise in Deklination und Rektaszension erlauben eine exakte Einstellung astronomischer Koordinaten.

Best.-Nr. 856525

Zweiarmlige Gabelmontierung für Modell 2080

Die technischen Einzelheiten entsprechen der vorgenannten Montierung, jedoch mit 2 Tragarmen und insgesamt größer und noch stabiler konzipiert. Lieferung mit Transportkoffer.

Best.-Nr. 856526

Zweiarmlige Gabelmontierung für Modell 2120

Technische Einzelheiten wie oben, jedoch für das 10" Schmidt-Cassegrain Modell 2120 konzipiert. Lieferung mit Transportkoffer.

Best.-Nr. 856742



Aufbewahrungskoffer für Zubehörteile

Wir bieten zwei verschiedene Größen von Aufbewahrungskoffern an, in denen Ihre wertvollen Zubehörgeräte sicher und staubfrei gelagert werden. Diese Koffer sind mit Schaumstoff gepolstert. Bei dem kleineren Modell sind bereits Mulden für Zubehörteile eingebracht. Beim großen Koffer sind im Schaumstoff Perforationen vorgesehen, so daß Sie je nach Inhalt und Form den Schaumstoff ausbrechen können.

Koffer Typ 54 aus Plastik, mit den Abmessungen 305 x 203 x 95 mm
Best.-Nr. 856653

Koffer Typ 50 aus Fiber, mit Aluminiumkantenschutz, Tragegriff und verschließbaren Schnappverschlüssen, Abmessungen 508 x 305 x 165 mm für viel Zubehör, auch für Ihre Fotoausrüstung sehr praktisch.
Best.-Nr. 856654



Frequenzwandler Kosmos Orion 760

Bei den Nachführmotoren aller unserer Fernrohre handelt es sich um Synchronmotoren. Die Laufgeschwindigkeit solcher Motoren läßt sich weder über die Stromstärke (also mit Potentiometern) noch über die Spannung regulieren, sie richten sich lediglich nach der Frequenz (in Europa 50 Hz) der Netzspannung. Um diese Motoren nun dem Unterschied zwischen Sternen- und Sonnenzeit anzupassen und um während der Langzeitbelichtung Korrekturen vornehmen zu können, benötigt man eine elektronische Einrichtung „den Frequenzwandler“. Der Orion 760 ist eine Kosmos-Eigenentwicklung und wird in Deutschland hergestellt. Dieser Frequenzwandler kann alles, was nach unserer Erfahrung der Amateur von ihm verlangen muß. Am Gerät selbst können Sie zwischen 35 Hz und 70 Hz regulieren (Sonnenzeit, Mondzeit, Sternzeit). An einem kleinen Handsteuergerät können Sie sowohl den Nachführmotor in R.A., als auch den Zusatzmotor in Dekl. (weiter unten beschrieben) korrigieren. (R.A. Motor schnell-langsam, Dekl. Motor schnell-langsam und vor - zurück). Dies hat den bei Fotografie fast unverzichtbaren Vorteil, daß Sie das Fernrohr überhaupt nicht mehr berühren müssen und damit lästige Schwingungen auf ein Mindestmaß reduzieren (nur noch äußere Einflüsse wie Wind, Besucher, Straßenverkehr usw. sind wirksam).

Mit dem Kosmos-Frequenzwandler sind Sie völlig orts-unabhängig. Ein mitgeliefertes Autobatteriekabel erlaubt die Inbetriebnahme an Beobachtungsorten, an denen kein Netzstrom zur Verfügung steht (Berg, Jagdhütte, Gartenhaus usw.).

Das Gerät besteht in seiner Grundausrüstung aus dem auf Zweckmäßigkeit abgestimmten Grundkasten mit Netzteil und allen Einrichtungen, die für die beschriebenen Funktionen nötig sind. An einem Kabel befindet sich ein kleines Handsteuergerät für alle Korrekturen. Als Zubehör ist sowohl ein Netzkabel, als auch ein Batteriekabel beigelegt. Eine ausführliche Anleitung informiert Sie über alle Funktionen.

Best.-Nr. 856760

Zusatz-Set 1

Dieses Zusatz-Set ist dann notwendig, wenn Sie auch die Deklinationsachse **motorisch** steuern wollen. Es handelt sich um ein Set mit Gleichstrommotor, Zahnrädern und Kleinteilen, das auch nachträglich leicht und schnell zu montieren ist. Alle nötigen Bohrungen sind an den Gabelmontierungen bereits vorhanden. Dieses Zusatz-Set setzt aber voraus, daß der Frequenzwandler vorhanden ist, oder gleich mitbezogen wird.

Zusatz-Set 1

nur für die Gabelmontierungen der Modelle 2044, 2080 und 2120 verwendbar

Best.-Nr. 856761



Newton Spiegelteleskope

Bei diesen Spiegelteleskopen handelt es sich um einen Typ, der sich beim Astro-Amateur großer Beliebtheit erfreut. Diese Beliebtheit stützt sich auf mehrere Erfahrungswerte z. B. auf die völlige Farbfehlerfreiheit (Achromasie) bei Spiegeln, auf einfache, durchschaubare Bauweise und gute Hantierbarkeit, vor allem aber auf den geringen Preis der dadurch so niedrig ist, weil bei Spiegeln nur jeweils eine Fläche optisch bearbeitet werden muß (bei einem achromatischen Objektiv wären es vier Flächen). Trotzdem sind diese Spiegel natürlich mit höchster Präzision bearbeitet und liegen in ihrer Genauigkeit bei 1/10 Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht. Daß Spiegel, die über 110 mm Ø liegen nicht mehr sphärisch (Kugelausschnitt) sondern parabolisch sein sollten, haben wir natürlich berücksichtigt, sonst wäre das theoretische Auflösungsvermögen nicht zu erreichen, das wir garantieren. Die Spiegel sind aus geglähtem Pyrex-Glas hergestellt, mit Aluminium bedampft und mit einer Schutzschicht aus Quarz versehen.

Die Spiegelzellen sind aus Aluminium, mit Korkauflagen für die Spiegel, seitlich werden die Spiegel durch Nylon-Stützen spannungsfrei gelagert. Die Tuben sind aus Fiberlite, einem Material, das durch seine Wärmeigenschaften (Stabilität, Ausdehnungskoeffizient, feuchtigkeitsabweisende Eigenschaften) besonders dazu geeignet ist, den Anforderungen, die auf diesem Gebiet eine besondere Aufmerksamkeit erfordern, gerecht zu werden. Die Fangspiegelstreben sind in Kreuzform angeordnet und besonders dünn, was sich beides sehr positiv auf entstehende Beugungserscheinungen auswirkt. Beide Zellen sind gut justierbar. Die Tuben sind außen weiß und innen mattschwarz beschichtet und tragen Endringe aus poliertem Aluminium. Der Okularauszug aus Metall ist beidseitig über Zahn und Trieb leicht einzustellen. Für die größeren Modelle sind auf den entsprechenden Montierungen Rohrschellen montiert, die durch ein besonders ausgeklügeltes System rollierbar sind. Alle Geräte sind auch für die Astro-Fotografie geeignet. Das mitgelieferte Zubehör ersehen Sie jeweils beim entsprechenden Instrument, unter dem Titel „Lieferumfang“.

Diese Newton-Spiegelteleskope eignen sich zur Beobachtung aller stellaren Objekte wie z. B. die Beobachtung von Planeten, Kometen,

Mond, Sternhaufen, Nebel und Galaxien. Inwieweit die einzelnen Strukturen und Details mehr oder weniger hervortreten, hängt vorwiegend von der freien Öffnung des Instrumentes und des damit verbundenen Lichteinfalls sowie der stärkeren Vergrößerungsmöglichkeit ab.

Wir halten deshalb die Modell-Vergleichstabelle für das beste Mittel, um zu einem Instrument zu finden, das Ihren Verhältnissen in Hinsicht auf Platzbedarf, astronomischen Forderungen und Preisen ideal angepaßt ist.

Die Instrumente führen wir aus Gründen der besseren Übersicht nur noch auf, indem wir den Lieferumfang genau angeben. Die Beschreibung von Zubehör, Montierung usw. können Sie dann jeweils auf den entsprechenden Katalogseiten beim Zubehörangebot nachlesen.



Technische Daten aller Newton-Spiegelteleskope

Modell	628	645	826	856	880	1060	1266
freie Öffnung in mm	152,4	152,4	203,2	203,2	203,2	254	317,5
Brennweite in mm	1220	762	1220	1220	1220	1524	1905
Öffnungsverhältnis	1:8	1:5	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
zeigt Sterne bis zur Größe	13,4	13,4	14	14	14	14,5	15
trennt Doppelsterne mit (Abstand in Bodensekunden)	0,74	0,74	0,56	0,56	0,56	0,46	0,37
Zugewinn an Licht gegenüber 6"-Spiegelteleskop	-	-	78%	78%	78%	178%	334%
Tubuslänge in mm	1270	762	1270	1270	1270	1575	1905
Tubus-Durchmesser (außen) in mm	187,3	187,3	241,3	241,3	241,3	323,9	396,9
Gewicht lt. Lieferumfang in kg	26	25	32	32	68	86	118
Erzielbare Vergrößerung mit Okularen der Brennweite:							
4 mm	305x	190x	305x	305x	305x	381x	476x
6 mm	203x	127x	203x	203x	203x	254x	318x
7 mm	174x	109x	174x	174x	174x	218x	272x
9 mm	135x	85x	135x	135x	135x	169x	212x
10,5 mm	116x	73x	116x	117x	116x	145x	181x
12,5 mm	98x	61x	98x	98x	98x	122x	152x
15,5 mm	79x	49x	79x	79x	79x	98x	123x
18 mm	68x	42x	68x	68x	68x	85x	106x
20 mm	61x	38x	61x	61x	61x	76x	95x
25 mm	49x	30x	49x	49x	49x	61x	76x
32 mm	-	-	-	-	38x	48x	60x
40 mm	30x	19x	30x	30x	30x	38x	48x

Hinsichtlich der Vergrößerungsangaben wurden in der Tabelle lediglich Brennweitenverhältnisse berücksichtigt – es handelt sich dabei um Okulare verschiedener Bauart (siehe Zubehörangebot).

Für die angegebenen Brennweiten der Hauptspiegel nehmen wir die übliche Toleranz von $\pm 3\%$ in Anspruch. Es wäre Unsinn, eine ideale optische Fläche wegen solcher Brennweitendifferenzen weiterzubearbeiten.

Die Formel, mit der das Auflösungsvermögen berechnet wurde:

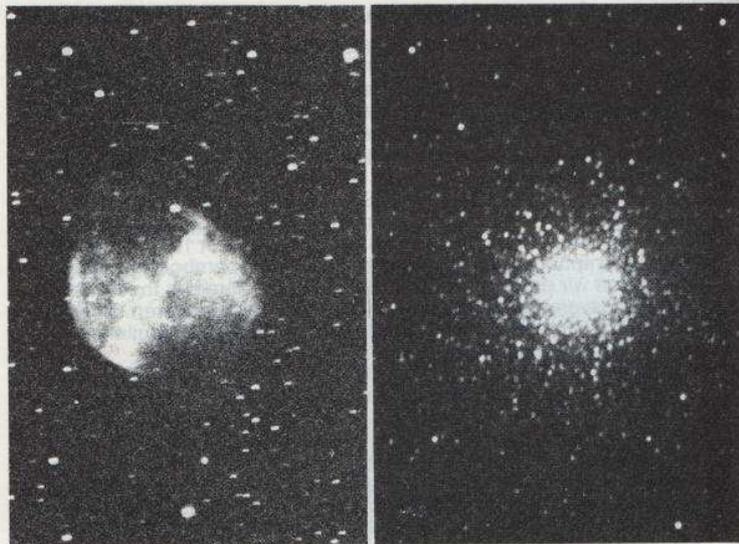
$$\frac{1,22 \cdot \lambda}{D} \times 206265$$

Dabei ist λ die Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht (0,00052 mm), D = Durchmesser des Spiegels.

Newton-Teleskope

Modell 628 Öffnungsverhältnis 1:8

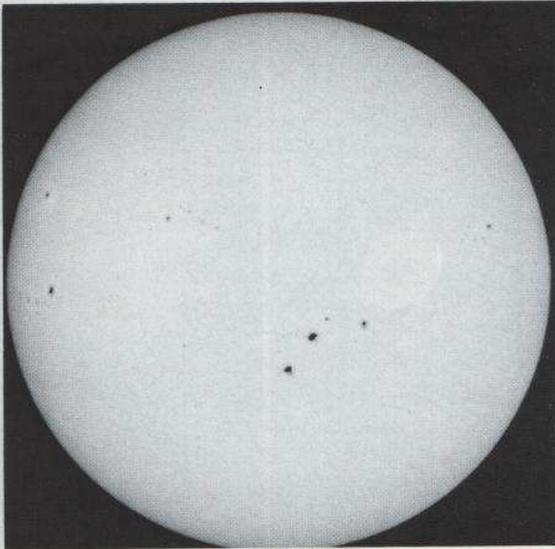
freie Öffnung 6" = 152 mm, f = 1220 mm. Komplettes Spiegelteleskop mit Okularauszug Typ 67 für Okulare mit 31,8 mm ϕ , Sucherfernrohr 6 x 30 Typ 631 mit Fadenkreuzokular, 2 Okulare mit f = 9 mm und f = 25 mm, parallaktische Montierung Typ 1 (Beschreibung siehe Seite 44), zwei Rohrschellen passend für das Spiegelteleskop Typ 628, Gegengewichte passend für das Spiegelteleskop Typ 628, der Nachführmotor für Rektaszension ist bereits an die Montierung angebaut. Weitere Ausbauteile siehe unter Zubehör für die **Montierung Typ 1**. Lieferung ohne Staubschutzkappen.
Best.-Nr. 856501



Aufnahmen die der Schweizer Eugen Aepli durch das 8" Newton Spiegelteleskop Modell 826 aufgenommen hat. Links der Dumbell Nebel, rechts M13 (Hercules Globular Cluster).



Rändelschraube zur Handkorrektur in Rektaszension



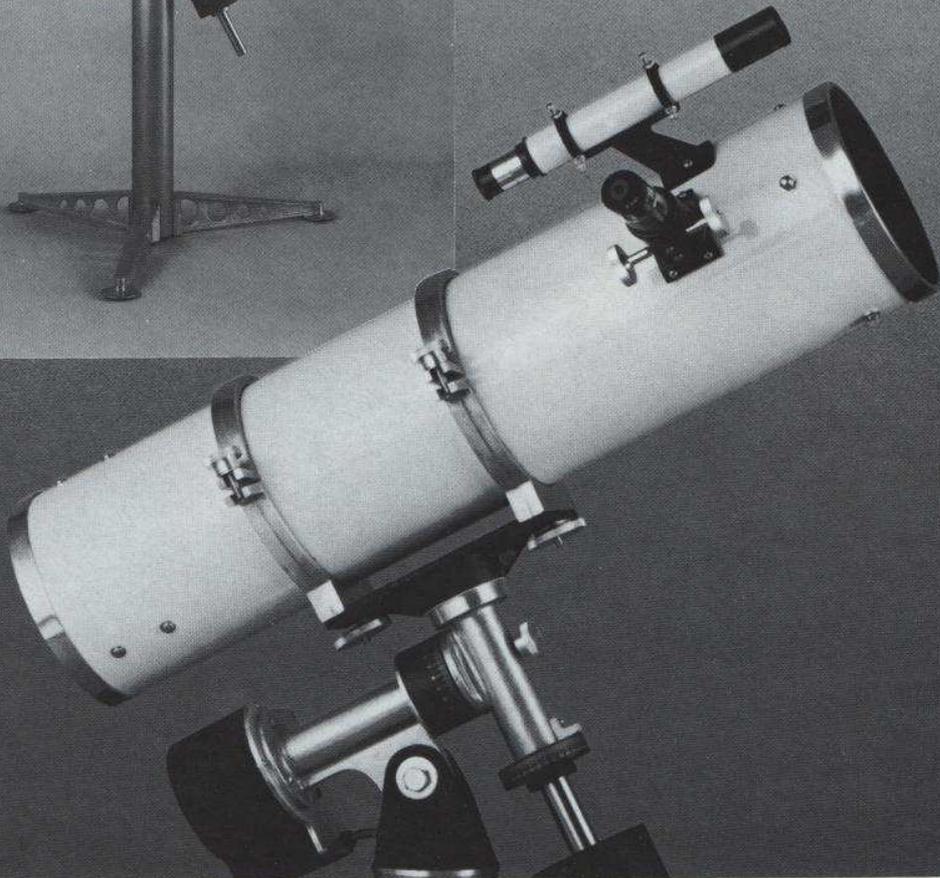
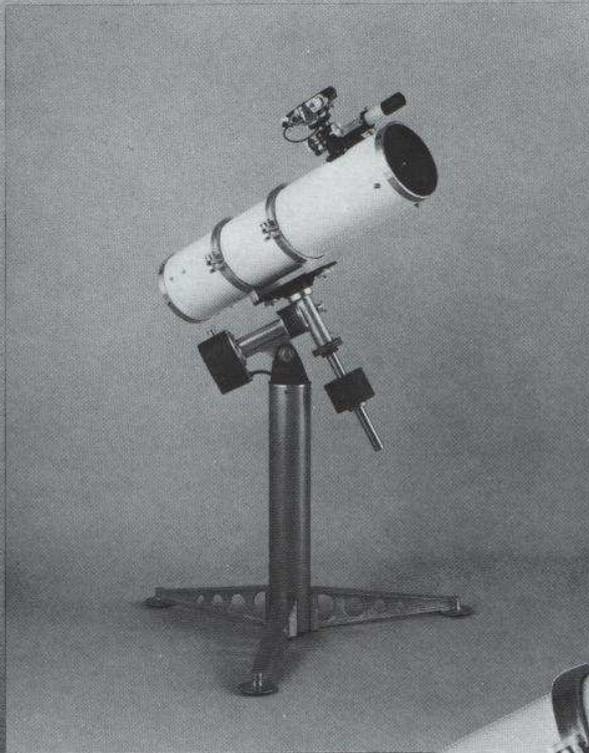
Modell 645 Öffnungsverhältnis 1:5

freie Öffnung 6" = 152 mm, $f = 762$ mm. Komplettes Spiegelteleskop, Okularauszug Typ 67 mit Steckhülse 31,8 mm ϕ , parallaktische Montierung incl. niedriger Säule Typ 1, Sucherfernrohr 6 x 30 Typ 631 mit Fadenkreuzokular, 2 Okulare mit $f = 9$ mm und $f = 25$ mm, 2 Rohrschellen 187,3 mm Innendurchmesser. Lieferung ohne Staub-schutzkappen. Durch Öffnungsverhältnis 1:5 besonders für fotografischen Einsatz zu empfehlen.

Best.-Nr. 856502

Zweizukiges Cellarmohr 210 PC freie Öffnung 5" 203 mm, 600 mm, Öffnungsverhältnis 1:12 mit Zerkurium und Fadenkreuzokular $f = 9$ mm, motorische Korrekturanordnung in Deklination und einem Frequenzwandler amerikanischer Ausführung. Die Abbildung zeigt den Frequenzwandler (230 V 50 Hz) mit Handneugiergerät. Er steuert sowohl den Synchroturmotor in Deklination, als auch den Gleichstrommotor in Rektaszension.
Best.-Nr. 858604

Aufnahme der Sonne mit dem 8" Newton Spiegelteleskop Modell 826. Dabei wurde ein spezieller Objektivsonnenfilter verwendet, der im Handel nicht erhältlich ist.

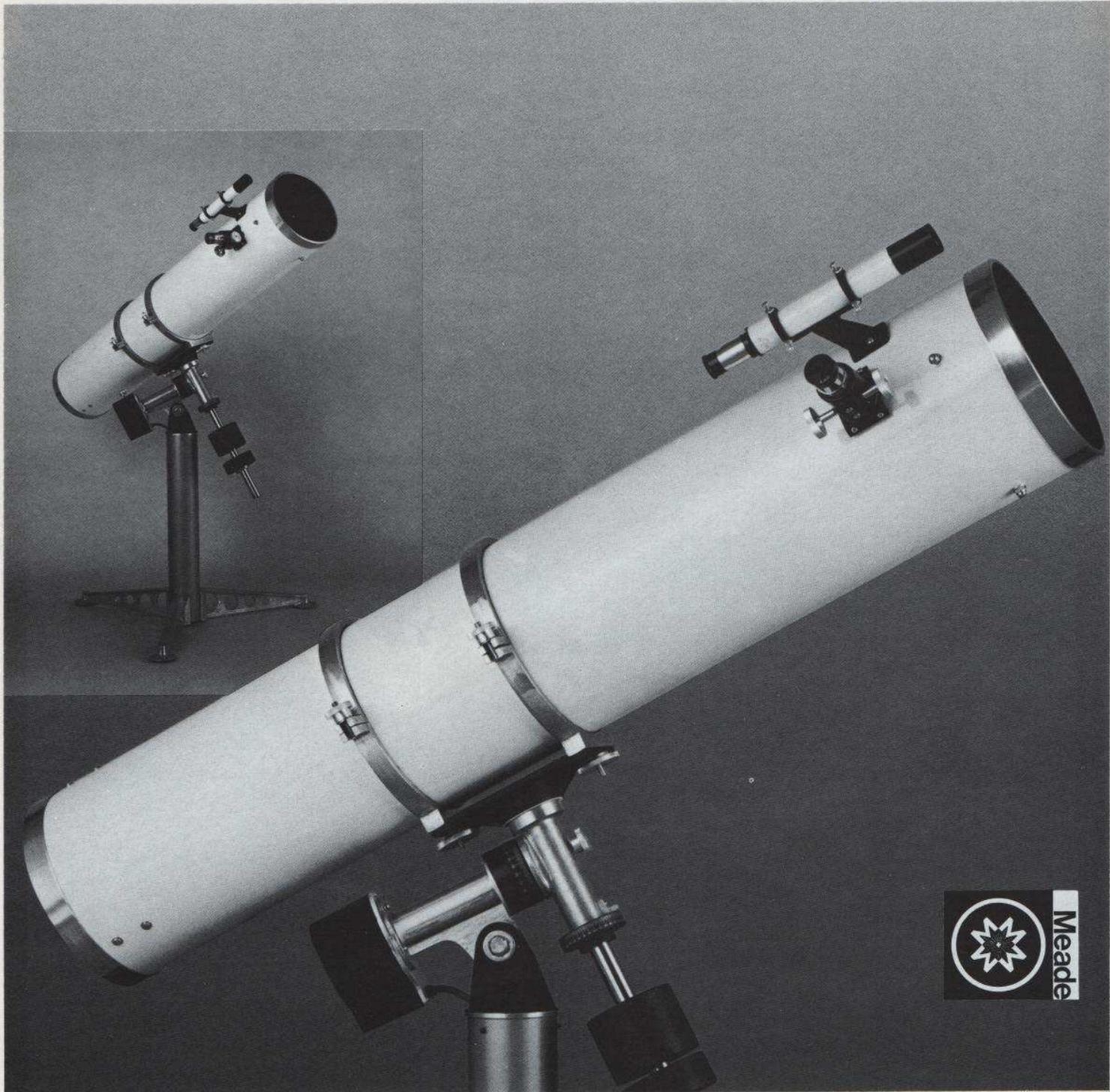
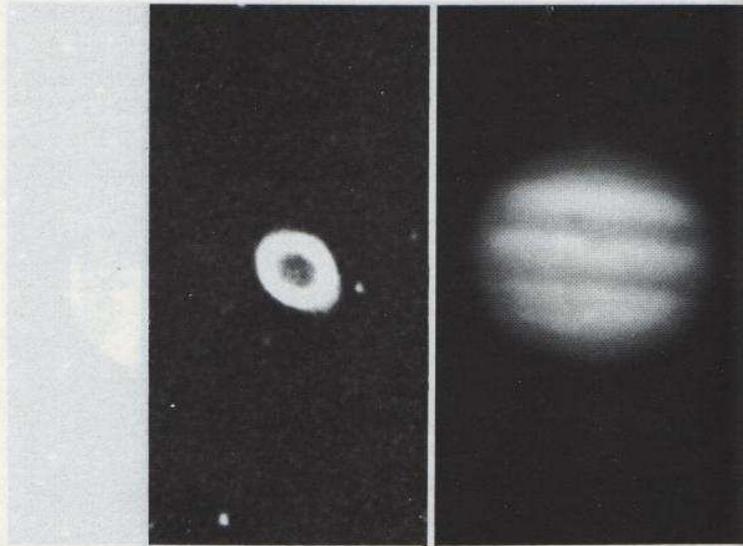


Modell 826 Öffnungsverhältnis 1:6

freie Öffnung 8" = 203 mm, f = 1220 mm. Komplettes Spiegelteleskop, Okularauszug Typ 67 mit Steckhülse 31,8 mm ϕ , parallaktische Montierung incl. niederer Säule Typ 1, Sucherfernrohr 6 x 30 Typ 631 mit Fadenkreuzokular, 2 Okulare mit f = 9 mm und f = 25 mm, 2 Rohrschellen 241,3 mm Innendurchmesser. Lieferung ohne Staubschutzkappen. **Unser meistverkauftes Modell.** Einen Testbericht finden Sie in der Fachzeitschrift „Sterne und Weltraum“ Heft 2/83.

Best.-Nr. 856503

Links der Ringnebel M 57 aufgenommen mit dem Modell 826.
Rechts der Jupiter, aufgenommen mit dem Modell 880.





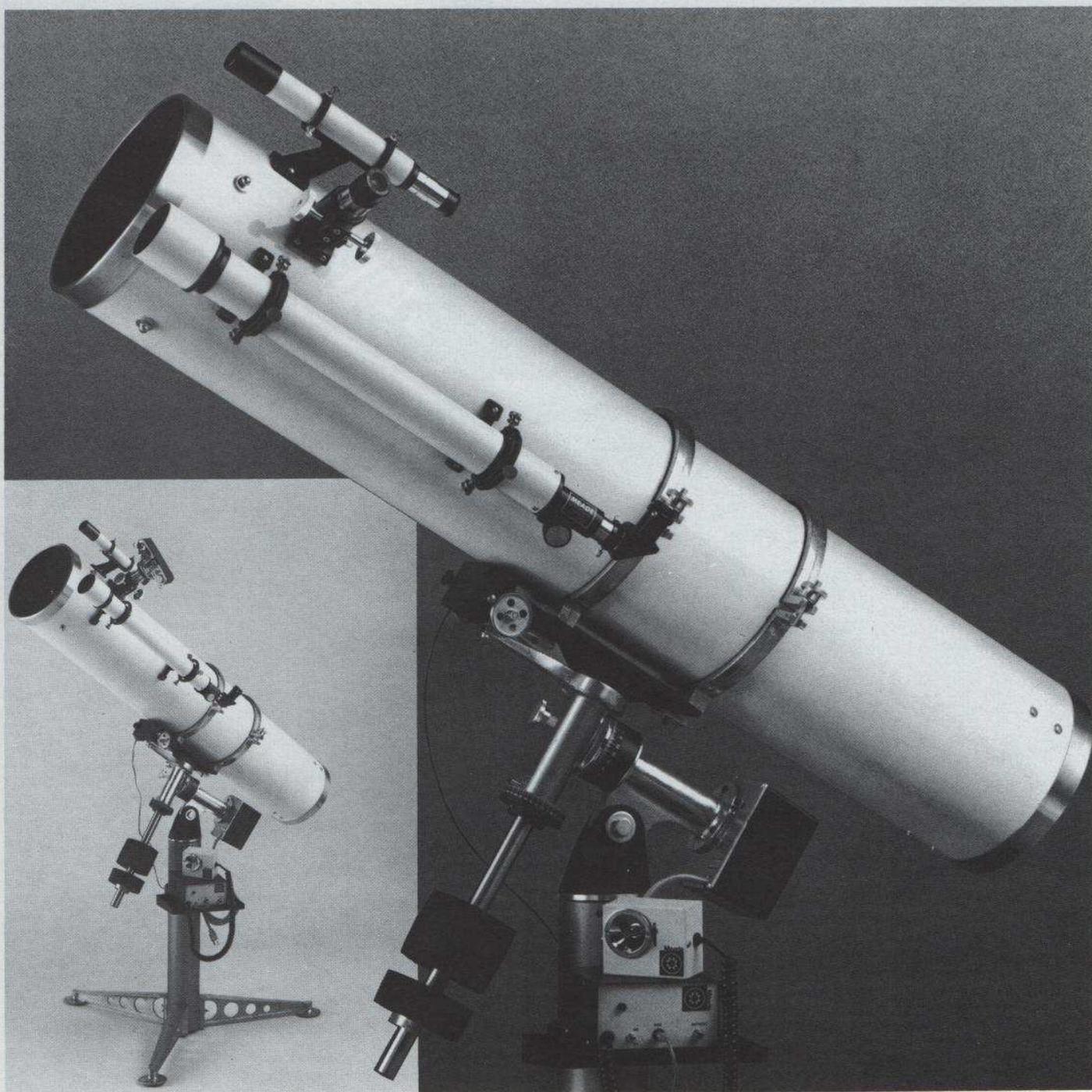
Modell 856 Öffnungsverhältnis 1:6

freie Öffnung 8" = 203 mm, $f = 1220$ mm. Komplettes Spiegelteleskop, Okularauszug Typ 67 mit Steckhülse 31,8 mm ϕ , parallaktische Montierung incl. niederer Säule Typ 1, Sucherfernrohr 6 x 30 Typ 631 mit Fadenkreuzokular, 2 Okulare mit $f = 9$ mm und $f = 25$ mm, Rohrschelle 241,3 mm Innendurchmesser. Lieferung ohne Staubschutzkappen.

Dieses Gerät ist speziell für Astro-Fotografie ausgestattet. In der Grundausrüstung ist bereits folgendes Sonderzubehör enthalten: Zusätzliches Leitfernrohr 210 PG (freie Öffnung 50 mm, Brennweite 600 mm, Öffnungsverhältnis 1:12) mit Zenitprisma und Fadenkreuzokular $f = 9$ mm, motorische Korrektur einrichtung in Deklination und einem Frequenzwandler amerikanischer Ausführung. Die Abbildung zeigt den Frequenzwandler (220 V 50 Hz) mit Handsteuergerät. Er steuert sowohl den Synchronmotor in Rektaszension, als auch den Gleichstrommotor in Deklination.

Best.-Nr. 856504

Leo Henzl machte die Aufnahme mit dem Newton-Spiegelteleskop Modell 880. Das linke Foto zeigt den Trifid Nebel M 20, das rechte Foto zeigt den Dumbbell Nebel M 27.





Modell 880 Öffnungsverhältnis 1:6

freie Öffnung 8" = 203 mm, $f=1220$ mm, erstes Modell aus der Reihe der Research Serie (Serie Forschungsmodelle). Komplettes Spiegelteleskop mit Okularauszug Typ 680 für Okulare mit 31,8 mm ϕ und 50,8 mm ϕ , Sucherfernrohr 8 x 50 Typ 530 mit Fadenkreuzokular, 2 Okulare mit $f=9$ mm und $f=25$ mm, parallaktische Montierung Typ 2, Rotationsringsystem zur axialen Drehung des Tubus, damit der Einblick immer an die ideale Position gedreht werden kann. Gegengewichte passend zum Spiegelteleskop. Der Nachführmotor für Rektaszension ist bereits an die Montierung angebaut. Weitere Ausbauteile siehe unter Zubehör für die **Montierung Typ 2**. Die drei Beine der Säule sind mit Rollen und Feststellschrauben versehen.
Best-Nr. 856505

Meade



Modell 1060 Öffnungsverhältnis 1:6

freie Öffnung 10" = 254 mm, f = 1524 mm, sonstige Ausrüstung
genau wie Modell 880. Einen Testbericht über dieses Gerät lesen
Sie in der Fachzeitschrift „Sterne und Weltraum“ Heft 7/83.
Best.-Nr. 856506



Abgebildet mit Leitfernrohr Modell 300 PG, Frequenzwandler Typ 41,
Ablagetischchen.





Modell 1266

Öffnungsverhältnis 1:6
freie Öffnung 12" = 317 mm, f = 1905 mm, sonstige Ausrüstung
genau wie Modell 880.
Best.-Nr. 856507

*Abgebildet mit Leitfernrohren,
Frequenzwandler Typ 41, Ablagetischen.*

Zubehör zu Newton-Teleskopen

Manuelle Feineinstellung für Montierung 1 oder 2 in Deklination

Es handelt sich um einen Arm mit Triebknöpfen, der auch nachträglich ohne Schwierigkeiten angebracht werden kann. Dieser Arm bildet eine von Hand zu bedienende Korrektur einrichtung für die Deklinationsachse. Eine Einbauanleitung liegt bei.

Für Montierung Typ 1
Für Montierung Typ 2

Best.-Nr. 856657
Best.-Nr. 856658



Wenn Sie die Korrekturen in Deklination ebenfalls motorisch vornehmen wollen, was bei Fotografie empfehlenswert ist weil Sie die Montierung nicht mehr anfassen müssen und somit Erschütterungen vermeiden, so benötigen Sie neben einem Frequenzwandler auch ein Zusatz-Set.

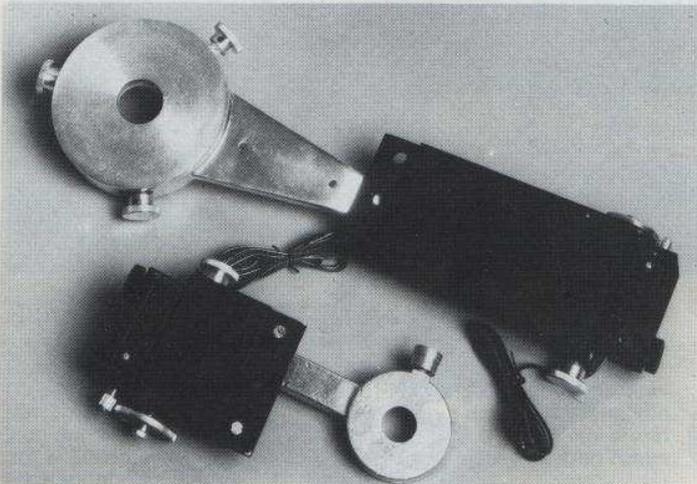
Der Frequenzwandler Orion 760 ist bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen auf Seite 32 beschrieben.

Die Zusatz-Sets für die Montierungen 1 oder 2 bestehen aus einem Arm mit angebrachtem Gleichstrommotor. Der Frequenzwandler kann sowohl Ihren Nachführ-Synchronmotor, als auch diesen Gleichstrommotor steuern, was über ein kleines Handsteuergerät geschieht. Der nachträgliche Einbau dieser Zusatz-Sets ist problemlos möglich. Eine Anleitung liegt dem Set bei.

Denken Sie aber daran: Dieses Zusatz-Set ist nur in Verbindung mit dem Frequenzwandler sinnvoll.

Zusatz-Set 2 für Montierung Typ 1
Zusatz-Set 3 für Montierung Typ 2
Frequenzwandler Orion 760

Best.-Nr. 856762
Best.-Nr. 856763
Best.-Nr. 856760



Kamera-Halterung für Newton-Teleskope

Es handelt sich um eine Rohrschelle mit Gewindestummel $\frac{1}{4}$ " und Kontermutter zum Aufsatteln einer Kleinbild-Kamera (Übersichtsfotografie). Das Fernrohr dient dabei als Leitfernrohr. In diesem Falle ist die Verwendung eines beleuchteten Fadenkreuzokulars sinnvoll.

Kamera-Halterung

Innendurchmesser 187,3 mm ϕ , Newton-Teleskop 6"
Best.-Nr. 856722

Kamera-Halterung

Innendurchmesser 241,3 mm ϕ , Newton-Teleskop 8"
Best.-Nr. 856723

Kamera-Adapter für Newton-Teleskope

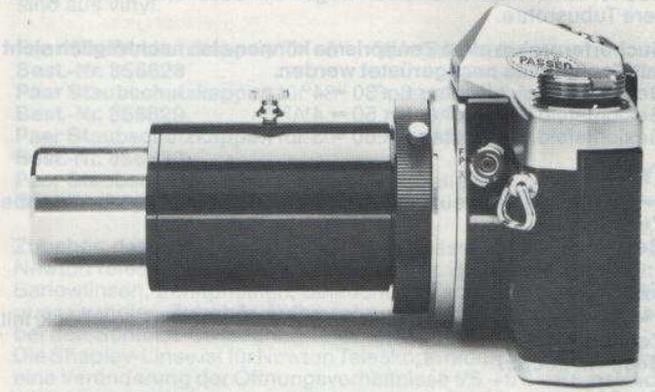
sind sowohl für die Fokalfotografie als auch für die Projektionsfotografie geeignet (zweiteilig). Einerseits werden diese Adapter in die Stechhülse des Okularauszuges eingesteckt, andererseits haben sie das übliche Fotogewinde M 42 x 0,75.

Falls Sie eine Kamera haben, deren Wechseloptik mit einem anderen Gewinde oder mit Bajonettverschluß versehen ist, so benötigen Sie vom Fotohandel eine sogenannte T-Mount, die von dem Gewinde M 42 x 0,75 auf Ihre Kamera adaptiert. Unser T-Mount-Angebot finden Sie auf Seite 28.

Achtung! Diese Adapter sind nicht für unsere Schmidt-Cassegrain Teleskope geeignet.

Adapter für Stechhülsen mit 31,8 mm ϕ

Best.-Nr. 856616



Okular-Adapter für Newton-Teleskope

werden benötigt, wenn bereits ein bestimmtes Okularsortiment vorhanden ist, das im Einsteckdurchmesser nicht mit dem neuen Instrument zusammenpaßt.

Typ AD-1

reduziert eine Einstecköffnung von 31,8 mm ϕ für Okulare mit 24,5 mm ϕ

Best.-Nr. 856609

Typ AD-2

erweitert eine Einstecköffnung von 24,5 mm ϕ für Okulare mit 31,8 mm ϕ

Best.-Nr. 856610

Sonderadapter AD-5

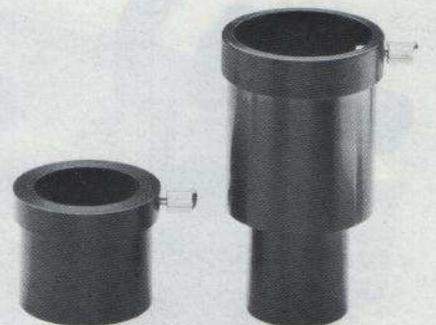
erweitert die Einstecköffnung von 24,5 mm ϕ für deutsche Okulare mit 31,0 mm ϕ

Best.-Nr. 856777

Sonderadapter AD-6

reduziert die Einstecköffnung von 31,8 mm ϕ für deutsche Okulare mit 31,0 mm ϕ

Best.-Nr. 856778



AD-1

AD-2

Sucherfernrohre für Newton Spiegelteleskope und Fremdgeräte

Sucherfernrohre erleichtern das Auffinden von Himmelsobjekten. Zu Gunsten von Lichtstärke und Gesichtsfeld durchmesser haben Sucher eine schwache Vergrößerung. Ihre Aufgabe entspricht der eines Zielfernrohres. Sie werden rittlings auf das Hauptrohr montiert und mit Hilfe der Justierschrauben an den Lagerböcken so ausgerichtet, daß ihr Strahlengang parallel zu dem des Hauptrohres verläuft. Diese Sucherfernrohre sind weiß lackiert und haben ein Okular mit eingebautem Fadenkreuz.

Bei den Suchern 6 x 30 erfolgt die Scharfeinstellung durch Verstellen der Objektivlinse, die nach Einstellung mit einer Ringmutter gekontert wird.

Die Sucher mit 8 x 50 und 9 x 60 haben okularseitig eine Fokussier-einrichtung durch Schneckentrieb. Ob die Lagerböcke im Lieferum-fang enthalten sind, ersehen Sie aus untenstehender Tabelle. Sucher mit Zenitprisma haben wegen der Strahlenumlenkung kürzere Tubusrohre.

Sucherfernrohre ohne Zenitprisma können also nachträglich nicht mit Zenitprisma nachgerüstet werden.

Gesichtsfeld der Sucher 6 x 30 = 4°

Gesichtsfeld der Sucher 8 x 50 = 4¼°

Gesichtsfeld der Sucher 9 x 60 = 3½°

Typ 631

f = 210 mm, Fadenkreuzokular f = 35 mm, 6 x 30 mit Lagerbock, ohne Zenitprisma.

Best.-Nr. 856636

Typ 633

f = 210 mm, Fadenkreuzokular f = 35 mm, 6 x 30 mit Lagerbock, mit Zenitprisma.

Best.-Nr. 856637

Typ 530

f = 240 mm, Fadenkreuzokular f = 30 mm, 8 x 50 ohne Lagerböcke, ohne Zenitprisma.

Best.-Nr. 856638

Typ 526

f = 240 mm, Fadenkreuzokular f = 30 mm, 8 x 50 ohne Lagerböcke, mit Zenitprisma.

Best.-Nr. 856639

Typ 960

f = 270 mm, Fadenkreuzokular f = 30 mm, 9 x 60 ohne Lagerböcke, ohne Zenitprisma.

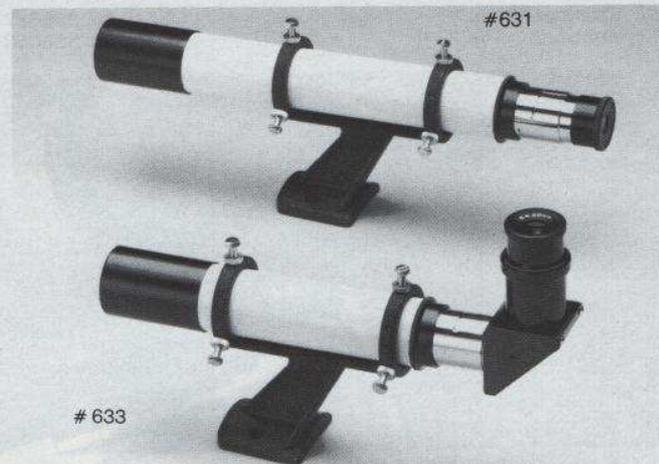
Best.-Nr. 856640

Typ 966

f = 270 mm, Fadenkreuzokular f = 30 mm, 9 x 60 ohne Lagerböcke, mit Zenitprisma.

Best.-Nr. 856641

Alle Sucherfernrohre sind grundsätzlich auch an Fremdgeräten und an Refraktoren verwendbar. Der Sattelflansch der Lagerböcke ist jedoch den jeweiligen Tubusdurchmessern selbst anzupassen.



Lagerböcke zu den Sucherfernrohren

werden auf den Tubus des Fernrohres aufgeschraubt. Der Tubus des Hauptfernrohres muß also mit 4 Befestigungsbohrungen versehen werden. Bei Fremdgeräten muß die Sattelwölbung selbst dem vorhandenen Tubusdurchmesser angepaßt werden. Die Lagerböcke werden paarweise abgegeben und haben alle je 3 Justierschrauben und 2 Befestigungsschrauben. Alle Lagerböcke sind aus Aluminiumguß und sind schwarz lackiert.

Lagerböcke (Paar)

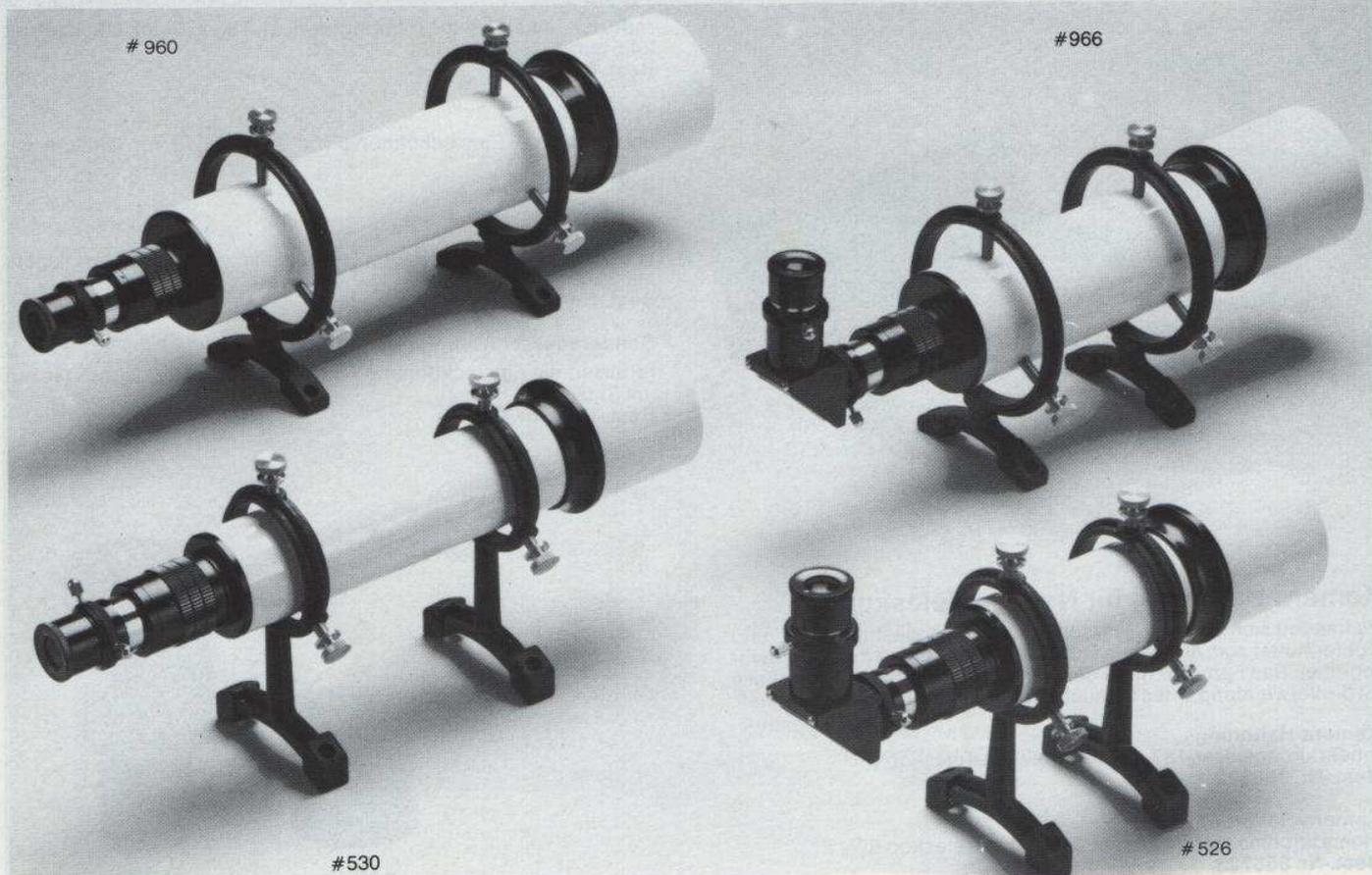
für Sucherfernrohre Typ 526 und 530, lichte Weite 60 mm

Best.-Nr. 856642

Lagerböcke (Paar)

für Sucherfernrohre Typ 960 und 966, lichte Weite 98 mm

Best.-Nr. 856643



Leitfernrohre für Newton-Teleskope

werden auf das Hauptinstrument aufgesattelt. Bei Fokal- bzw. Projektionsfotografie ist der Einblick von der Kamera belegt. Um das zu fotografierende Objekt immer genau in Objektivmitte zu haben und zu sehen, was während der langen Belichtungszeiten alles passiert (Aufzug von Wolken, Überstrahlungen, Bedeckungen usw.), benötigt man ein Leitfernrohr, durch das man alle Vorgänge kontrolliert. Sucherfernrohre sind dazu nicht geeignet.

Die Leitfernrohre liefern wir ohne Lagerböcke. Es handelt sich um normale Refraktoren, die man auch zur Beobachtung verwenden kann, wenn eine Montierung vorhanden ist. Wir liefern folgende Modelle:

Modell 210 PG (PG = Photo-Guide Teleskop)

f/12, Brennweite 600 mm, freie Öffnung 50 mm, Fadenkreuzokular f=9 mm mit Zenitprisma

Best.-Nr. 856647

Modell 280 PG

f/11,7, Brennweite 700 mm, freie Öffnung 60 mm, Fadenkreuzokular f=9 mm mit Zenitprisma

Best.-Nr. 856648

Modell 300 PG

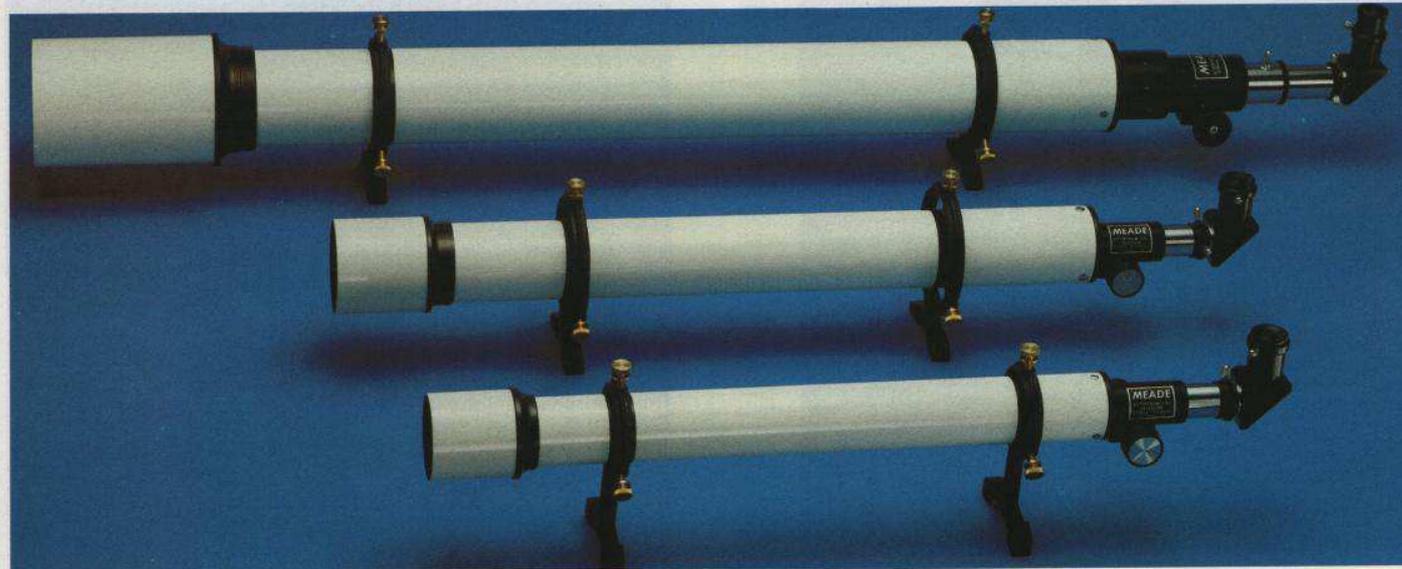
f/15, Brennweite 1200 mm, freie Öffnung 80 mm, Fadenkreuzokular f=9 mm mit Zenitprisma

Best.-Nr. 856649

Alle Modelle sind für Okulare und Zubehör mit 24,5 mm ϕ ausgerüstet.

Bei Verwendung als Refraktor finden Sie Okulare und Zubehör mit 24,5 mm ϕ auf den Katalogseiten 47 und 48.

Falls Sie Okulare mit 31,8 mm ϕ verwenden wollen, benutzen Sie das Zenitprisma Typ 917 das von 24,5 mm auf 31,8 mm adaptiert. Eine Barlowlinse 2 x ist daran verwendbar, aber nicht enthalten.



Schmidt-Kamera 1:2,64 Modell 2067

entspricht genau der Schmidt-Kamera Modell 2066, die bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen auf Seite 20 beschrieben ist. Diese Kamera hat jedoch eine andere Halterung zum Anbau an Newton Spiegelteleskopen. Es handelt sich dabei um Sattelböcke, die sich durch einen Wulst an alle Tuben zwischen 6" = 152 mm ϕ und 20" = 500 mm ϕ anpassen. Zur Befestigung müssen in den Tubus Löcher gebohrt werden.

Die Kamera ist ohne weiteres auch an Fremdfabrikaten zu montieren, deren Tubusdurchmesser zwischen 150 mm und 500 mm liegen.

Technische Daten:

Freie Öffnung	4" = 102 mm
Brennweite	10,56" = 268 mm
Öffnungsverhältnis	f / 2,64
Bildfeld	5,3° x 7,5°
Hauptspiegeldurchmesser	5" = 127 mm
Lichtabfall in den Bildecken	0,1 mag.
verwendbar bis Sterngrößenklasse	15 ^m

Lieferumfang Modell 2067 Schmidt-Kamera

komplettes Instrument, Satz Laufgewichte, Filmhalterung für 35 mm-Filme, Staubschutzkappen, Halterung für Newton-Teleskope.

Best.-Nr. 856674

Lagerböcke für die Leitfernrohre paarweise

für Modell 210 PG

für Modell 280 PG und 300 PG

Best.-Nr. 856642

Best.-Nr. 856643



Staubschutzkappen

für Newton-Teleskope, paarweise.

Um Ihre Spiegel zu schützen, sollten Sie immer dann, wenn Sie nicht beobachten, beide Tubusenden abdecken, so daß weder Staub noch Feuchtigkeit eindringen kann. Unsere Staubschutzkappen sind aus Vinyl.

Paar Staubschutzkappen für 6" Spiegelteleskop

Best.-Nr. 856628

Paar Staubschutzkappen für 8" Spiegelteleskop

Best.-Nr. 856629

Paar Staubschutzkappen für 10" Spiegelteleskop

Best.-Nr. 856630

Paar Staubschutzkappen für 12,5" Spiegelteleskop

Best.-Nr. 856631

Zubehör, das man sowohl bei Schmidt-Cassegrain-, als auch bei Newton Teleskopen verwenden kann, wie z. B. Okulare, Okularfilter, Barlowlinsen, Zenitprismen, beleuchtete Fadenkreuzokulare, Frequenzwandler, Zubehör-Aufbewahrungskoffer, haben wir bereits bei den Schmidt-Cassegrain Teleskopen beschrieben.

Die Shapley-Linse ist für Newton Teleskope nicht geeignet, weil hier eine Veränderung der Öffnungsverhältnisse f/5 - f/6 - f/8 zu Nachteilen führen würde.

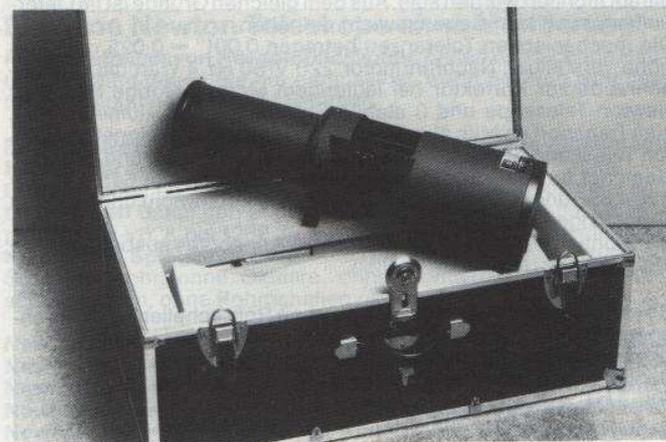
Leitfernrohr vom Typ Newton-Spiegelteleskop

Leitfernrohr mit großer Öffnung (4 1/4" = 108 mm) und Öffnungsverhältnis 1:5, Brennweite 540 mm. Wird als Sucher- oder Leitfernrohr auf den großen Newton Teleskopen (10" und 12,5") montiert.

Best.-Nr. 856719

Lagerböcke justierbar zu diesem Leitrohr

Best.-Nr. 856720

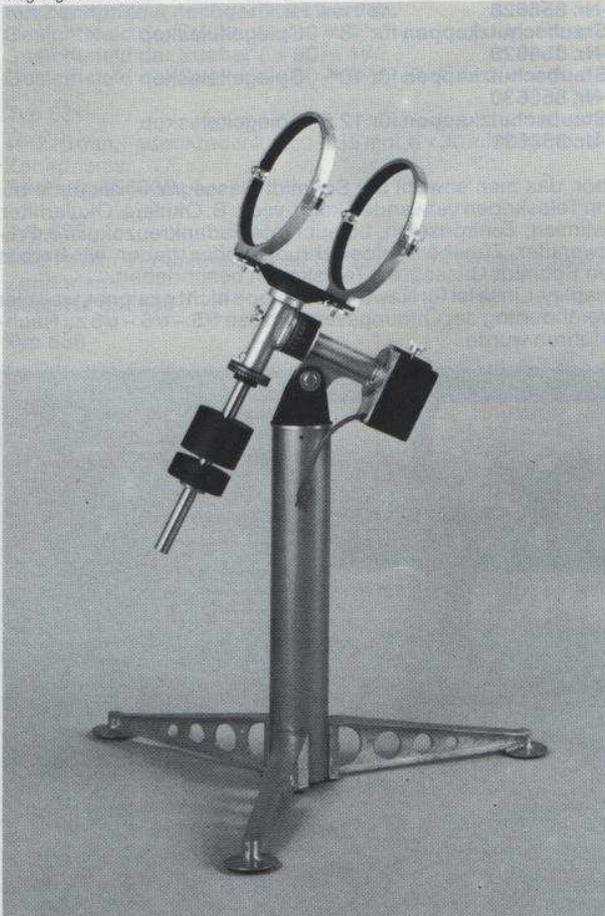


Parallaktische Montierungen

Aus der Einleitung dieses Kataloges kennen Sie den Unterschied zwischen azimutaler und parallaktischer Montierung. Für astronomische Beobachtungen kommt nur die parallaktische Montierung in Frage.

Unsere Newton Fernrohre werden komplett geliefert. Falls Sie ein Fremdfabrikat besitzen und dafür eine Montierung suchen, bieten wir diese auch einzeln an. Die Montage Ihres Fernrohres muß durch Sie erfolgen. Bitte achten Sie dabei auf die Innendurchmesser der von uns angebotenen Rohrschellen.

Abgebildet mit Rohrschellen und Gegengewichten.



Parallaktische Montierung Typ 1

Beide Achsen haben einen Durchmesser von 1" = 25,4 mm aus Spezialstahl und bewegen sich in Gleitlagern. Zum Abfangen des Druckes hat die Rektaszensionsachse oben eine Nylonscheibe mit guten Gleiteigenschaften. Teilkreise auf beiden Achsen, Sattelplatte zum anschrauben von Rohrschellen (Rohrschellen sind im Lieferumfang nicht enthalten, da wir ja nicht wissen, welches Gerät darauf montiert werden soll). Aus dem gleichen Grunde ist im Lieferumfang auch kein Gegengewicht enthalten.

Die mechanischen Toleranzen betragen 0,001" = 0,025 mm. Polhöhe verstellbar, Nachführmotor 220 V/50 Hz 4 Watt mit Rändelschraube zur Korrektur bei laufendem Motor, niedrige Säule für Newton Teleskope und 3 stabile Standbeine aus Aluminiumguß, zum Transport im Auto abschraubbar. Montierung geeignet für Newton Teleskope bis ca. 20 cm Öffnung, je nach Bauart und Gewicht. Geeignet für die Meade Newton Teleskope Modelle 645 - 628 - 826 - 856 und für Fremdfabrikate bis ca. 5 kg Gewicht und ca. 1,2 m Tubuslänge.

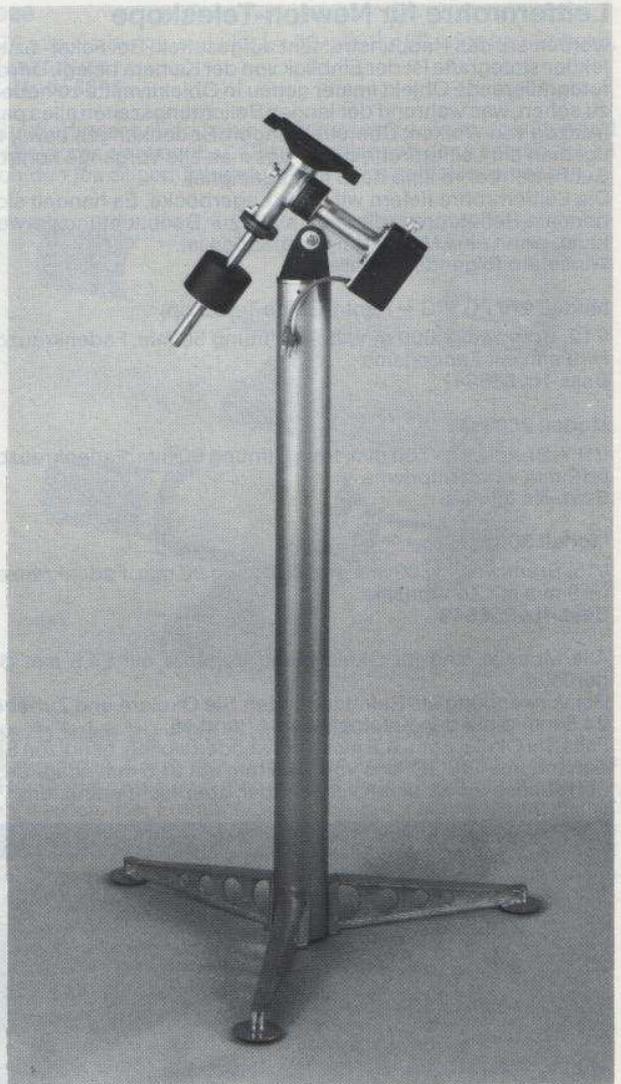
Die Montierung ist im Rahmen unseres Angebotes ausbaubar, bitte lesen Sie bei den Zubehörteilen.

Gewicht des Achsenkreuzes 7 kg ohne Rohrschellen und Gegengewicht

Gewicht der niedrigen Säule 3 kg

Gewicht der Standbeine 2 kg

Parallaktische Montierung Typ 1
Best.-Nr. 856510

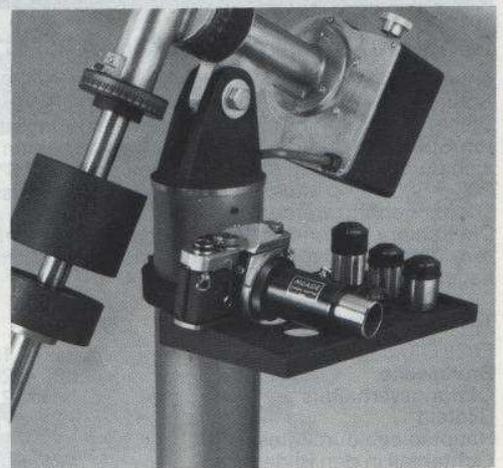


Abgebildet mit Gegengewichten

Parallaktische Montierung Typ 1 A

wie beschrieben, jedoch mit hoher Säule (1,22 m), geeignet für Refraktoren und Schmidt-Cassegrain Teleskope.

Gewicht der hohen Säule 7,5 kg, andere Gewichte wie bei Typ 1.
Best.-Nr. 856511



Ablagetischenchen

Aus Aluminium, schwarz lackiert, wird an den Säulen der Montierung mit einer Rohrschelle angeflanscht. Zur Ablage von Okularen, Prismen, Kamera oder Frequenzwandler geeignet.

Für Montierung 1
Für Montierung 2

Best.-Nr. 856522
Best.-Nr. 856523

Parallaktische Montierung Typ 2

Schwere Montierung mit Achsen aus Spezialstahl mit 31,8 mm ϕ , poliert. Die Rektaszensionsachse bewegt sich in wartungsfreien, vorgespannten Sealmaster Kugellagern. Die Achsführungen sind aus thermisch vorbehandeltem Aluminiumguß, poliert. Mechanische Toleranzen 0,001" = 0,025 mm. Sattelplatte zum anschrauben von Rohrschellen bzw. des Rotationsring-Systems, jedoch ohne Rohrschellen, ohne Gegengewicht. Polhöhe verstellbar, Nachführmotor 220 V/50 Hz 4 Watt mit Schneckengetriebe sowie Schnecken-zahnrad von 5" = 127 mm ϕ , gravierte Teilkreise auf beiden Achsen mit 152 mm ϕ . Der Motor hat eine eingebaute Rutschkupplung, so daß erstens dieser vor Überlastung geschützt ist und zweitens das Fernrohr bei laufendem Motor von Hand weitergeschoben werden kann. Die Säule hat 152 mm ϕ und ist ca. 700 mm hoch. Die drei Beine aus Aluminiumguß tragen sowohl Gleitrollen, als auch Standschrauben.

Montierung geeignet für Newton Teleskope bis ca. 300 mm Öffnung, je nach Bauart und Gewicht.

Geeignet für Meade Newton Teleskope Modelle 880 - 1060, 1266 und Fremdfabrikate bis ca. 10 kg Gewicht und ca. 1,5 m Tubuslänge. Zum Versand befindet sich die Montierung in 2 stabilen Kartons (Versandgewicht ca. 64 kg).

Die komplette Montierung wiegt ca. 50 kg ohne Rohrschellen jedoch mit Gegengewicht.

Parallaktische Montierung Typ 2

Best.-Nr. 856512

Rohrschellen

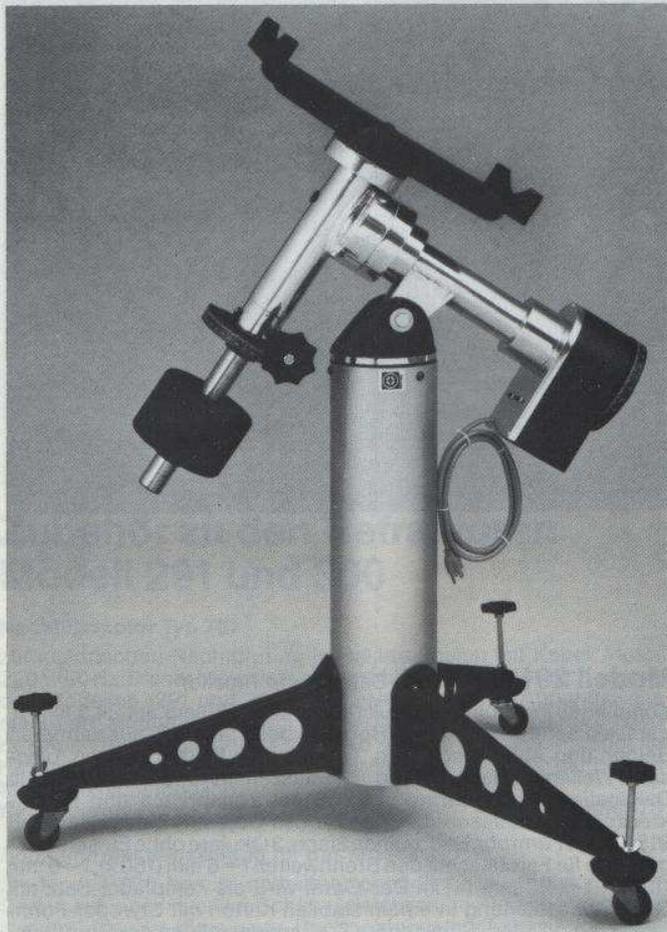
aus Aluminiumguß mit Gelenk und Verschlußschraube, passend an die Montierung Typ 1

187,3 mm Innendurchmesser

241,3 mm Innendurchmesser

Best.-Nr. 856513

Best.-Nr. 856514



Abgebildet mit Gegengewichten

Rotationsring-Systeme für Montierung Typ 2

Will man den Einblickstutzen eines Newton Teleskopes immer an die günstigste Stelle drehen, so ist dieses System ideal. Dadurch wird eine unbequeme Körperhaltung vermieden. Man kann das ganze Teleskop achsial drehen wie in einem Kugellager. Dies hat den Vorteil, daß die Justierung des Teleskopes immer exakt bleibt, was bei Drehung des Teleskop-Vorderteiles nicht der Fall wäre. Es handelt sich um zwei miteinander verbundene Ringsysteme die in teflonbeschichteten Lagern rotieren. Der innere Ring wird fest mit dem Tubus verschraubt. Der äußere Ring bleibt stehen und hat Gewindebohrungen zur Anbringung eines Leitfernrohres.



Rotationsring-System 1

241,3 mm Innendurchmesser

Best.-Nr. 856515

Rotationsring-System 2

323,9 mm Innendurchmesser

Best.-Nr. 856516

Rotationsring-System 3

396,9 mm Innendurchmesser

Best.-Nr. 856517

Gegengewichte zur Montierung Typ 1

2,3 kg - Gewicht

Best.-Nr. 856518

4,5 kg - Gewicht

Best.-Nr. 856519

Gegengewichte zur Montierung Typ 2

11,3 kg - Gewicht

Best.-Nr. 856520

18,1 kg - Gewicht

Best.-Nr. 856521

Säule zur Festmontage der Montierung Typ 2

z. B. auf einen Betonsockel. Verschweißt aus Stahlsegmenten mit stabiler Mittelsäule 152 mm ϕ .

Best.-Nr. 856524



Einzelne Newton Teleskope ohne Montierung

Für Selbstbauer von Newton Teleskopen bieten wir folgende Bauteile an. Bitte bauen Sie nur dann selbst, wenn Sie sich sattelfest fühlen. Baupläne sind nicht lieferbar.

Einzelne Newton Teleskope für Amateure die eine Montierung haben oder selbst bauen wollen, das Gerät aber fertig kaufen.

Die angebotenen Teleskope entsprechen in den optischen und technischen Daten den angebotenen kompletten Spiegelteleskopen Modelle 628 bis 1266. In der Grundausrüstung ist enthalten: **Komplettes Spiegelteleskop** nach Newton mit Okularauszug und Sucherfernrohr, ohne Okulare, ohne Montierung, ohne Staubschutzkappen, ohne Rohrschellen usw.

Newton 6" = 152 mm, f/5 vgl. Modell 645

Bestell-Nr. 856663

Newton 6" = 152 mm, f/8 vgl. Modell 628

Bestell-Nr. 856664

Newton 8" = 203 mm, f/6 vgl. Modell 826

Bestell-Nr. 856665

Newton 10" = 254 mm, f/6 vgl. Modell 1060

Bestell-Nr. 856666

Newton 12,5" = 317 mm, f/6 vgl. Modell 1266

Bestell-Nr. 856667

Refraktoren (Linsenfernrohre)

Dabei handelt es sich um den historischen Fernrohrtyp, den schon Galileo Galilei für seine ersten Beobachtungen benützt hat. Refraktoren haben, vorausgesetzt die Optik entspricht den Anforderungen, die beste Bilddefinition aller Fernrohrtypen. Zwei hauptsächliche Gründe verhindern die Anwendung mit großen Öffnungen.

Erstens werden Refraktoren mit großer Öffnung sehr teuer hinsichtlich der Objektive, zweitens werden Refraktoren mit großer Öffnung sehr unhandlich, da das Öffnungsverhältnis (bei Spiegelteleskopen Typ Newton 1:5 bis 1:8) hier 1:12 bis 1:15 beträgt und damit die Baulänge wesentlich größer wird. Refraktoren verwendet man in Amateurreisen deshalb nur bis ca. 100 mm ϕ . Das klassische Schulfernrohr war einmal ein Refraktor von 60 mm ϕ bis 90 mm ϕ . Vor allem Sucherfernrohre und Leitfernrohre mit verhältnismäßig kleiner Öffnung werden meist als Refraktoren gebaut. Der Refraktor ist kompakt, beide Rohrenden sind geschlossen (wenig Luftturbulenzen), er ist nicht justieranfällig und sehr robust, seine optische Leistung ist, immer an seiner Öffnung gemessen, hervorragend. Der Refraktor eignet sich sehr gut für terrestrische Beobachtungen (natürlich in Verbindung mit einem terrestrischen Okular bzw. Prismenumkehrsatz) und für Astro-Fotografie.

Selbstverständlich haben unsere Refraktoren achromatische Objektive mit Luftspalt (was zusätzliche Farbkorrektur ermöglicht). Bei allen Refraktoren bleibt jedoch eine Restchromasie (man nennt das „sekundäres Spektrum“) falls man sie nicht mit sündhaft teuren Halbapochromaten oder Vollapochromaten ausstattet – genau an diesem Punkt sind die Spiegelteleskope überlegen. Wir bieten Ihnen im Folgenden zwei Refraktoren mit hervorragender Qualität an, dies bezieht sich sowohl auf die Optik als auch auf Mechanik und Design. Wenn Sie mit einem Refraktor beginnen und später auf ein größeres Teleskop „umsteigen“, so ist der Refraktor keine Fehlinvestition gewesen, sondern leistet Ihnen dann als Sucher- oder Leitfernrohr sehr gute Dienste.

Natürlich müssen alle Fernrohre, was die Montierung betrifft, die genau so wichtig ist wie das Fernrohr selbst, gut ausgerüstet sein und den Bedingungen entsprechen, die man an ein „astronomisches Fernrohr stellen muß“ diese Einzelheiten lesen Sie bitte bei den ausführlich beschriebenen Montierungen nach, das gleiche gilt für das Zubehör). Eine Faustregel der Amateure besagt, daß man die Vergrößerungsansprüche an ein Fernrohr, grob gesagt, wie folgt stellen sollte.

Die Normvergrößerung liegt bei dem in mm ausgedrückten Objektivdurchmesser, z. B. bei 100 mm Objektivöffnung 100-fache Vergrößerung. Diesen Anspruch kann man auf das Doppelte steigern, wenn alle Umweltbedingungen optimal sind, also keine Schlierenbildung der Luft durch feuchtes Klima oder Temperaturschwankungen, kein störendes Seitenlicht ins Objektiv, keine Hintergrundaufhellung durch Großstadtlichter, keine Blickrichtung über beheizte Kamine hinweg usw. Dies alles sind Dinge, die wir Ihnen nicht mitliefern können. Zusammenfassend kann man sagen, Sie sind mit einem Refraktor gut beraten, wenn Ihre Wünsche nicht nach einer großen Objektivöffnung zielen. Von den Spiegelteleskopen her wissen Sie, daß die Lichtstärke, die Vergrößerungsmöglichkeit und der Reichtum beobachteter Details in direktem Zusammenhang mit der Öffnung stehen.

Entgegen aller anderen Fernrohre in diesem Katalog sind folgende beiden Refraktoren für Zubehör mit 24,5 mm ϕ ausgelegt. Sie können also nur Zubehör verwenden, das auf diesen Seiten aufgeführt ist. Objektiv-Sonnenfilter gibt es für diese Geräte nicht, weil der Preis solcher Filter in keinem Verhältnis zu diesen preiswerten Geräten stünde. Wichtiger Hinweis: bei den in der Grundausrüstung enthaltenen Okularen lassen sich noch keine Okularfilter (Nebelfilter, Farbfilter und Polarisationsfilter) einschrauben, dies ist erst möglich, wenn Sie die hochwertigen Okulare aus diesem Angebot nachbeziehen. Ein Tausch der Grundausrüstung (Okulare oder andere Zubehörteile) ist nicht möglich.

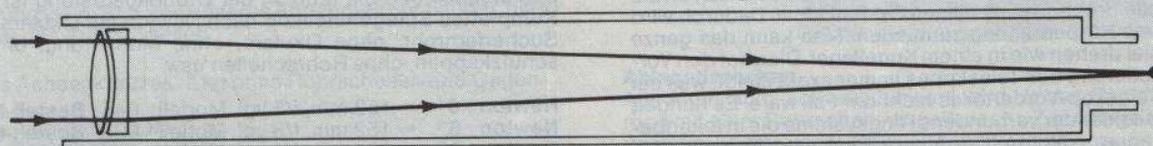
Modell	291	300
freie Öffnung in mm	61	79
Brennweite in mm	900	1200
Öffnungsverhältnis	1:14,75	1:15,2
zeigt Sterne bis zur Größe	11,4	12
trennt Doppelsterne mit (Abstand in Bogensekunden)	1,9	1,5
Zugewinn an Licht gegenüber Modell 291	---	178 %
Tubuslänge in mm	914	1219
Tubusdurchmesser (außen) in mm	63	83
Gewicht des Lieferumfangs in kg	8	13



Modell 291 (technische Daten siehe Tabelle)

Komplettes Fernrohr mit Okularauszug für Okulare mit 24,5 mm ϕ , parallaktische Montierung, Holz-Dreibeinstativ mit ausziehbaren Beinen und Ablagetischchen, Teilkreise an beiden Achsen, biegsame Wellen zur Nachführung in Rektaszension und zur Korrektur in Deklination, Sucherfernrohr 6x30 mit Zenitprisma und Fadenzkreuzokular, Staubschutzkappe für das Objektiv, Zenitprisma Typ 915 für das Fernrohr, Barlowlinse 2fach, 3 Okulare ohne Einschraubgewinde für Farbfilter mit den Brennweiten $f = 6$ mm (150x), $f = 9$ mm (100x), $f = 22$ mm (41x). Das Gerät wird als kompletter Satz mit Gebrauchsanleitung in einem stabilen Karton mit Styropor-Formeinsätzen geliefert. Eine andere Zusammenstellung der Grundausrüstung ist nicht möglich.

Best.-Nr. 856508



Modell 300

Komplettes Fernrohr mit Okularauszug für Okulare mit 24,5 mm ϕ , parallaktische Montierung, Holz-Dreibeinstativ mit ausziehbaren Beinen und beleuchtbarem Ablagetischchen sowie Dosenlybelle (Wasserwaage), Teilkreise an beiden Achsen, biegsame Wellen zur Nachführung in Rektaszension und zur Korrektur in Deklination, Sucherfernrohr 6x30 mit Zenitprisma und Fadenkreuzokular, Staubschutzkappe für das Objektiv, Zenitprisma Typ 915 für das Fernrohr, Barlowlinse 2fach, Sonnen-Projektionsschirm, 5 Okulare ohne Einschraubgewinde für Farbfilter mit den Brennweiten $f = 4$ mm (300 x), $f = 6$ mm (200 x), $f = 9$ mm (133 x), $f = 12,5$ (96 x), $f = 22$ (55 x).

Das Gerät wird als kompletter Satz mit Gebrauchsanleitung in einem stabilen Karton mit Styrophor-Formeinsatz geliefert.

Eine andere Zusammenstellung der Grundausrüstung ist nicht möglich.

Best.-Nr. 856509



Zubehör zu den Refraktoren Modell 291 und 300

Nachführmotor Typ 781

zur elektrischen Nachführung in Rektaszension mit Kabel, Motor 220 V/50 Hz. Dieser Motor läßt sich problemlos nachträglich an beiden Modellen (291 und 300) montieren. Die Motor-Abgangswelle macht pro Minute $\frac{1}{2}$ Umdrehung. Auch dieser Motor ist durch den Kosmos-Frequenzwandler Orion 760 steuerbar (siehe Angebot im Katalog). Eine motorische Korrektur in Deklination ist bei beiden Modellen nicht möglich.

Nachführmotor Typ 781

Best.-Nr. 856676

Sonnenprojektionsschirm für das Modell 291

(im Modell 300 bereits enthalten) ermöglicht die Projektion der Sonne auf einem weißen Schirm (gleichzeitige Projektionsvergrößerung). Dies ist die einzige Beobachtungsmöglichkeit von Sonnenflecken. Eine direkte Sonnenbeobachtung würde sofortige Augenschäden zur Folge haben. Beobachten Sie also niemals die Sonne direkt durch das Fernrohr.

Sonnenprojektionsschirm kompl.

Best.-Nr. 856746

Zenitprisma Typ 915

passend für die Okularsteckhülsen mit 24,5 mm ϕ , nimmt Okulare mit ebenfalls 24,5 mm ϕ auf.

Best.-Nr. 856602

Zenitprisma Typ 917

Falls Sie von einem anderen Fernrohr bereits Okulare mit dem Einsteckdurchmesser 31,8 mm haben und diese an den Modellen 291 und 300 verwenden wollen, so benutzen Sie das Zenitprisma Typ

917, das den Strahlengang nicht nur rechtwinklig ablenkt, sondern auch von dem Einsteckdurchmesser 24,5 mm auf 31,8 mm adaptiert.

Zenitprisma Typ 917

Best.-Nr. 856603

Prismenumkehrsatz Typ 921

Zur terrestrischen Beobachtung (Erdbeobachtung) ist es wünschenswert, das bei astronomischen Fernrohren auf dem Kopf stehende Bild wieder umzukehren. Dazu benötigen Sie den Prismenumkehrsatz der mit Hilfe von 3 verkitteten Porroprismen den Strahlengang wieder „umklappt“.

Prismenumkehrsatz Typ 921

Best.-Nr. 856607

Adapter AD-2

Im Gegensatz zum Zenitprisma Typ 917 können Sie auch „geradsichtig“ von 24,5 mm auf 31,8 mm adaptieren, falls Sie vorhandene Okulare mit 31,8 mm an den Modellen 291 und 300 verwenden wollen.

Best.-Nr. 856610

Kamera-Adapter

Falls Sie Ihr Fernrohr für photographische Zwecke einsetzen wollen, benötigen Sie einen Adapter, der es ermöglicht, Ihre Kamera (Wechseloptik ist Voraussetzung) am Fernrohr anzubringen. Der hier angebotene Adapter ermöglicht sowohl die Methode Fokal- als auch Projektionsfotographie (eine Anwendungsanleitung liegt dem Adapter bei).

Der Adapter endet mit dem Normalgewinde M 42 x 0,75. Falls Ihre Kamera ein anderes Gewinde oder Bajonettanschluß hat, benötigen Sie noch eine entsprechende T-Mount, die wir auf Seite 28 des Kataloges anbieten, falls Sie diese nicht bei Ihrem Fotohändler erhalten.

Kamera-Adapter

Best.-Nr. 856615

Beleuchtetes Fadenkreuzokular

Sollten Sie einmal ein größeres Fernrohr anschaffen, so läßt sich Ihr Modell 291 oder 300 sehr gut als Leitfernrohr verwenden. Sie benötigen in diesem Falle noch ein beleuchtetes Fadenkreuzokular. Bitte lesen Sie darüber noch mehr auf Seite 29 des Kataloges, dort ist das Fadenkreuzokular mit 31,8 mm ϕ beschrieben.

Beleuchtetes Fadenkreuzokular 24,5 mm ϕ

Best.-Nr. 856617

Okulare mit 24,5 mm ϕ

Die unterschiedlichen Okulartypen kennen Sie bereits von der Einführung in diesem Katalog. Wir bieten Ihnen hier die Okulare mit 24,5 mm ϕ an, die zu den Modellen 291 und 300 passen. Alle Okulare sind homofokal, vergütet und haben ein Einschraubgewinde für die Farbfilter. Wir bieten Ihnen folgende Okulare an:

Typ Kellner

24,5 mm ϕ , 3linsig vergütet, Eigengesichtsfeld 40°

Best.-Nr. 856533 $f = 9$ mm

Best.-Nr. 856534 $f = 25$ mm

Best.-Nr. 856535 $f = 40$ mm

Typ orthoskopisch

24,5 mm ϕ , 4linsig vergütet, Eigengesichtsfeld 45°

Best.-Nr. 856543 $f = 4$ mm

Best.-Nr. 856544 $f = 6$ mm

Best.-Nr. 856545 $f = 9$ mm

Best.-Nr. 856546 $f = 12,5$ mm

Best.-Nr. 856547 $f = 18$ mm

Best.-Nr. 856548 $f = 25$ mm

Zoom-Okular

für terrestrische Beobachtungen 24,5 mm ϕ . Stufenlos verstellbar von $f = 7,5$ bis $f = 22,5$ mm. Okular vom Typ Kellner, auch für Himmelsbeobachtungen einsetzbar.

Best.-Nr. 856542

Farbfilter mit 24,5 mm ϕ

zum aufschrauben auf die Okulare mit 24,5 mm ϕ . Allgemeine Anwendungsbeispiele lesen Sie im Katalog auf Seite 25.

hellgelb	Wratten Nr. 8	Best.-Nr. 856566
gelb-grün	Wratten Nr. 11	Best.-Nr. 856567
hellrot	Wratten Nr. 23 A	Best.-Nr. 856568
grün	Wratten Nr. 58	Best.-Nr. 856569
blau	Wratten Nr. 80 A	Best.-Nr. 856570
orange	Wratten Nr. 21	Best.-Nr. 856724
gelb	Wratten Nr. 12	Best.-Nr. 856725
rot	Wratten Nr. 25 A	Best.-Nr. 856726
violett	Wratten Nr. 47	Best.-Nr. 856727

Polarisationsfilter

zum Aufschrauben auf die Okulare mit 24,5 mm ϕ . Vor allem zur Helligkeitsdämpfung bei Betrachtung von Mond, Planeten und sehr hellen Fixsternen.

Wenn Sie einen Polarisationsfilter auf das Okular schrauben, absorbieren Sie eine Konstante von 30% des einfallenden Lichtes. Bei 2 aufgeschraubten Polarisationsfiltern die Sie dann zueinander verdrehen, haben Sie die Möglichkeit, eine Absorption des Lichtes von 5% bis 30% stufenlos zu wählen.

Polarisationsfilter 24,5 mm ϕ Best.-Nr. 856571

Nebelfilter für Okulare mit 24,5 mm ϕ , freie Öffnung 18 mm ϕ .
Best.-Nr. 856583

Barlowlinse Typ 131
mit 24,5 mm ϕ und Vergrößerungsfaktor 2 x. Freie Öffnung 18 mm.
Best.-Nr. 856592

Fadenkreuzokulare unbeleuchtet mit 24,5 mm ϕ
Diese Okulare haben auf der Blendenebene ein Fadenkreuz aus dünnen Drähten (kein Doppelfadenkreuz). Wir liefern 2 Okulare mit folgenden Brennweiten:

Best.-Nr. 856623 f = 9 mm
Best.-Nr. 856624 f = 35 mm

Zubehör Aufbewahrungskoffer finden Sie auf Seite 31 des Kataloges.

Astro-Selbstbauteile

Hauptspiegel

aus Pyrex-Glas (entspricht Duran) parabolisch geschliffen und handkorrigiert mit einer Genauigkeit von 1/10 der Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht, mit Aluminium und Quarzschutzschicht bedampft. Die Brennweitentoleranz kann $\pm 3\%$ betragen, weil man mit retuschieren dann aufhört, wenn der Spiegel seine optimale Kurve hat.

Spiegel 6" = 152 mm ϕ , f = 762 mm, 1:5 Best.-Nr. 856702
Spiegel 6" = 152 mm ϕ , f = 1220 mm, 1:8 Best.-Nr. 856703
Spiegel 8" = 203 mm ϕ , f = 1220 mm, 1:6 Best.-Nr. 856704
Spiegel 10" = 254 mm ϕ , f = 1524 mm, 1:6 Best.-Nr. 856705
Spiegel 12,5" = 317 mm ϕ , f = 1905 mm, 1:6 Best.-Nr. 856706

Fangspiegel

aus Pyrex-Glas, absolut plangeschliffen mit einer Toleranz von 1/10 Wellenlänge von grünem Quecksilberlicht. Mit Aluminium und Quarzschutzschicht bedampft. Elliptisch, so daß sie unter 45° Neigung wieder rund erscheinen. Wählen Sie bitte den zum Hauptspiegel passenden Fangspiegel aus. Wir geben von der Ellipse immer das Maß der kleinen Achse an, weil der Spiegel unter 45° Neigung diesen Durchmesser hat.

kleine Achse 1,30" = 33 mm für Hauptspiegel 6" 1:8
Best.-Nr. 856708

kleine Achse 1,52" = 38,6 mm für Hauptspiegel 6" 1:5
und 8" 1:6

Best.-Nr. 856707
kleine Achse 2,14" = 54,4 mm für Hauptspiegel 10" 1:6
Best.-Nr. 856710

kleine Achse 2,60" = 66 mm für Hauptspiegel 12,5" 1:6
Best.-Nr. 856711

Okularauszüge

(nur für Newtons geeignet) aus Metall mit Zahn und Trieb über Handräder verstellbar. Der Spezialsattel paßt sich unterschiedlichen Tubusdurchmessern an.

Typ 67

für 6" und 8" Newton Teleskope, Klemmhülse für Okulare mit 31,8 mm ϕ (keine seitliche Klemmschraube), der Verstellbereich beträgt ca. 56 mm
Best.-Nr. 856712

Typ 640

für 6" bis 12 1/2" Newton Teleskope, Klemmhülse für Okulare mit 31,8 mm ϕ (mit seitlicher Klemmschraube), der Verstellbereich beträgt ca. 76 mm
Best.-Nr. 856713

Typ 680

für 6" bis 16" Newton Teleskope, Klemmhülse für Okulare mit 31,8 und 50,8 mm ϕ (mit seitlicher Klemmschraube), der Verstellbereich beträgt ca. 76 mm
Best.-Nr. 856714

Hauptspiegelfassungen

aus Aluminiumguß, justierbar, mattschwarz lackiert. Der Spiegel kann über seitliche Nylonschrauben zentriert werden und wird oben durch drei verstellbare Krallen gehalten. Die Fassungen passen zu den Maßen der angebotenen Fiberlite Tuben, werden in den Tubus eingeschoben und mittels 3 Schrauben gehalten.

Achtung: Montieren Sie Ihren Hauptspiegel verspannungsfrei in diese Fassungen, wenn Sie ein gutes Ergebnis haben wollen.

Fassung für Hauptspiegel 6" = 152 mm ϕ Best.-Nr. 856698
Fassung für Hauptspiegel 8" = 203 mm ϕ Best.-Nr. 856699
Fassung für Hauptspiegel 10" = 254 mm ϕ Best.-Nr. 856700
Fassung für Hauptspiegel 12,5" = 317 mm ϕ Best.-Nr. 856701

Fassungen für Fangspiegel

bieten wir zweiteilig an, beide Teile können miteinander kombiniert werden, a) die Spinne, b) die Fassung. Die Spinnen (oder Aufhängekreuze) sind aus dünnen Stahlbändern (wegen der Beugungerscheinungen), haben außen Gewindestummel mit Kronenmutter zur Befestigung im Tubus und in der Mitte eine Nabe mit Bohrung, die die Fangspiegelhalterung aufnimmt. Alle Fangspiegelhalterungen passen in diese Bohrung.

In die eigentliche Fassung wird der Fangspiegel eingebaut. Die Fassung ist justierbar, hat einen umgebördelten Rand und ist schwarz lackiert. Der Fangspiegel wird von hinten eingelegt und wird durch Papierknäuel oder Wattebäuschen nach vorne gegen den Rand gedrückt (verspannungsfrei, versteht sich).

Sie wählen also die Spinne nach dem Tubusdurchmesser und die Fassung nach dem ausgewählten Fangspiegel.

Spinnen

für Tubus Außendurchmesser 187 mm Best.-Nr. 856490
für Tubus Außendurchmesser 241 mm Best.-Nr. 856491
für Tubus Außendurchmesser 323 mm Best.-Nr. 856492
für Tubus Außendurchmesser 396 mm Best.-Nr. 856493

Fangspiegelfassungen

für Fangspiegel mit kleiner Achse 33 mm Best.-Nr. 856494
für Fangspiegel mit kleiner Achse 38,6 mm Best.-Nr. 856495
für Fangspiegel mit kleiner Achse 54,4 mm Best.-Nr. 856496
für Fangspiegel mit kleiner Achse 66 mm Best.-Nr. 856497

Fiberlite Tuben

bestehen aus Fiber, das über einen Kalander gewickelt und mit Kunstharz getränkt wurde. Diese Tuben haben den geringsten Ausdehnungskoeffizienten, scheiden keine schädlichen Gase ab, nehmen keine Feuchtigkeit auf und sind so gut zu bearbeiten wie Holz. Bei deutschen Amateuren sind diese Rohre unter den Fabriknamen Carta oder Geax bekannt. Die Tuben sind außen weiß, innen matt schwarz lackiert. Kantenschutzringe aus Aluminium sind extra zu bestellen.

Außen- durch- messer mm	Innen- durch- messer mm	Wand- stärke mm	Tubus länge mm	für Spiegel	Gewicht pro. mtr.	Best.- Nr.
187,3	179,3	3,8	762	6" = 152 ϕ	1,26 kg	856677
187,3	179,3	3,8	1270	6" = 152 ϕ	1,26 kg	856678
241,3	235	3,3	1270	8" = 203 ϕ	2,08 kg	856680
323,8	314,3	4,8	1575	10" = 254 ϕ	2,97 kg	856681
396,9	381,	7,9	1905	12,5" = 317,5 ϕ	5,20 kg	856682

Kantenschutzringe

für Fiberlite Tuben (paarweise) aus Aluminium poliert und umgebördelt

für Tubus 187,3 Außendurchmesser Best.-Nr. 856683
für Tubus 241,3 Außendurchmesser Best.-Nr. 856684
für Tubus 323,8 Außendurchmesser Best.-Nr. 856685
für Tubus 396,9 Außendurchmesser Best.-Nr. 856686

Achromatische Objektive zum Selbstbau von Refraktoren

Typ Fraunhofer vergütet, in nicht zentrierbarer Metallfassung schwarz lackiert, mit weiß lackierter Tauschutzkappe komplett einbaufertig.

Zum Bau von Refraktoren bieten wir keine weiteren Einzelteile an. Der Preis wäre im Vergleich zu Fertigrohren (siehe Leitfernrohre) nicht mehr akzeptabel.

Achrom. Objektiv 50 mm Öffnung, f = 600 mm, 1:12
Best.-Nr. 856715
Achrom. Objektiv 60 mm Öffnung, f = 700 mm, 1:11,66
Best.-Nr. 856716
Achrom. Objektiv 60 mm Öffnung, f = 900 mm, 1:15
Best.-Nr. 856717
Achrom. Objektiv 80 mm Öffnung, f = 1200 mm, 1:15
Best.-Nr. 856718

Wo finden Sie was?

SC = Schmidt-Cassegrain

N = Newton

SB = Selbstbauteile

Artikel	Seite
Ablagetischen Dreibeinstativ SC	22
Achromatische Objektive SB	48
Astronomische Vereinigungen	8
Auflösungsvermögen	3
Austrittspupille	4
Außeraxiales Nachführsystem SC	28
Azimutale Schwenkeinrichtung SC	22
Barlowlinsen mit 31,8 mm ϕ	26
Barlowlinse mit 24,5 mm ϕ	48
Beleuchtetes Fadenkreuzokular mit 31,8 mm ϕ	29
Beleuchtetes Fadenkreuzokular mit 24,5 mm ϕ	47
Beleuchtungseinrichtung für Teilkreise SC	23
Bildhelligkeit	4
Dreibeinstativ SC	22
Einführung	1
Erdfernröhr	9
Fadenkreuzokulare mit 24,5 mm ϕ	48
Fangspiegel Newton SB	48
Farbfilter mit 31,8 mm ϕ	25
Farbfilter mit 24,5 mm ϕ	47
Farbfiltertabelle (Wratten-Nummer)	25
Fassungen für Hauptspiegel Newton SB	48
Fassungen für Fangspiegel Newton SB	48
Fernrohrtypen	2
Fiberlite-Tuben Newton SB	48
Filmkamera-Adapter SC	29
Fokalfotografie	5
Fotografie allgemein	5
Fotografie Modell 2044 SC	12
Fotografie Modell 2080/2120 SC	17
Fotografie Schmidt-Kamera	21
Fotostativ	9
Fotozubehör SC	27 - 29
Frequenzwandler	30
Gabelmontierung einarmig SC	31
Gabelmontierung zweiarmig SC	31
Garantie	7
Großfeldfotografie	5
Hauptspiegel Newton SB	48
Höchstvergrößerung	4
Kamera-Adapter N	41
Kamera-Adapter Refraktoren	47
Kamerahalterung SC	29
Kamerahalterung N	41
Kantenschutzringe Newton SB	48
Lagerböcke Leitfernrohre N	43
Lagerböcke Sucher N	42
Laufgewichte SC	30
Leitfernrohre SC	30
Leitfernrohre N	43
Mindestvergrößerung	4
Montierungen allgemein	4
Montierungen SC	31
Montierungen N	44 - 45
Nachführmotor Refraktoren	47
Nebelfilter mit 31,8 mm ϕ	26
Nebelfilter mit 24,5 mm ϕ	48
Newton-Teleskope allgemein	2

Artikel	Seite
Newton-Teleskope komplett	33 - 40
Newton-Teleskope ohne Montierung	45
Objektiv-Sonnenfilter SC	31
Öffnungszahl	3
Okularadapter SC	27
Okularadapter N	41
Okularauszüge Newton SB	48
Okularbrennweite	4
Okularrevolver SC	23
Okulartypen allgemein	6
Okulare mit 31,8 mm ϕ	23 - 24
Okulare mit 24,5 mm ϕ	47
Parallaktische Montierungen N	44 - 45
Polarisationsfilter mit 31,8 mm ϕ	25
Polarisationsfilter mit 24,5 mm ϕ	48
Polhöhenwiege SC	22
Prismenumkehrsatz mit 31,8 mm ϕ	27
Prismenumkehrsatz mit 24,5 mm ϕ	47
Projektionsfotografie	5
Refraktoren allgemein	2
Refraktoren	46 - 47
Rohrschellen N	45
Rotationsringsysteme N	45
Schmidt-Cassegrain Teleskope allgemein	2
Schmidt-Cassegrain Teleskope komplett	11 - 19
Schmidt-Kamera SC	20
Schmidt-Kamera N	43
Selbstbauteile	48
Shapley-Linse	27
Skalenplättchen	29
Sonderadapter	23
Sonnenprojektionsschirm für Refraktoren	47
Staubschutzkappen N	43
Sucherfernrohre SC	30
Sucherfernrohre N	42
T-Adapter für Fokalfotografie SC	27
T-Mount SC	28
Tauschutzkappen SC	31
Tischdreifuß SC	22
Verlängerung für Projektionsfotografie SC	29
Videokamera-Adapter SC	29
Wide-Field-Adapter-System SC	28
Zenitprismen mit 31,8 mm ϕ	27
Zenitprismen mit 24,5 mm ϕ	47
Zenitspiegel mit 31,8 mm ϕ	27
Zubehör für Newton-Teleskope	41 - 43
Zubehör für Refraktoren	47 - 48
Zubehör für Schmidt-Cassegrain Teleskope	22 - 30
Zubehöraufbewahrungskoffer	31
Zusatzset Frequenzwandler SC	30
Zusatzset Frequenzwandler N	41

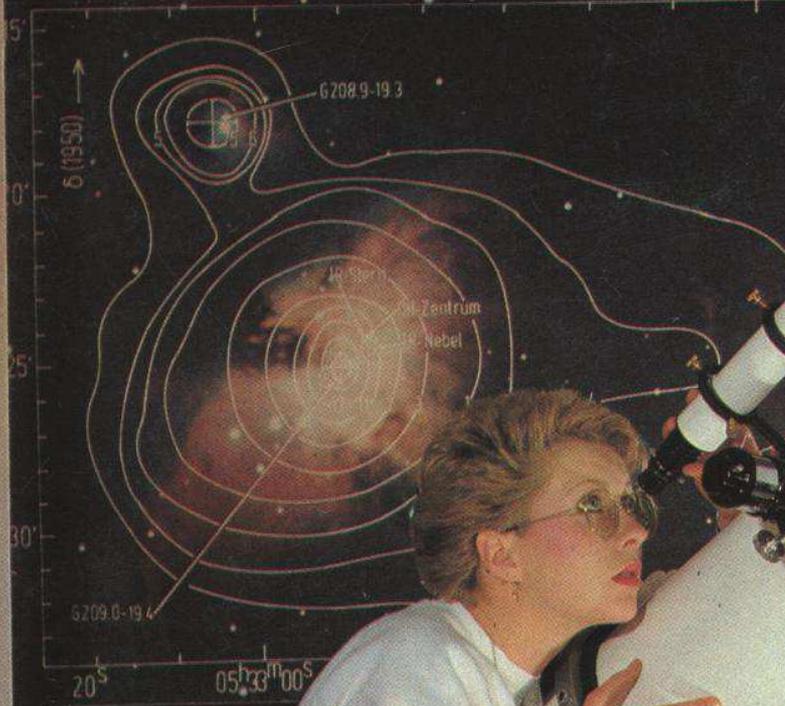
Astrofachberatung

Wenn Sie Ihr Weg nach Stuttgart führt, würden wir uns freuen, Sie in unserem Ausstellungsraum begrüßen zu dürfen.

Astro-Fachberatung Montag - Freitag
von 7.30 bis 11.30 und von 13.00 bis 15.00 Uhr.

Telefonische Voranmeldung ist unbedingt erforderlich, da wir aus Platzgründen nicht unser gesamtes Sortiment dort vorrätig halten können.

Tel. Durchwahl: 07 11/21 91 - 267



Alleinvertretung Deutschland und Österreich
KOSMOS SERVICE
 POSTFACH 640 · 7000 STUTTGART 1

Ihr MEADE-Fachhändler

Astro Spiegel Optik Honigsee
 Inh. Horst Burghardt
 Kattenbergredder · 2309 Honigsee
 Telefon 04 31 / 71 12 23

Meade®



970 537/15.000/3.84/Zitel./FK