

MPT 200

Multi-Purpose-Telescope



Ein Traum ...

... wäre wohl ein astronomisches Fernrohr, mit dem man nicht nur am Himmel spazieren sehen kann, sondern mit dem sich auch «alles» fotografieren lässt! Aber Sie wissen natürlich, dass Sie zur Fotografie ausgedehnter schwacher galaktischer Gasnebel so etwas ähnliches wie einen Schmidtspiegel brauchen, und der ist wieder völlig ungeeignet zur Planetenfotografie. Und für die Sonnenbeobachtung im H-Alpha-Licht ist ein Öffnungsverhältnis von 1 : 30 vorgeschrieben. Das kann man zwar mit einer Barlowlinse erreichen, aber die Konvergenzwinkel der Strahlen am Bildrand sind dann schon so gross, dass auch nur wieder in der Bildmitte die Strukturen der Sonnenoberfläche kontrastreich zu sehen sind. Sicher sind Ihnen mittels Okularprojektion oder Bar-

lowlinse auch schon schöne Detailaufnahmen der Mondoberfläche gelungen, aber scharf wiedergegeben ist nur der «Tycho» in der Bildmitte, nach aussen hin wird es ziemlich unscharf. Bildfeldwölbung – so konstatiert der Fachmann. Und an den Andromedanebel haben Sie sich noch nicht herangewagt weil Sie genau wissen, dass Sie den Spiralnebel in seiner ganzen Ausdehnung mit Ihrem Fernrohr nicht formfüllend auf das Kleinbild-Negativ bekommen. Und so träumen Sie vielleicht immer noch von einem Gerät, das alles kann. Nun, Ihr langgehegter Traum.

... ist Wirklichkeit geworden!

Was halten Sie von den folgenden vier Geräten?

- 1.) Ein Schmidt-Spiegel von 182 mm Öffnung und 400 mm Brennweite (1 : 2,2), und das mit ebenem Bildfeld.
- 2.) Eine Astrokamera von 192,5 mm Öffnung und 770 mm Brennweite (1 : 4), die das Kleinbildfeld bis in die Ecken völlig scharf auszeichnet.
- 3.) Ein Schmidt-Cassegrain-Teleskop von 200 mm Öffnung und 2560 mm Brennweite (1 : 12,8), als «All-Round-Fernrohr».
- 4.) Ein hochauflösendes optisches System von 200 mm Öffnung und 6 Meter Brennweite (1 : 30) mit völlig ebenem Bildfeld.

Ihre Wünsche und unser Know-how liessen ein völlig neues Teleskop entstehen, das die vier oben genannten Geräte in einem einzigen vereinigt, welches wir kurz

MPT 200

nennen. MPT steht für **Multi-Purpose-Telescope**, eine in Anbetracht der Einsatzbreite des Gerätes sicherlich nicht übertriebene Bezeichnung!

Das Kernstück des MPT 200 ist das Basisgerät (Abb. 1), ein etwa 34 cm langer Tubus von 234 mm Durchmesser, der in seinem hinteren Ende einen präzise geschliffenen Hohlspiegel von 205 mm Durchmesser aus ZERODUR enthält. In der exakt in der Mitte befindlichen Spiegelbohrung ist eine Gewindebuchse mit hochgenauem Zentrierzylinder angebracht – doch davon später! Erwähnt sei noch, dass sich im Tubus drei Streulichtblenden befinden. Aus der Abb. 1 ist noch zu ersehen, dass an dem Basisgerät eine Schiene mit einem Laufgewicht angebracht ist, ebenso gehört ein Sucherschuh zur Standardausrüstung. Auf der dem Laufgewicht gegenüberliegenden Seite sind noch zwei massive M6-Bohrungen angebracht, die zur Montage eines Leitrohres dienen können. Das hintere Ende des Tubus endet in einer Schnellwechseleinrichtung von 89 mm Durchmesser, die je nach Einsatzart unterschiedliches Zubehör aufzunehmen hat.

Das vordere Ende des Basisgerätes schliesslich ist ein passgenauer Ring, in dem sich die spezifischen Frontoptiken einsetzen (nur eine Position möglich, Justierzustand bleibt erhalten) und mittels dreier Rändelschrauben befestigen lassen.

Wir bieten Ihnen zwei Möglichkeiten, das Basisgerät des MPT 200 an der Fernrohrmontierung zu festigen. Einmal können Sie einen Schwalbenschwanz (2 × 60°, Basisbreite 60 mm) von 296 mm Länge von uns beziehen, der sich in dafür vorgesehene Bohrungen im Basisgerät anbringen lässt und genau zu den von uns hergesellten parallaktischen Montierungen passt. Oder Sie beziehen von uns einen sog. «Montageschuh», den Sie ebenfalls an das Basisgerät montieren können und in dessen ebener Grundfläche von 98 × 220 mm eine Anzahl von M8-Bohrungen zwecks weiterer Montage zu Ihrer Verfügung stehen.

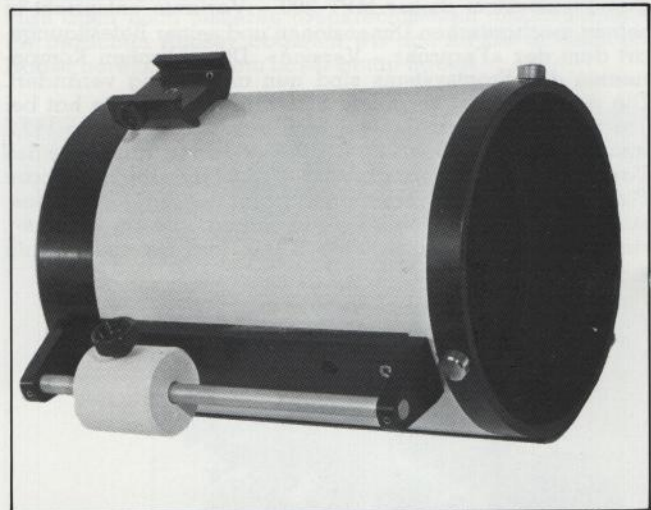


Abb. 1

Lieferumfang des Basisgerätes:

Gerät in oben beschriebenem Umfang, incl. Laufgewicht und je ein samtgefütterter Lederdeckel für die Frontöffnung von 234 mm und die Austrittsöffnung von 89 mm Durchmesser. (Vergessen Sie nicht bei Bedarf den Schwalbenschwanz oder den Montageschuh mitzubestellen!).

Doch nun genug der Einleitung! Bitte blättern Sie den Prospekt auf und lernen Sie das MPT 200 in seiner ganzen Vielfalt kennen!

TECHNISCHER ANHANG

Für das Multi-Purpose-Telescope MPT 200 steht ein umfangreiches Zubehör zur Verfügung, welches entsprechend seiner Verwendung eingeteilt wird in

Frontseitiges Zubehör

- ★ Taukappe von 260 mm Länge und 234 mm Aussendurchmesser. Lässt sich mittels Steilgewinde (10 mm pro Gang) in die Frontsysteme und in den Schmidt-Tubus einschrauben.
- ★ Objektivsonnenfilter (hochgenaues Glasfilter von 20 mm Dicke!) von 200 mm freier Oeffnung in Fassung. Das Einschrauben in die Frontsysteme des MPT 200 erfordert zusätzlich den
- ★ Adapterring 7386

Okularseitiges Zubehör

- ★ SYSTEM 64. Hinter dieser Sammelbezeichnung verbirgt sich folgendes umfangreiches Zubehör für die Variante «Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL» des MPT 200:
 - Standardokulare von 31 mm Durchmesser (14 verschiedene Brennweiten)
 - Grossfeldokulare mit SYSTEM 64 – Anschluss (4 verschiedene Brennweiten).
 - Kleiner Zenitspiegel Z31
 - Grosser Zenitspiegel Z61
 - Kameraansätze K42 und KT42
 - Kameraringe KR 42 und KRT 42
 - Kleines Pentaprisma P32
 - Grosses Pentaprisma P 45
 - Kleiner vierfacher Okularrevolver R 31
 - Demonstrationsokular D32
 - Grosser vierfacher Okularrevolver R 61
 - Bauernfeindprisma F32
 - Sechsfacher Penta-Okularrevolver R32P
 - Lichtwegkorrektor PK 45
 - Kleines Sonnenpentaprisma P 32 S
 - Kleiner Sonnenprojektionsschirm S1
 - Grosses Sonnenpentaprisma P 45 S
 - Grosser Sonnenprojektionsschirm S2
 - Shapley-Linse M 0,6
 - Spektroskop SPK
 - Barlowlinse M 2,5
 - Spektrograph SPG
 - Barlowlinse M 3
- ★ T2-Adapter zur Verbindung Ihrer Kleinbild-Spiegelreflexkamera mit den Kameraansätzen des MPT 200. (In Verbindung mit dem «Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL» können Sie Ihre Kleinbildkamera nicht verwenden!). Bei der Bestellung bitten wir Sie um Angabe Ihrer Kameramarke.

<i>Alles auf einen Blick</i>	MPT 200 in Ausführungsform:			
	200/2560 SCL	4.0/770 SCL	2.2/400 SCL	30/6000
Freie Oeffnung				
der SCL-Korrektionsplatte	200 mm	192,5 mm	182 mm	200 mm
des Hauptspiegels	202 mm	202 mm	202 mm	202 mm
des Fangspiegels	54,5 mm	94 mm	–	54,5 mm
des Linsenkorrektors	–	51 mm	54 mm	32 mm
Brennweite	2560 mm	770 mm	400 mm	6000 mm
Geometrisches Oeffnungsverhältnis	1 : 12,8	1 : 4	1 : 2,2	1 : 30
Bildwinkel (fotografisch)	0°58' (1)	3°13' (1)	7°45' (2)	0°25' (1)
Krümmung des Bildfeldes	– 188 mm	Plan	Plan	Plan
Fokussierweg bei Drehung der FM 1 um 1 mm (3)	1,00 mm			4,44 mm
Fokussierung um 1 Teilstrich		0,35 mm (4)	0,075 mm (5)	
Länge des Gerätes (6)	428 mm	428 mm	931 mm	
Gewicht des Gerätes (6)	10,7 kg	12,1 kg	13,4 kg	
Länge des betriebsbereiten Gerätes	736 mm (7)	428 mm	1360 mm (9)	897 mm (10)
Gewicht des betriebsbereiten Gerätes	12,7 kg (7)	12,3 kg (8)	17,2 kg (9)	13,2 kg (10)

- (1) Ueber die Diagonale des Kleinbildformates
- (2) Ueber den freien Durchmesser der Bildfeld-Ebnungslinse
- (3) Eine vollständige Umdrehung 5 mm, Ablesegenauigkeit 0,05 mm
- (4) Fangspiegelfokussierung, Teilstrichabstand 21 mm
- (5) Direktfokussierung, Teilstrichabstand 14 mm
- (6) Ohne okularseitiges Zubehör, gemessen incl. Flansch der Schnellwechseinrichtung \varnothing 89 mm bis Vorderkante des Gerätes
- (7) Mit FM 1, V77, V50, V26 und Adapter A1, jedoch ohne Okular
- (8) Mit eingesetztem Kameraansatz, aber ohne Kamera
- (9) Mit hinterem Laufgewicht und Laufgewichtsstange
- (10) Mit FM 1, Flat-Solunar 30/6000, V77 und KT 42, aber ohne Kamera

Titelfoto: Belichtung 12 min auf gassensibilisiertem Kodak-Technical-Pan 2415 mit MPT 200 (Version «Flatfield-Schmidt 2,2/400», Ausschnittsvergrößerung).

Aufnahme von P. Stättmayer, Bayerische Volkssternwarte München).

SCHMIDT-CASSEGRAIN 200/2560 SCL

Die «Fernrohr-Version» des MPT 200 ist ein Schmidt-Cassegrain von 200 mm Öffnung und 2560 mm Brennweite, dessen Strahlengang in Abb. 2 dargestellt ist. Wenn Ihnen der Aufbau eines Schmidt-Cassegrains vertraut ist, so fallen Ihnen in der Abb. 2 drei Dinge auf:

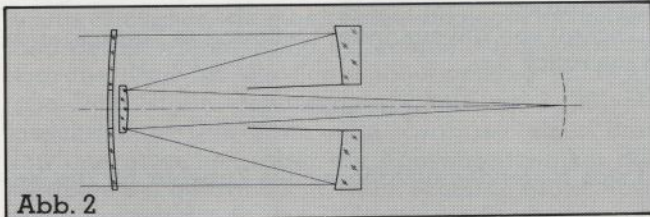


Abb. 2

Erstens ist die Schmidtplatte gewölbt, vielleicht ein Novum für Sie. Prinzipiell könnte die Korrekptionsplatte auch von herkömmlicher Art sein, d.h. von nahezu planparalleler Form. Da diese aber die zwischen ihren Flächen entstehenden Reflexe ebenfalls in der Bildfläche abbilden würde, haben wir eine gewölbte Korrekptionsplatte gewählt. Diese in unserem Hause zur Serienreife entwickelte kostenträchtigere Korrekptionsplatte – wir nennen sie SCL-Platte – kann zwar Reflexe nicht verhindern, legt sie aber an einen anderen Ort als den der Bildfläche, wo sie nun nicht mehr störend zur Abbildung gelangen können.

Zweitens haben wir den Brennpunkt relativ weit nach hinten verlegt, um über einen Präzisions-Okularauszug (mikrometrische Fokussiereinheit FM 1) unser unter dem Namen SYSTEM 64 zusammengefasstes umfangreiches okularseitiges Zubehör an dem Gerät verwenden zu können. Wir haben ganz bewusst auf das Fokussieren durch Hauptspiegelverschiebung verzichtet, damit nicht nur bei jedem verwendeten Zubehör konstante optische Verhältnisse herrschen, sondern damit auch durch einen fest gelagerten (aber natürlich justierbaren!) Hauptspiegel die Fokusslage stabil bleibt.

Drittens ist in Abb. 2 die Bild-«ebene» gekrümmt gezeichnet. In der Tat, das Bildfeld ist gekrümmt. Da wir aber nicht nur für unsere Geräte werben sondern Sie auch sachlich informieren wollen, verschweigen wir diesen Umstand nicht, **der grundsätzlich allen handelsüblichen in etwa baugleichen Geräten dieser Art in gleicher Grössenordnung eigen ist.** Aber weder bei der visuellen Beobachtung noch bei der Fotografie von Objekten nicht zu grosser Ausdehnung ist die Bildfeldwölbung nachweisbar, lediglich bei formatfüllenden Sternfeldaufnahmen sind die Sterne in den Bildecken keine Punkte mehr sondern kleine Scheibchen.



Abb. 3

Lieferumfang der Ausbaustufe Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL

- ★ Frontsystem mit vergüteter SCL-Korrektionsplatte und in ihr justierbar befestigter asphärischer Fangspiegel aus ZERODUR
- ★ Konisches Sky-Baffle (Blendrohr) zur Behebung der Tagblindheit

Die Abb. 3 zeigt Ihnen die Teile, mit denen das Basisgerät zum «Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL» komplettiert wird. Da ist zunächst das konische Sky-Baffle (Blendrohr), welches in die in der Hauptspiegelbohrung befindlichen Gewindebuchse einzuschrauben ist. Dieses konische Blendrohr liefert den entscheidenden Anteil an der Ausschaltung der Tagblindheit.

Als nächstes wird das Frontsystem von 234 mm Durchmesser mit seinem präzise gedrehten Passring in das vordere Ende des Basisgerätes eingesetzt und mit den bereits erwähnten Rändelschrauben arretiert. Die optischen Komponenten des Frontsystems sind die Korrekptionsplatte und der Fangspiegel. Die vergütete SCL-Korrektionsplatte aus bestem optischem Glas hat einen Aussendurchmesser von 215 mm und eine freie Öffnung von 200 mm. In ihrer zentralen Bohrung ist die justierbare Fangspiegelfassung eingesetzt, die mit einem grössten Aussendurchmesser von 62 mm den Fangspiegel von 57 mm Durchmesser hält. Der ebenfalls aus ZERODUR gefertigte Fangspiegel ist zur Erzielung der Komafreiheit **asphärisch**. Bleibt zu ergänzen, dass die Fangspiegelfassung in Richtung auf den Hauptspiegel verlängert innen als konisches Rohr ausgebildet ist – eine weitere Teilmassnahme zur Beseitigung der Tagblindheit.

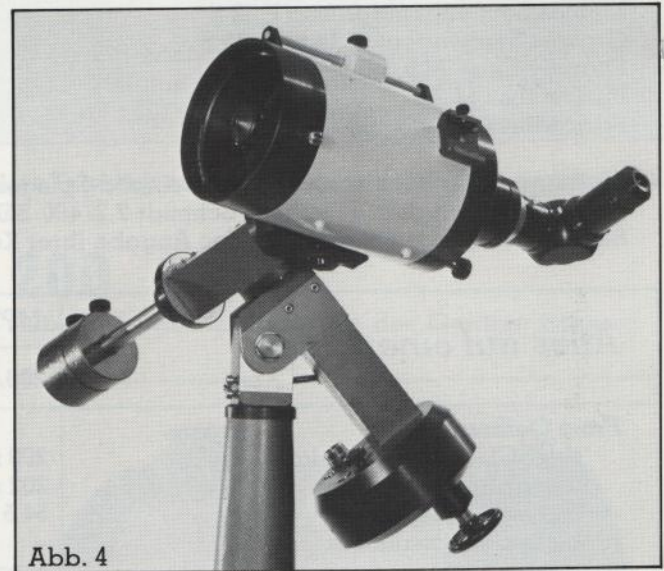


Abb. 4

Okularseitig komplettiert ist der Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL in der Abb. 4 gezeigt, wobei als eine der vielen Möglichkeiten an das hintere Ende des Basisgerätes die mikrometrische Fokussiereinheit FM 1, eine Verlängerung V50, der grosse Zenitspiegel Z61 und das fünfлинsige Weitwinkelokular $f = 35$ angesetzt sind.

Bei dem Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL liegt der Fokus 308 mm hinter der zur Aufnahme der FM1 erforderlichen Anschlagkante. Die Länge der FM1 beträgt 106 mm (± 20 mm Fokussierbereich), sodass zur Anbringung der Zubehöerteile des SYSTEMS 64 eine Fokusfreiheit von $202 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ zur Verfügung steht. Als okularseitige Erstausrüstung empfehlen wir Ihnen neben der mikrometrischen Fokussiereinheit FM1 je eine Verlängerung V77, V50 und V26, an deren Kombination sich unsere Grossfeldokulare direkt oder die kleinen Okulare von 31 mm Durchmesser über den Adapter A1 anbringen lassen. Wollen Sie Fokalfotografie betreiben, so folgt auf die Kombination FM1, V77 und V50 der Kameraansatz KT 42 (der auch unsere grossen Farbfilter mit vorliegenden spektralen Durchlasskurven aufnehmen kann), an den Sie über einen sog. «T2-Adapter» (den Sie passend zu Ihrer Spiegelreflex-Kamera ebenfalls von uns beziehen können) Ihre Kamera anschliessen.

Ein astronomisches Fernrohr beweist seine Vielseitigkeit auch durch sein okularseitiges Zubehör. Unser diesbezügliches unter dem Begriff SYSTEM 64 zusammengefasstes Zubehör finden Sie im technischen Anhang dieses Prospektes aufgelistet. Da aber die Teile des SYSTEMS 64 untereinander kombinierbar sind und eine weitergehende Beschreibung durch dem Umfang dieses Prospektes nicht zugelassen ist, müssen wir Sie auf unser spezielles Informationsmaterial verweisen.

FLATFIELD-SCHMIDT-CASSEGRAIN 4,0/770 SCL

Hinter dieser Bezeichnung verbirgt sich eine Variante des MPT 200, die ausschliesslich zur Fotografie von Sternfeldern entwickelt wurde. Die Abb. 5 zeigt den optischen Aufbau dieses Systems, bei dem nicht nur strengste Ebnung des Bildfeldes Voraussetzung war, sondern bei dem es uns auch gelungen ist, über das ganze Bildfeld (Diagonale des Kleinbildformates) das theoretische Auflösungsvermögen zu erzielen!

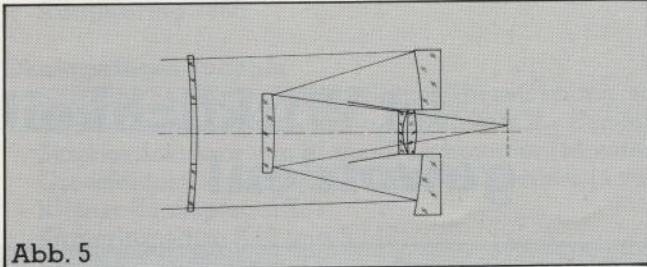


Abb. 5

Auffällig an dem Optikschemata ist der relativ grosse Fangspiegel und die beiden Linsen in der Nähe des Hauptspiegels dieses ausschliesslich für die fotografische Beobachtung von Himmelsarealen gerechneten Systems. Zunächst zu dem grossen Fangspiegel. Soll bei einem Zweispiegel-System die Bildfeldwölbung behoben werden, so erfordert das einen Fangspiegel, dessen Krümmungsradius (mit entgegengesetztem Vorzeichen) dem des Hauptspiegels sehr ähnlich ist. Aus der Geometrie des Cassegrain'schen Prinzips folgert daraus zwangsläufig ein recht grosser Fangspiegel, mit dem nun in etwa die «Petzval-Wölbung» behoben ist, wodurch zunächst erst einmal die Voraussetzung gegeben ist, auf einem ebenen Bildfeld durch andere konstruktive Massnahmen Koma und Astigmatismus zu eliminieren. Die hervorragende Korrektur über das gesamte Bildfeld besorgt nun – in «Zusammenarbeit» mit der SCL-Korrektionsplatte – ein afokaler (also ein in sich brennweiterloser) Korrektor in der Nähe des Hauptspiegels. Das Frontsystem dieser MPT 200 – Variante entspricht in seinen mechanischen Dimensionen und seiner Befestigungsart dem der «Fernrohr – Version». Die optischen Komponenten des Frontsystems sind nun aber völlig verändert. Die gewölbte und vergütete SCL-Korrektionsplatte hat bei 198 mm Aussendurchmesser eine freie Oeffnung von 192,5 mm, ihre zentrale Bohrung dient wieder der Aufnahme des Fangspiegels. Diesmal aber ist es nicht nur die justierbare Fangspiegelfassung, sondern eine mit der Fangspiegelfassung verbundene Fokussiereinrichtung, die es gestattet, den Fangspiegel mikrometrisch fein und an einer Skala

entsprechend ablesbar längs der optischen Achse zu verschieben. Es wurde diese Art der Fokussierung gewählt, um Ihre Kleinbildkamera platzsparend und aus optischen Gründen günstig möglichst nahe an die Rückseite des Basisgerätes anbringen zu können. Der ebenfalls wieder aus ZERODUR gefertigte Fangspiegel hat einen Durchmesser von 96 mm, der grösste mechanische Aussendurchmesser seiner Fassung beträgt 100 mm. Auch hier ist die Fassung wieder so gestaltet, dass ihr vorgezogenes Ende bereits teilweise zur Behebung der Tagblindheit beiträgt. Das Sky-Baffle des Flatfield-Schmidt-Cassegrain 4,0/770 hat eine doppelte Funktion: zum einen dient es der Ausschaltung der Tagblindheit und zum anderen ist in ihm gleichzeitig der vergütete afokale Korrektor von 54 mm Durchmesser untergebracht. Auch dieses Sky-Baffle wird wieder in die Gewindebuchse im Hauptspiegel eingeschraubt und wieder sorgt ein langer Zentrierzylinder für einen einwandfreien Sitz. Wegen des andersartigen Strahlenverlaufes und wegen der Berücksichtigung der ausserachsialen Bildpartien hat das Sky-Baffle des Flatfield-Schmidt-Cassegrain eine etwas ungewöhnliche Form – es ist trichterförmig.



Abb. 6

Die Abb. 6 zeigt neben dem Frontsystem und dem trichterförmigen Sky-Baffle mit dem eingesetzten Linsen-Korrektor noch als drittes erforderliches Teil den Kameraanschluss, der direkt in die okularseitige Schnellwechseinrichtung des Basisgerätes eingesetzt wird. Auch dieser Kameraanschluss ist wieder zur Aufnahme unserer grossen Farbfilter

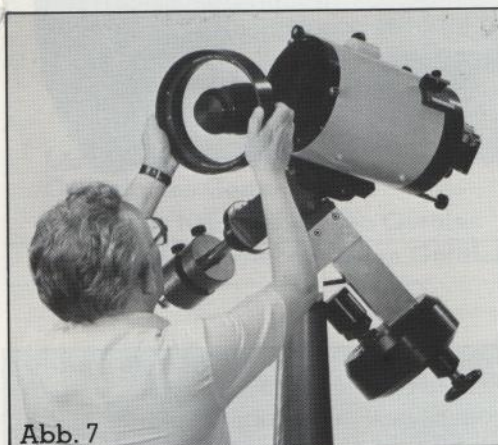


Abb. 7



Abb. 8

Lieferumfang der Ausbaustufe Flatfield-Schmidt-Cassegrain 4,0/770 SCL

- ★ Frontsystem mit vergüteter SCL-Korrektionsplatte, in ihr die Feinfokussierung enthalten, die den Fangspiegel aus ZERODUR trägt.
- ★ Trichterförmiges Sky-Baffle mit eingebautem zweilinsigen afokalen Linsenkorrektor.
- ★ Kameraanschluss zur Aufnahme des T2-Adapters

mit einem Gewinde M 59 × 0,75 ausgestattet. Und die unmittelbare Verbindung zwischen dem von uns mitgelieferten Kameraanschluss und Ihrer Spiegelreflexkamera stellt wieder der «T2-Adapter» her, den Sie passend zu Ihrer Kamera ebenfalls durch uns beziehen können. Wie das Frontsystem an das Basisgerät angesetzt wird, das zeigt Ihnen die Abb. 7. Und wenn Sie nun in der Abb. 8 den einsatzbereiten «Flatfield-Schmidt-Cassegrain 4,0/770 SCL» betrachten, so ist nur dessen Äusseres dem «Schmidt-Cassegrain-200/2560 SCL» (Abb. 4) ähnlich. Beide MPT 200 – Versionen sind optisch voneinander so verschieden wie die Einsatzgebiete, für die sie bestimmt sind.

FLATFIELD-SCHMIDT 2,2/400 SCL

Die zur Fotografie ausgedehnter schwacher Objekte lichtstärkste Version des MPT 200 ist ein Schmidt-Spiegel von 400 mm Brennweite mit dem recht extremen Öffnungsverhältnis 1:2,2. In Anbetracht der ausserordentlich hohen Leistung eines Schmidtspiegels sollte man dessen grosse Baulänge nicht als Nachteil sondern als instrumentenspezifische Eigenschaft ansehen!

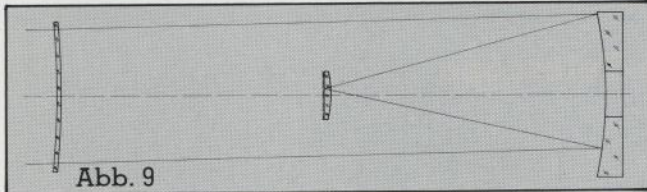


Abb. 9

Wenn Sie in Abb. 9 den Strahlengang unseres Schmidt-Spiegels betrachten, so fällt Ihnen neben der gewölbten SCL-Schmidtplatte die Linse unmittelbar vor der Filmebene auf. Nun ist es seit langem bekannt, dass sich mit einer Linse das gekrümmte Bildfeld eines Schmidt-Spiegels eben lässt. Bei der Entwicklung der Schmidt-Version des MPT 200 haben wir die zur Bildfeldebahnung erforderliche Plankonvexlinse in die Kassette integriert und nennen das unter Einbeziehung der gewölbten Korrektionsplatte neu entstandene System «Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL».

Dem so völlig andersartigen optischen Aufbau entsprechend wird nun bei der Umrüstung des MPT 200 in den «Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL» in die vordere Öffnung des Basisgerätes kein «Frontring» mehr eingesetzt, sondern ein regelrechter zweiter Tubus: der «Schmidt-Tubus». Dieser in Abb. 10 gezeigte Tubus enthält ausser der vergüteten SCL-Schmidtplatte von 195 mm Aussendurchmesser und 182 mm freier Öffnung über eine seitliche Klappe zugänglich die Bildbühne des Gerätes, die wir Ihnen in der Abb. 11 vorstellen und die einiger zusätzlicher Erklärungen bedarf.

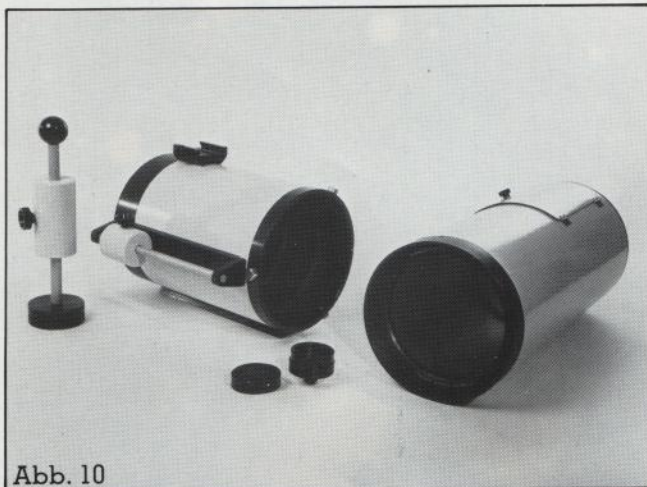


Abb. 10

Da bei einem Schmidt-Spiegel das Bild innerhalb des Gerätes entsteht, ist die Verwendung einer Kleinbildkamera ausgeschlossen. Bei der «Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL» müssen Sie mit selbstzugeschnittenem Film arbeiten, dessen Durchmesser (sofern er rund ist) oder dessen Dia-

Lieferumfang der Ausbaustufe Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL

- ★ Schmidt-Tubus mit vergüteter SCL-Korrektionsplatte und eingebauter Bildbühne, welche die achsiale Feinfokussierung und den magnetischen Kassettenhalter enthält
- ★ Zwei samtgefüllte Lederdeckel für beide Öffnungen des Schmidt-Tubus
- ★ Eine Filmkassette mit integrierter Bildfeldebahnungslinse. (Weitere Kassetten als Zubehör erhältlich).
- ★ Ausgleichsgewicht mit Laufschiene.

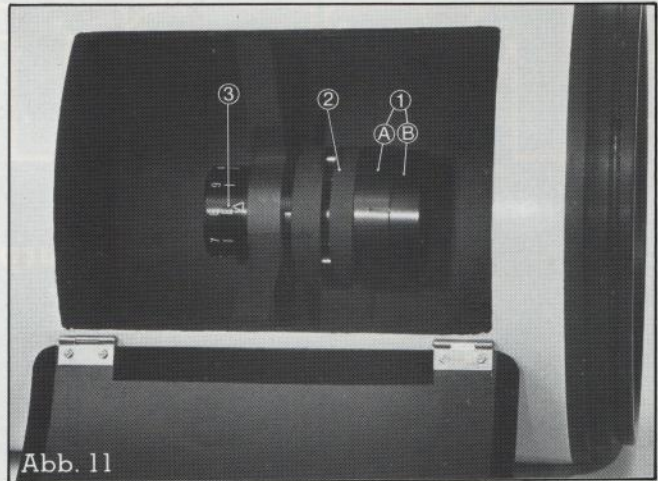


Abb. 11

gonale (bei quadratischer oder rechteckiger Form) maximal 64 mm betragen kann. In der Abb. 11 ist unter (1) die zweiteilige Kassette gezeigt, deren Teil (A) topfförmig ausgebildet ist und zum Einlegen des Filmes dient. Teil (B) enthält die vergütete Ebnungslinse und durch Zusammenfügen von (1A) und (1B) pressen Sie den Film plan. Nun wird noch in der Dunkelkammer über die Öffnung von (1B) ein im Lieferprogramm enthaltener samtgefüllter Lederdeckel gestülpt – und die Kassette ist «geladen». Bleibt noch nachzutragen, dass sich in die Kassette (Teil 1B) auch wieder unsere grossen Farbfilter einschrauben lassen.

Die einsatzbereite Kassette wird nun in Teil 2 der Bildbühne eingesetzt und durch acht kleine Permanentmagnete sicher gehalten. Ein hochgenauer Zentrierzylinder und ein exzentrischer Stift sorgen dabei für stets genaue und reproduzierbare Lage der Kassette. Mit dem Skalenknopf 3 schliesslich können Sie die Bildebene spielfrei und feinfühlig fokussieren. Und selbstverständlich können Sie die Bildlage auch noch justieren (Senkrechtstellen der Filmebene zur optischen Achse), obgleich wir das für Sie in unserem Hause bereits mit einem Laser getan haben.

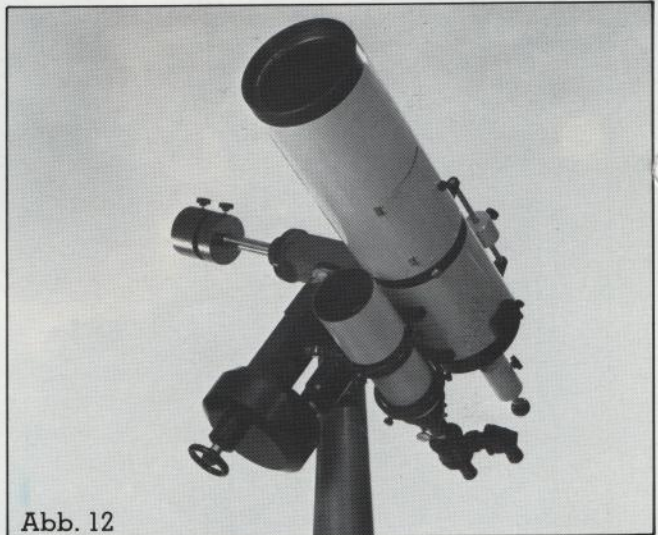


Abb. 12

Das komplett montierte Gerät «Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL» als dritte mögliche Version des MPT 200 ist in der Abb. 12 wiedergegeben. Da aber das Gerät wegen des erforderlichen «Schmidt-Tubus» einseitig lang und damit kopflastig geworden ist, wird zur Herstellung des instrumentellen Gleichgewichtes ein Gegengewicht (siehe auch Abb. 10) in die okularseitige Schnellwechseleinrichtung des Basisgerätes eingefügt.

Die Schmidt-Variante als lichtstärkste Ausführungsform des MPT 200 hat ein frei nutzbares Bildfeld von 54 mm Durchmesser, entsprechend der Brennweite von 400 mm sind das beinahe 8°! (7°45'). Was man damit ausser Milchstrassenregionen noch fotografieren kann? Nun, eines Nachts kommt der nächste Komet gewiss...

FLAT-SOLUNAR 30/6000

Das MPT 200 würde nicht die Bezeichnung «Multi-Purpose-Telescop» verdienen, hätte es nicht auch im Bereich der extrem langen Brennweiten etwas ganz Besonderes zu bieten!

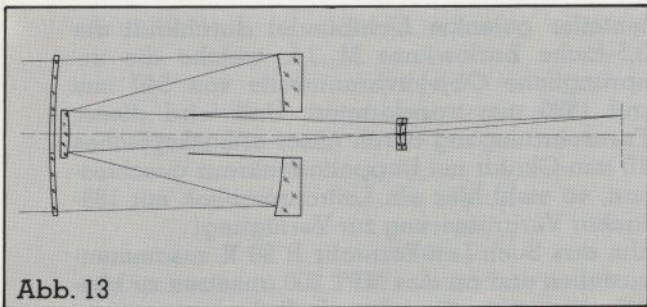


Abb. 13

Soll ein astronomisches Teleskop sein theoretisches Auflösungsvermögen auf der Fotoschicht dokumentieren, so müssen die Leistungsgrenzen von Film und Teleskop aufeinander abgestimmt sein, d.h. das Korn der Fotoschicht darf höchstens so grob sein wie das «Bildraster» der Fernrohroptik, womit hier natürlich die Grösse des Beugungsbildes gemeint ist. Nun lässt sich ja sehr einfach mittels einer Barlowlinse oder durch Okularprojektion die Teleskopbrennweite vergrössern und damit das «Bildraster» des Fernrohres vergrössern und dem Film anpassen – aber das Bild wird nur in der Mitte scharf sein, zum Bildrand bei einem Oeffnungsverhältnis von 1 : 30 hin tritt sehr schnell ein Schärfeverlust auf.

Unabhängig von der Art einer Fernrohroptik wird diese bei einem Oeffnungsverhältnis von 1 : 30 (fehlerfreie Qualität vorausgesetzt) ein fotografisches Auflösungsvermögen von etwa 60 Linien pro Millimeter haben, das ist auch das Auflösungsvermögen eines normalen Filmes. Vor uns lag also die Aufgabe, zu dem «Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL» eine Zusatzoptik zu entwickeln, die das Oeffnungsverhältnis des Teleskopes von 1 : 12,8 auf 1 : 30 bringt und dabei die unangenehme Bildfeldwölbung des Schmidt-Cassegrain-Teleskopes völlig behebt. Das mag einfach klingen, aber der Rechenaufwand war beträchtlich. Doch das Ergebnis unserer Entwicklungsarbeit ist ein über das gesamt-



Abb. 14

Lieferumfang der Ausbaustufe Flat-Solunar 30/6000

- ★ Zweilinsiger fokaler Korrektor in Tubus mit SYSTEM 64 – Anschluss
- ★ Je ein samtgefütterter Lederdeckel für beide Oeffnungen des Zusatzgerätes

Achtung: Die Verwendung des «Flat-Solunar 30/6000» setzt das MPT 200 in seiner Version «Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL» voraus!

te Kleinbildformat völlig ebenes optisches Bild, das bis in die äussersten Ecken nur durch die Wellennatur des Lichtes in seinem Auflösungsvermögen begrenzt wird!

Da diese vierte Version des MPT 200 – das Optikschemata zeigt die Abb. 13 – vernehmlich für die fotografische Beobachtung der Sonne und des Mondes entwickelt wurde und uns dabei eine völlige Ebnung des Bildfeldes gelungen ist, nennen wir das Zusatz-System, welches das Oeffnungsverhältnis von 1 : 12,8 bei wohl nicht mehr zu überbietender Leistung auf 1 : 30 und somit 6 Meter Brennweite bringt, «Flat-Solunar 30/6000».

Die erforderlichen Einzelteile für die 1 : 30 – Version des MPT 200 zeigt die Abb. 14. Zunächst ist das Basisgerät mit den dafür erforderlichen Teilen in den «Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL» zu verwandeln und in diesen die Fokussiereinheit FM 1 einzufügen. Das «Flat-Solunar 30/6000» ist in einem ca. 27 cm langen Rohr mit beiderseitigem SYSTEM 64 – Anschluss untergebracht und wird unmittelbar an die FM 1 angesetzt. Zur Komplettierung ist in das «Flat-Solunar 30/6000» eine Verlängerung V77 einzusetzen, die über den Kameraansatz KT 42 und einen T2-Adapter Ihre Spiegelreflexkamera aufnimmt.

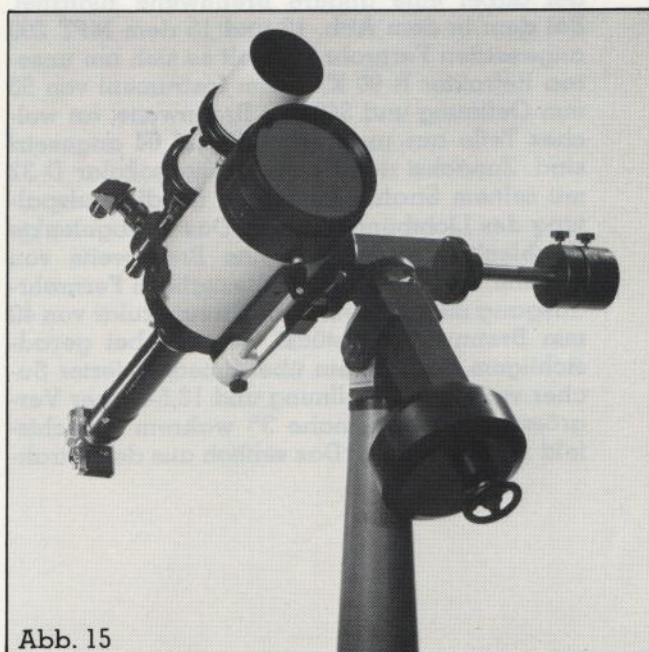


Abb. 15

Die Abb. 15 zeigt das einsatzbereite MPT 200 in seiner langbrennweitigsten Ausführungsform – mit sechs Meter Brennweite und mit einem vor der Korrekionsplatte eingeschraubten hochpräzisen Objektivsonnenfilter von 200 mm freier Oeffnung.

In neuerer Zeit finden auch bei den Amateur-Astronomen mehr und mehr die modernen H-Alpha-Monochromatoren Verwendung, die es gestatten nicht nur die Protuberanzen, sondern auch die ganze Sonnenoberfläche im Lichte der roten Wasserstofflinie zu betrachten. Diese sehr komplizierten Filter erfordern aber ein Fernrohr mit einem Oeffnungsverhältnis von 1 : 30, da die Lichtstrahlen nur unter sehr kleinen Winkeln durch die Filterflächen treten dürfen. Und hier ist die 1 : 30 – Version des MPT 200 genau das Richtige! Nicht nur wegen seines passgerechten Oeffnungsverhältnisses von 1 : 30, sondern vor allem durch den Umstand, dass durch die sehr gestreckte optische Bauweise des «Flat-Solunar 30/6000» die Strahlen unter denkbar kleinstem Winkel das H-Alpha-Filter passieren können. Den erforderlichen Raum zur Montage eines derartigen Filters gewinnen Sie durch Entfernung der Verlängerung V77.

SUCH-LEIT-FERNROHR R 90 K

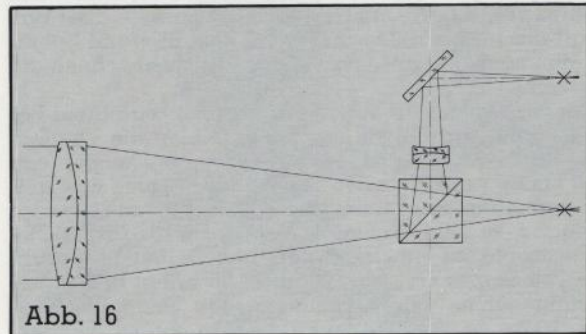
Bei dem Studium dieses Prospektes werden Sie vielleicht in den Abbildungen 12 und 15 an dem MPT 200 anmontiert ein Gerät bemerkt haben, das für einen Sucher zu gross und für ein Leitrohr zu kurz ist. Besonders aber werden Ihnen die beiden Okulare aufgefallen sein. Ein binokulares Fernrohr? Ja, aber doch so ganz anders!

Verfolgen Sie bitte in der Abb. 16 das von links kommende Licht: nach Durchgang durch das Objektiv wird es von einem Strahlenteiler aufgespalten. Dabei durchläuft der abgelenkte Teil eine Barlowlinse, die diesem Strahlenbündel dabei eine andere Brennweite zuordnet. Bei dem in dem Abb. 12 und 15 dem MPT 200 angesetzten Fernrohr handelt es sich um unseren Refraktor R 90 K, einem Instrument von 90 mm Oeffnung und 540 mm Brennweite, an welches Teile aus unserem SYSTEM 64 angesetzt sind. Zunächst das Demonstrationsokular D 32 mit seinem Strahlenteiler, der für die Aufspaltung des Lichtbündels sorgt. Das unabgelenkte Strahlenbündel behält seine Brennweite von 540 mm, und wird der diesbezügliche Fernrohrausgang mit unserem Fadenkreuzokular von 40 mm Brennweite bestückt, so steht bei geradsichtigem Einblick ein überdimensionierter Sucher von 90 mm Oeffnung und 13,5-facher Vergrößerung mit beinahe 3° wahren Gesichtsfeld zur Verfügung. Das seitlich aus dem Strah-

lenteiler gelenkte Lichtbündel durchläuft die 3,5-fache Barlowlinse M 3,5, welche die ursprüngliche Objektivbrennweite von 540 mm auf 1890 mm transformiert. Und wird dieser Fernrohrausgang durch unser orthoskopisches 10 mm-Okular mit Doppelfadenkreuz geschlossen, so steht hier ein Leitrohreinblick mit 189-facher Vergrößerung zur Verfügung!

Um das Such-Leit-Fernrohr R 90 K zusammenzustellen und an das MPT 200 ansetzen zu können, benötigen Sie folgende Teile aus unserem Programm:

Refraktor R 90 K, Reduzierstück 89R64, Fokussiereinheit FO 18, Demonstrationsokular D 32, Barlowlinse M 3,5 (mit Innenfokussierung!!), Okular Mzw 40-F, Okular Orth 10-F und das Rohrschellenpaar RS 90/200. Das Gesamtgewicht dieser Teile beträgt 4,8 kg.



Lichtenknecker Optics n.v.

Grote Breemstraat 21
B-3500 HASSELT (Belg.)
Tel. 011-25 30 26

Preisliste

Multi-Purpose-Telescope

MPT 200

15.25

Basisgerät

von 378 mm Länge und 234 mm Aussendurchmesser, welches den Hauptspiegel von 202 mm freier Oeffnung aus ZERODUR enthält, der in einer justierbaren Spiegelfassung ruht. Präzisions-Zentrierzylinder in der Hauptspiegelbohrung. Das Basisgerät ist vorderseitig mit einem Passzylinder und radialen Rändelschrauben aus nichtrostendem Stahl zur Aufnahme der Schmidt-platten-tragenden Frontsysteme und des Schmidt-Tubus ausgestattet. Der hintere Geräteabschluss enthält eine Schnell-wechseleinrichtung zur Aufnahme der für das MPT 200 empfohlenen Fokussiereinheit FM 1 oder der in den anderen Ausbaustufen benötigten Zusätze wie Kameraanschluss und Ausgleichsgewicht. Der Tubus des Basisgerätes ist ferner mit einem Laufgewicht, einem Sucherschuh und zwei massiven M6-Bohrungen zur Anbringung eines Leitrohres ausgestattet. Zum Lieferumfang gehören weiterhin ein samtgefütterter Lederdeckel von 234 mm Innendurchmesser zum Verschliessen der Frontseite sowie ein samtgefütterter Lederdeckel von 89 mm Durchmesser zum Abschluss der rückseitigen Schnellwechseleinrichtung bei Nichtgebrauch.

Gewicht des Basisgerätes (im beschriebenen Lieferumfang) 8,5 kg
Preis des Basisgerätes (im beschriebenen Lieferumfang) 2.540 DM

Montagehilfen für das Basisgerät

- | | | | |
|-----|-------------------------|--|----------------|
| A.) | <u>Schwalbenschwanz</u> | 2 x 60°, Basis 60 mm, Länge 296 mm. Incl. vier Befestigungsschrauben | Preis : 36 DM |
| | | Gewicht : 0,4 kg | |
| B.) | <u>Montageschuh</u> | 98 x 220 mm, incl. zwei Befestigungsschrauben. Gewicht 0,8 kg. | Preis : 140 DM |

Zusatz "Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL", bestehend aus :

- * Wechselring enthaltend die gewölbte und vergütete SCL-Korrektionsplatte von 200 mm freier Oeffnung, die den asphärischen Fangspiegel aus ZERODUR in seiner Fassung justierbar hält.
 - * In den Zentrierzylinder der Hauptspiegelbohrung einschraubbares Sky-Baffle zur Ausschaltung der Tagblindheit.
- Gewicht der Zusatzteile : 2,2 kg
Preis (im beschriebenen Lieferumfang) 1.540 DM

Okularseitige Erstausrüstung für "Schmidt-Cassegrain 200/2560 SCL"

- | | | |
|---|--|--------|
| * | Mikrometrische Fokussiereinheit FM 1 | 913 DM |
| * | Verlängerung V 77 | 79 DM |
| * | Verlängerung V 50 | 79 DM |
| * | Verlängerung V 26 | 79 DM |
| * | Adapter A1 | 82 DM |
| * | Kameraansatz KT 42 (für T2-Adapter) | 105 DM |
| * | Kameraansatz K 42 (für Kameras mit Gewinde M 42 x 1) | 105 DM |

Zusatz "Flatfield-Schmidt-Cassegrain 4,0/770 SCL", bestehend aus :

- * Wechselring enthaltend die gewölbte und vergütete SCL-Korrektionsplatte von 192,5 mm freier Oeffnung, die über eine mikrometrisch fein verstellbare Fangspiegelfokussierung justierbar den Fangspiegel in seiner Fassung hält.
 - * In den Zentrierzylinder der Hauptspiegelbohrung einschraubbares Sky-Baffle, welches nicht nur zur Unterdrückung der Tagblindheit dient sondern auch den zweilinsigen vergüteten afokalen Korrektor von 54 mm Durchmesser enthält.
 - * Kameraansatz zur Aufnahme eines T2-Adapters (Anschlussmöglichkeit für Kleinbild-Spiegelreflexkamera)
- Gewicht der Zusatzteile : 3,9 kg
Preis (im beschriebenen Lieferumfang) 2.430 DM

Zusatz "Flatfield-Schmidt 2,2/400 SCL", bestehend aus :

- * Schmidt-Tubus von 503 mm Länge und 234 mm Aussendurchmesser, enthaltend die gewölbte und vergütete SCL-Korrektionsplatte von 182 mm freier Oeffnung. Ueber eine seitliche verschliessbare Klappe zugängliche eingebaute Bildbühne, welche die achsiale Feinfokussierung und den magnetischen Kassettenhalter enthält.
 - * Eine Magnet-Filmkassette mit integrierter vergüteter Bildfeldebnungslinse, incl. samtgefüttertem Lederdeckel von 64 mm Innendurchmesser.
 - * Ausgleichsgewicht mit Laufschiene
 - * Je ein samtgefütterter Lederdeckel von 234 mm und 217 mm Durchmesser zum Verschliessen der beiden Tubusöffnungen bei Nichtgebrauch.
- Gewicht der Zusatzteile : 8,7 kg
Preis (im beschriebenen Lieferumfang) 2.260 DM

Zusätzliche Magnetkassetten mit integrierter Bildfeldebnungslinse

Gewicht : 0,2 kg 360 DM / St.

Zusatz "Flat-Solunar 30/6000", bestehend aus :

- * Zweilinsigem vergüteten fokalen Korrektor von 34 mm Aussendurchmesser, gefasst in Tubus von 275 mm Länge und 74 mm Durchmesser mit beiderseitigem SYSTEM 64 - Anschluss.
 - * Je ein samtgefütterter Lederdeckel für die Eintritts- und Austrittsöffnung.
- Gewicht des Zusatzteiles : 1,0 kg
Preis (im beschriebenen Lieferumfang) 425 DM

Such-Leit-Fernrohr R 90 K, bestehend aus :

Frontseitiges Zubehör

- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------|---|---|----------|
| * | Refraktor R 90 K | 1.042 DM | * | Taukappe für Frontsysteme und Schmidttubus | 160 DM |
| * | Reduzierstück 89R64 | 112 DM | * | Objektivsonnenfilter T=0,1%, freie Oeffnung | 2.368 DM |
| * | Fokussiereinheit FO 18 | 217 DM | | 200 mm | |
| * | Demonstrationsokular D 32 | 675 DM | * | Adapterring 7386 für Objektivsonnen- | 135 DM |
| * | Barlowlinse M 3,5 | 243 DM | | filter | |
| * | Fadenkreuzokular Mzw-F f = 40 | 118 DM | | | |
| * | Doppelfadenkreuzokular Orth-F f = 10 | 189 DM | | | |
| * | Rohrschellenpaar RS 90/200 | 490 DM | | | |

Okularseitiges Zubehör

- * Ueber unsere 20 verschiedenen Okulare, unser umfangreiches Filtersortiment und besonders über unser umfassendes unter dem Namen SYSTEM 64 zusammengefasstes okularseitiges Zubehör unterrichten wir Sie gerne mit diesbezüglichen Drucksachen.
 - * T2-Adapter (bitte geben Sie die Marke Ihrer Kamera an).
- Preise auf Anfrage

Lieferzeiten : kurzfristig Verpackung : Holzkisten oder Kartons

Versandart : wir liefern ab Werk per Bahn oder Spedition

Transportversicherung : wird von uns zu Ihren Lasten abgeschlossen.

Mehrwertsteuer : der jeweiligen Mehrwertsteuersatz (z.Zt. 14 %) ist nicht in den obengenannten Preisen enthalten.