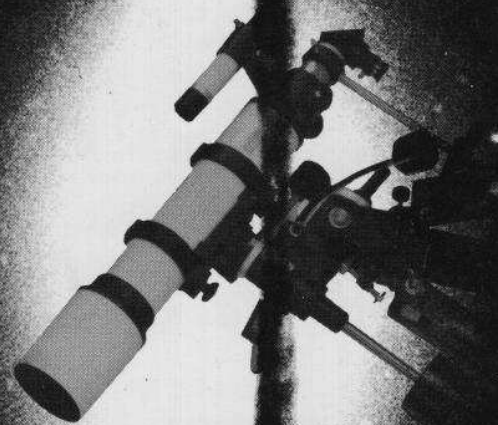


Vixen



Astronomische Instrumente und Zubehör, optische Spezialgeräte
Auftragsimporte aus den USA und Japan
Expeditionsorganisation
Kundenservice in allen Fragen der Astronomie

Büro- und Ausstellungsräume:
7400 Tübingen - Wilhelmstr. 14
Telefon-Service: (0 70 71) 02 67 85

ASTRO-
VERSAND

— per asperum ad astra —



ASTRO-VERSAND, Wilhelmstraße 14, 7400 Tübingen

Astronomische Instrumente und Zubehör, optische Spezialgeräte
Auftragsimporte aus den USA und Japan
Expeditionsorganisationen
Kundenservice in allen Fragen der Astronomie

Vorwort an unsere Kunden

Büro- und Ausstellungsräume:
7400 Tübingen – Wilhelmstr. 14
Telefon – Service: (0 70 71) 2 67 85

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

- IHRE KATALOGANFORDERUNG -

- fwn -

Im Oktober 1983

Lieber Sternfreund,

vor Ihnen liegt unser neuer astronomischer Katalog für die Jahre 1984 und 1985 .

Der erste Teil dieses Katalogs befaßt sich zunächst einmal mit den Grundlagen, die für die Wahl des richtigen Instruments ausschlaggebend sind. Anschließend stellen wir Ihnen Geräte vor, die auf dem Kenntnisstand und Anwendungsbereich des Sternfreund zugeschnitten sind :

- 1. ALTAZIMUTHALE TELESKOPE DER KLASSE I
für den Anfänger und interessierten Sternfreund ohne instrumentelle Erfahrungen.*
- 2. PARALLAKTISCHE TELESKOPE DER KLASSE II
für den Amateurastronomen, der für seine himmelskundliche Arbeit ein fotografisches und visuelles, mechanisch ausgereiftes System benötigt (unsere Entwicklung : POLARIS 2000) .*
- 3. PARALLAKTISCHE TELESKOPE DER KLASSE III
für Institute und Observatorien, Volkssternwarten und Bildungsstätten sowie für höchste Anforderungen konzipierte Groß- Fernrohre.*

Wir freuen uns besonders, Ihnen in Ergänzung zu unseren Entwicklungen der POLARIS 2000/3000-Reihe ein breitgefächertes Angebot von Zubehörteilen für die fotografische und visuelle Anwendung offerieren zu können.

Darüber hinaus schätzen wir seit Jahren die Zusammenarbeit mit den profiliertesten Optik-Herstellern aus aller Welt, deren Innovationen auf dem astronomischen Sektor am Ende des Katalogs vorgestellt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ASTRO-VERSAND - per aspera ad astra -

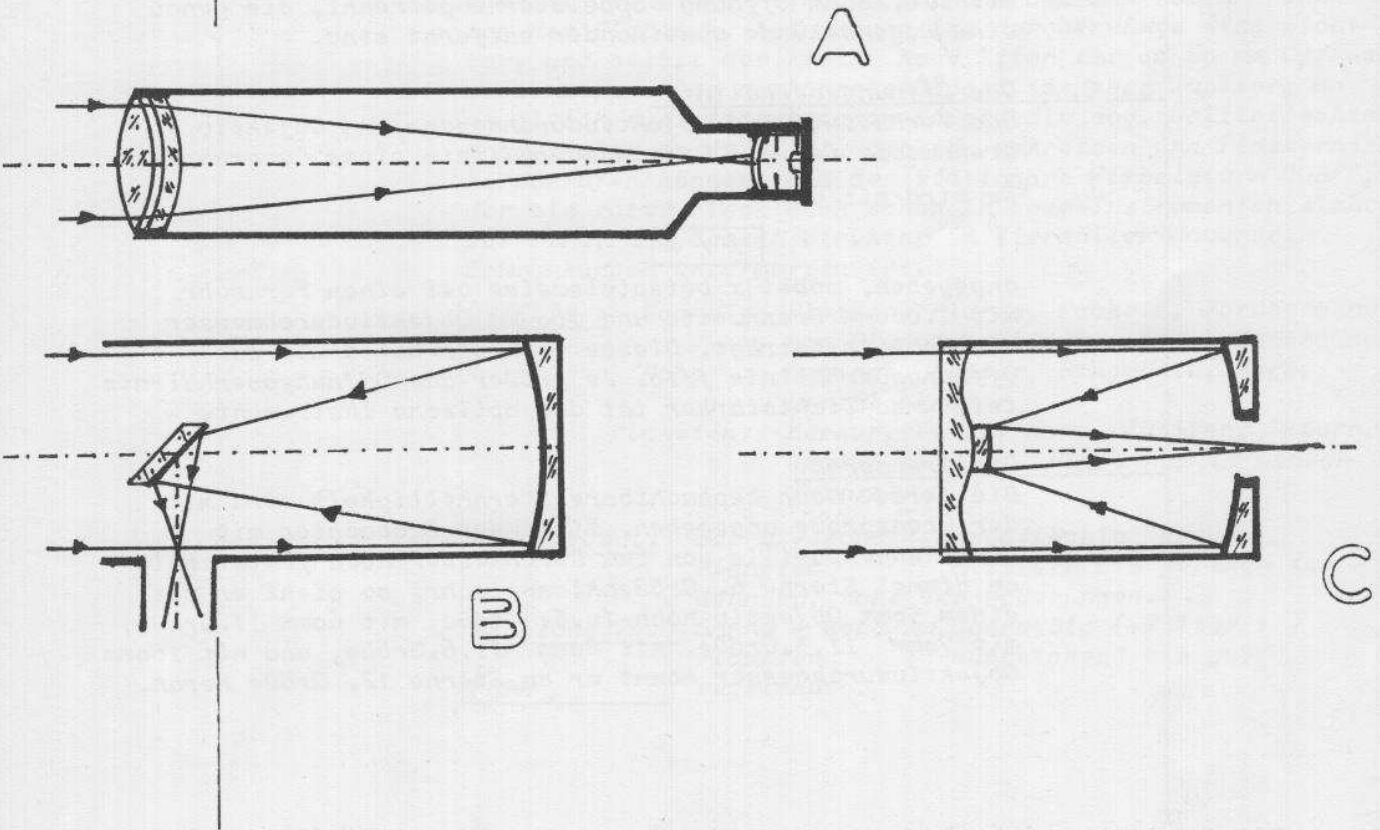
Friedrich W. Nickel, geschäftsführender Inhaber

POLARIS 2000 die transportable Präzisionsmontierung
mit Polachsensuchersystem

General-Vertrieb für POLARIS - Teleskopsysteme
in Deutschland, Schweiz und Österreich

DIE VERSCHIEDENEN FERNROHRARTEN

- A. **DAS LINSENFERNROHR (Refraktor)**
 Dieser Fernrohrtypus ist in erster Linie durch die geringe Justierempfindlichkeit und Temperaturanfälligkeit universell einsetzbar und besonders dem Anfänger zu empfehlen, der ein möglichst einfaches und robustes Instrumentarium benötigt, um die Gründe der Astronomie kennenzulernen. Fraunhoferachromate vom Typ Polaris 90 L und Sensor 102 M sind schon Instrumente für den fortgeschrittenen Amateur, während die neuen Fluorit-Apochromate der FL- Serie den Stand der Spitzenforschung darstellen.
- B. **DAS SPIEGELFERNROHR (Reflektor)**
 Teleskope nach Newton bieten hohe Lichtausbeute zu verhältnismäßig niedrigen Preisen, sind durch ihre Bauart aber den Refraktoren in der Abbildungsgüte ("Schärfe"), und in der Temperaturanfälligkeit unterlegen. Bei diesen Geräten lassen sich besonders diffuse Objekte wie Nebel und Galaxien durch die hohe Lichtausbeute gut beobachten, da hier die Definitionsfähigkeit des Instruments nicht so sehr ins Gewicht fällt.
- C. **KATADIOPTISCHE FERNROHRE**
 Dieser Typus ist aus Linsen und Spiegeln kombiniert und stellt die kompakte Bauweise optischer Hochleistungsinstrumente dar. Besonders die Bauart nach Schmidt-Cassegrain und Schmidt-Newton sind besonders platzsparend und leicht zu handhaben, was die optischen Fehler, verursacht durch Beugungseffekte an der Fangspiegelhalterung, durchaus ausgleichen kann.



DAS ASTRONOMISCHE FERNROHR UND SEINE CHARAKTERISTIKA

Eine Kombination optischer Elemente, die dem Auge entfernt befindliche Objekte unter einem größeren Sehwinkel darbietet, nennt man ein Fernrohr. Die optischen Bestandteile des Fernrohrs sind das Objektiv (es kann aus Linsen, aus Spiegeln oder aus einer Kombination von Linsen und Spiegeln bestehen) und das Okular. Das Objektiv hat die Aufgabe, von dem weit entfernt befindlichen Objekt ein optisches Bild zu erzeugen, das mit dem Okular, dessen Wirkung mit einer Lupe vergleichbar ist, betrachtet wird.

A. Die Vergrößerung

Nach folgender Formel läßt sich für jedes Fernrohr die Vergrößerung berechnen :

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

Bei einer Objektivbrennweite von $f = 1.000\text{mm}$ und einer verwendeten Okularbrennweite von $f = 10\text{mm}$ beträgt der Vergrößerungsfaktor 100.

Der maximale Vergrößerungsfaktor für sinnvolle Abbildungen beträgt : Objektivdurchmesser $\times 2$ (bei guten atmosphärischen Bedingungen $\times 3$).

B. Das Auflösungsvermögen

Ein Maß für die Trennschärfe und detaillierte Abbildung eines Objektivs ist das optische Auflösungsvermögen.

$$\text{Auflösungsvermögen (in Bogensekunden)} \\ = 116,28 : \text{Objektivdurchmesser in mm}$$

Beispielsweise werden mit einem achromatischen Objektiv mit 116,28 mm Öffnung Doppelsterne getrennt, die genau eine Bogensekunde voneinander entfernt sind.

C. Das Öffnungsverhältnis

Das Verhältnis von Objektivdurchmesser und Objektivbrennweite ist das Öffnungsverhältnis eines Fernrohres.

Es wird mit dem Term

$$f / x$$

angegeben, wobei x beispielsweise bei einem Fernrohr mit 1.000mm Brennweite und 100 mm Objektivdurchmesser die Zahl 10 beträgt. Dieses Fernrohr hat damit das Öffnungsverhältnis $f/10$. Je größer das Öffnungsverhältnis ist, umso lichtstärker ist das optische Instrument.

D. Die Grenzgröße

Die gerade noch beobachtbare Sternhelligkeit wird mit der Grenzgröße angegeben. Nimmt der Beobachter mit einer Augenpupille von 6mm Durchmesser noch freisichtig am Himmel Sterne 6. Größenklasse wahr, so sieht er mit einem 50mm Objektiv noch 10,5. Größe, mit 60mm 11. Größe, mit 70mm 11,3. Größe, mit 80mm 11,6. Größe, und mit 100mm Objektivdurchmesser kommt er an Sterne 12. Größe heran.

ASTRONOMISCHE OBJEKTE AM GESTIRNTEN HIMMEL

Bevor wir uns mit den einzelnen Modellen unseres astronomischen Programms näher beschäftigen, wollen wir zunächst einmal die Zielobjekte dieser Instrumente am gestirnten Himmel betrachten. Im folgenden sind zu diesem Zweck die verschiedenen astronomischen Himmelsobjekte kurz in ihrer Ausdehnung, Helligkeit und Form charakterisiert, und dann mit einem Symbol versehen worden, das später bei den Teleskopen wieder auftaucht. Auch andere Eigenschaften wie gute Transportfähigkeit und fotografische Eignung sowie terrestrische (Erd-) Beobachtung wurden besonders berücksichtigt.

A. SONNE, MOND UND PLANETEN

Unser Tagesgestirn bietet durch die momentan hohe Sonnenfleckentätigkeit ein wechselhaftes Bild. Dunkle Fleckengruppen, helle Randgebiete, sog. Fackeln sowie schwer zu beobachtende "Flares" zeugen von gewaltigen hochenergetischen Vorgängen in ihrem Innern.

Der Mond zeigt hingegen ein eher statisches Bild, und bietet schon in kleinen Fernrohren eine überraschende Vielzahl von Kratern, Gebirgszügen und lavaüberfluteten Tälern, sog. Mare.

Die Planeten unseres Sonnensystems sind außer Pluto schon in kleinem Fernrohr sichtbar, und zeigen in den mittleren und großen Instrumenten Farbenvielfalt und Detailreichtum.

Venus zeigt meist Phase wie der Erdmond, bei Mars erscheint die weiße Polkappe im Kontrast zum roten Grundton des Planeten, bei Saturn ist der berühmte Ring sichtbar, und selbst der kleine Mond Titan ist ab 60 mm Öffnung auszumachen. Das dankbarste Objekt ist aber Jupiter, da er gleich zwei Attraktionen zeigt: die sog. Galilei'schen Monde, vier an der Zahl, die ihn umkreisen und Finsternisse hervorrufen können, und der stationäre Wirbelsturm "GRF", der als roter Fleck auch schon in 60mm-Instrumenten sichtbar wird, und dessen Struktur im Vierzöller dauernden Schwankungen unterworfen ist.

OBJEKTE : Sonne : Flecken, Flares, Fackeln, Vorübergänge von Planeten, Finsternisse, Untergänge
 Mond : Gebirge, Krater, Ringwälle, Mare, Strahlenkrater
 Planeten: Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, (Pluto nur in großen Fernrohren) .

AUSDEHNUNG : Sonne + Mond : großflächig
 Planeten : mittlere bis geringe Ausdehnung, hohe Vergrößerungen.

HELLIGKEIT : Sonne + Mond : übermäßig (Filter!)
 Planeten : ausreichend bis gut

FORM : regelmäßig.

B. NEBEL UND STERNHAUFEN

Der Astronom unterscheidet mehrere Arten von Nebeln und Sternhaufen :

B.1. Die Milchstraße

Das wohl ausgedehnteste und auffälligste Nebelobjekt am nächtlichen Sternhimmel ist die Milchstraße. Die Beobachtung dieses Objekts erfordert lichtstarke und kurzbrennweitige Weitwinkeloptiken.

OBJEKTE : Dunkelgebiete (im Adler und Schwan)
Nebelgebiete (um Gamma Cygni) und
Feldstudien (Nova- Suche etc.)

AUSDEHNUNG : sehr großflächig

HELLIGKEIT : schon für kleine Instrumente ausreichend

FORM : unregelmäßig

B.2. Die Spiralnebel oder Galaxien

OBJEKTE : M 31 , der berühmte Andromedanebel (4. Größe)
M 33 , in Triangulum (6. Größe)

AUSDEHNUNG: von Stern- bis Vollmondgröße.

Helligkeit: ein Großteil der Objekte liegt bei 8.-10. Größe

FORM : Spiralen, Balken, meist regelmäßig.

B.3. Die planetarischen Nebel

OBJEKTE : M 57 , der Ringnebel in der Leier (9. Größe)
M 1 , der Crabnebel im Stier (10. Größe)

Ausdehnung: klein (10-60 Bogensekunden)

HELLIGKEIT: ab 9. Größe

FORM : ringförmig, mit Zentralstern, oder diffus.

B.4. Die Gasnebel

OBJEKTE : M 42 , der Große Orion-Nebel

AUSDEHNUNG: von Stern- bis Vollmondgröße .

HELLIGKEIT: in Größenklassen nicht sinnvoll angebbar.

FORM : unregelmäßig

B.5. Die offenen Sternhaufen

OBJEKTE : M 44 , Praesepe im Krebs

AUSDEHNUNG: bis zu Vollmondgröße

Helligkeit: schon in kleinen Fernrohren sichtbar

Form : unregelmäßige, mehr oder weniger dichte
Ansammlung von Einzelsternen

B.6. Die Kugelsternhaufen

OBJEKTE : M 13 , der Kugelsternhaufen mit bloßem Auge
M 3 , in den Jagdhunden

AUSDEHNUNG: kleiner und kompakter als offene Sternhaufen

HELLIGKEIT: ab 4. Größe .

FORM : kugelförmig, kompakt, diffus, in großen Fern-
rohren mit aufgelösten Randsternen.

B.7. Die Kometen

OBJEKTE : erscheinen unregelmäßig am Himmel (Fachpresse!)

AUSDEHNUNG: kugelförmiger Kopf mit Schweif bis 45 Grad lang

HELLIGKEIT: sehr unterschiedlich (-1.Größe 3 pro Jhdt.-)

FORM : runder Kopf mit Schweif, zuweilen unregelmäßig
oder in verschiedenen Teilen.

ASTRONOMISCHE GRUNDLAGEN

C. DOPPELSTERNE UND VERÄNDERLICHE STERNE



Ca. 20 000 Sterne am Himmel weisen eine zyklische Veränderung ihrer Helligkeit auf, die sich durch die Beobachtung nahestehender Fixsterne feststellen läßt.

C.1. Veränderliche

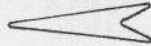
OBJEKTE : Eta im Adler (3,7-4,4. Größe)
 Beta in der Leier (3,4-4,3. Größe)
 "MIRA" - Omikron im Walfisch (2.-10. Größe)
 AUSDEHNUNG und FORM : punktförmig
 HELBIGKEIT : variabel

C.2. Doppelsterne

OBJEKTE : Epsilon in der Leier (Vierfachsternsystem : 2 Doppelsterne mit ca. 2,5 Bogensekunden Abstand stehen in ca 200 Bogensekunden Distanz. ALBIREO (Beta Cygni), besonderer Farbkontrast orange-blau.
 AUSDEHNUNG UND FORM : punktförmig
 HELBIGKEIT : bei einer FernrohrgröÙe von 12. Größe werden Doppelsterne von 9. Größe getrennt (man beachte das Auflösungsvermögen des optischen Systems)

D. ASTRONOMISCHE PHÄNOMENE

D.1. Meteore



OBJEKTE : je nach Intensität des momentan tätigen Meteorstromes .
 AUSDEHNUNG UND FORM : geradlinige, besonders schnelle Objekte.
 Helligkeit : maximal Vollmondhelligkeit. (Feuerboliden).

D.2. Zodiakallicht, Gegenschein

OBJEKTE : je nach Jahreszeit und Dämmerungsdauer sowie Luftgüte.
 AUSDEHNUNG, FORM UND HELBIGKEIT : variabel, je nach Beobachtungsort.

E. ERDBEOBACHTUNG (terrestrische Beobachtung)



mit sog. Porro-Prisma zur Aufrichtung der optischen Bilder, die normalerweise auf dem Kopf stehen würden.

F. REISE - und TRANSPORTFÄHIGKEIT



Zur Beurteilung der Kompaktheit und der leichten Handhabung des astronomischen Instruments wurde nebenstehendes Symbol eingeführt.

G. ASTROFOTOGRAFIE



Falls besondere astrofotografische Möglichkeiten durch Montierung oder Optik des Geräts bestehen, ist nebenstehendes Symbol anzutreffen.

HIMMELSBEOBACHTUNG UND HIMMELSFOTOGRAFIE

MIT AMATEURFERNROHREN

Alle unter A-E aufgeführten Himmelsobjekte lassen sich sowohl visuell als auch fotografisch beobachten, je nach Instrumenten-größe und Montierungsart.

- Mit den im folgenden beschriebenen Fernrohren der altazimuthalen Bauweise (Klasse I) fotografiert der Amateur mittels eines Kamera-Adapters Sonne, Mond und Planeten durch das Fernrohr, während die Nachführung einer Kamera mit Objektiv durch die manuellen Feinbewegungen geschieht, unter Benutzung einer speziellen Kamera-Halterung. Visuelle Beobachtungen der Objekte A-E lassen sich also mit allen Geräten der Klasse I durchführen, während astrofotografische Beobachtungen nur bei den altazimuthalen Geräten möglich ist, die zwei biesame Wellen aufweisen.

Für den Anfänger sind diese Geräte bestens geeignet, da diese Montierungen leicht zu bedienen sind, und von Aufbau und Stabilität her robust sind. Aber noch ein weiterer Grund spricht für diese Instrumente : ihre Ausbaufähigkeit. Will der Amateurastronom später sein azimutales Gerät in ein parallaktisches umwandeln, so benötigt er lediglich eine parallaktische Montierung, die bereits vorhandene Optik, die Okulare sowie der größte Teil der Zubehörteile lassen sich weiter verwenden.

- Womit der Amateur bei den parallaktischen Instrumenten (Klasse II), dem POLARIS 2000- System-Teleskop angelangt wäre.

Dieses System bietet ihm :

- das Polachsensuchersystem zur schnellen und präzisen Aufstellung des gesamten Instruments.
- Ausbau mit der elektrischen Nachführung MD-4 Quartz mit mehrfunktionalem Steuergerät und quarzgesteuerter Präzision.
- somit astrofotografische Spitzenausstattung für Langzeit- und Spezialbelichtungen.

- Aus diesem System wurde die schwere parallaktische System-Montierung POLARIS 3000 entwickelt, die über ein eingebautes Polachsensuchersystem verfügt. Bei Refraktoren ab 4 Zoll Öffnung und bei Reflektoren von 6 Zoll Öffnung an schafft sie die Stabilität und Aufstellungspräzision, die speziell für die Astrofotografie und für professionelle visuelle Beobachtungsprogramme gefordert wird.

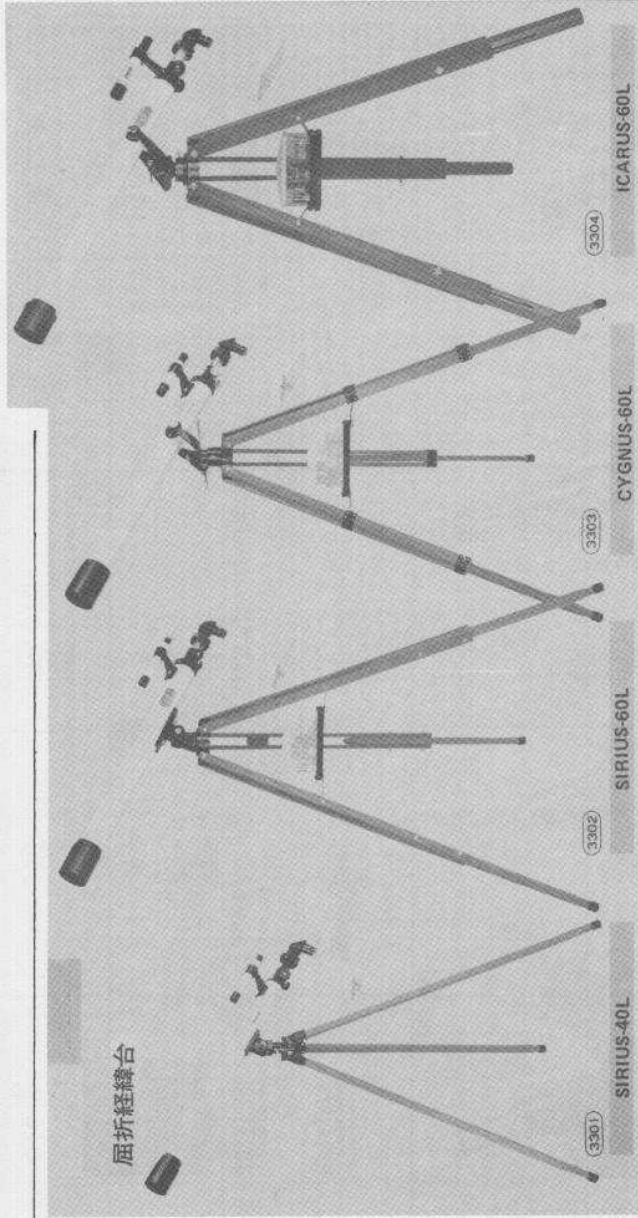
Für Fremdfabrikate (Celestron, Meade oder Kosmos), liefern wir passende universelle Aufsatzplatten für POLARIS 2000 oder 3000 , um diese Spezialoptiken stabilitätsgerecht montieren zu können.



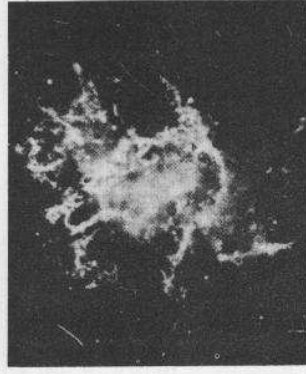
VIXEN - TELESCOPE FÜR ANFÄNGER



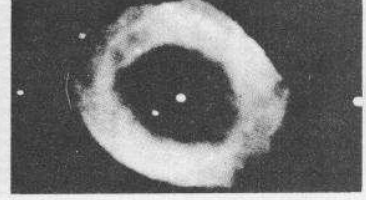
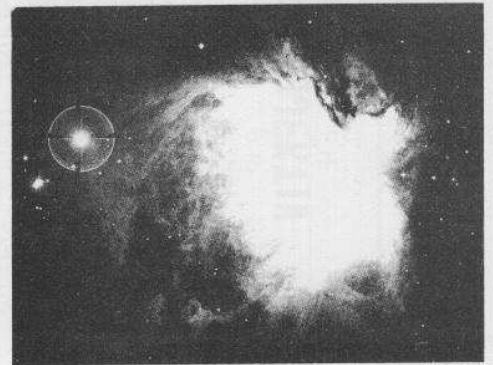
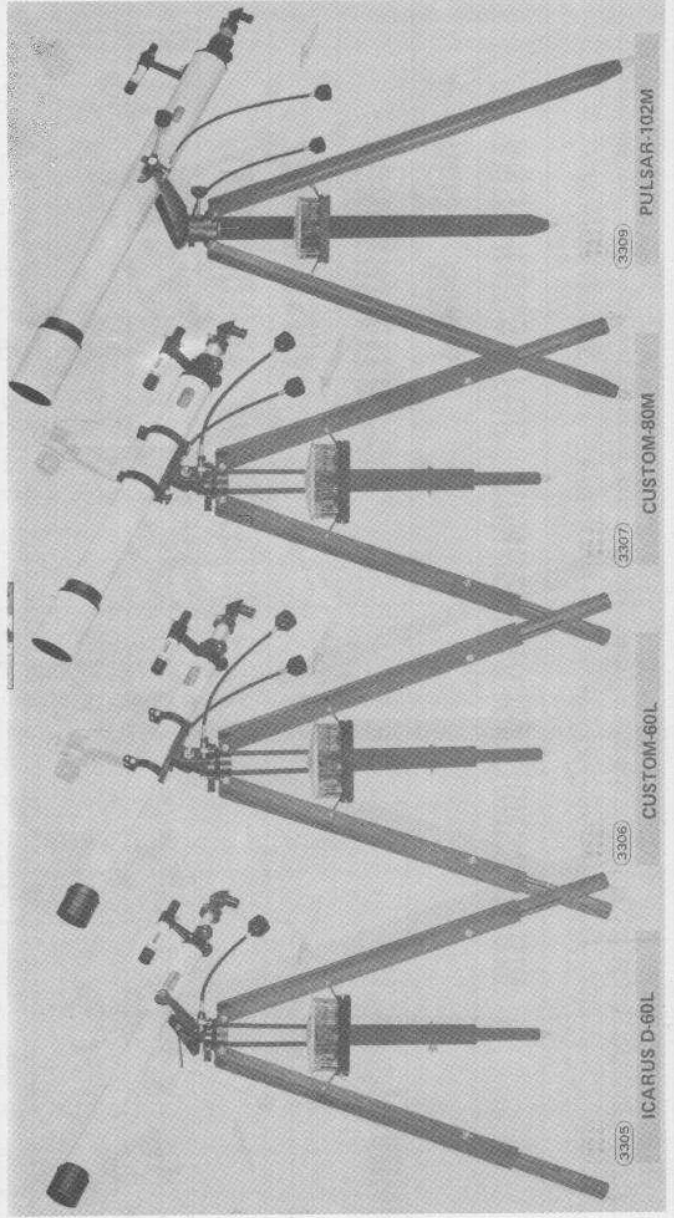
DER AZIMUTHALE REFRAKTOR



DAS GEEIGNETE ERSTINSTRUMENT



„Crabnebel“ im Sternbild Stier



OPTIK	SIRIUS-40L	SIRIUS-60L	CYGNUS-60L	ICARUS-60L	ICARUS D-60L	CUSTOM-60L	CUSTOM-80L	PULSAR-102M
OBJEKTIV-Ø	40 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	FH-60 mm	FH-80 mm	FH-102 mm
BRENNWEITE	800 mm	800 mm	800 mm	910 mm	910 mm	910 mm	910 mm	1.300 mm
ÖFFNUNGS- VERHÄLTNIS	F/20	F/13,3	F/13,3	F/15,2	F/15,2	F/15,2	F/11,4	F/12,7
GRENZGRÖSSE	9 ^m .8	10 ^m .7	10 ^m .7	10 ^m .7	10 ^m .7	10 ^m .7	11 ^m .3	12 ^m .0
AUFLÖSUNG	2,9"	1,93	1,93"	1,93"	1,93"	1,93"	1,45"	1,10"
VERGRÖßERUNG	40, 100 X	40, 64, 100 X	44, 44t, 100	46, 114 X	46X, 114X	46X, 73 X, 114X	46X, 73X, 152X	46X, 108X, 217X

AUSSTATTUNG

STATIV	90 cm	90cm-125cm	105-130 cm	105-130 cm	105 cm - 130cm	105cm- 130 cm	115cm - 150cm	130 cm
OKULARE	H-20mm, 8mm	H-20, 12, 8mm	H-18, 8, 18	K-20, H-8mm	K-20mm, H-8mm	K-20mm, H-12, Or6	K-20, HM-12, Or6	K-28, HM-12, Or6
SUCHER	5 x 20mm	5 x 20 mm	6 x 24 mm	6 x 30 mm	6 x 30 mm AWV*	6 x 30 mm AWV	6 x 30 mm AWV	6 x 30 mm AWV
BIEGSAME WELLEN	0	0	0	0	1	2	2	2
GEWICHT	2,6kg	5,2kg	5,9kg	7,7kg	8,3 kg	9,3kg	11,3kg	17,5kg
BEURTEILUNG								

ALTAZIMUTALE MONTIERUNG

ZENITPRISMA

SONNENFILTER

REISE - BOX

ANSCHLUSS FÜR SONNENPROJEKTIONSSCHIRM

FH ≡ FRAUNHOFER - OBJEKTIV

BEI ALLEN
GERÄTEN
IN DER
GRUNDAUSSTATT.
ENTHALTEN :



10

* ACHROMATISCHES (ZWEIWEINIGES) WEITWINKELOBJEKTIV MIT 7 GRAD FELD-Ø

VISUELLE UND FOTOGRAFISCHE ARBEITSMÖGLICHKEITEN AM
AZIMUTALEN REFRAKTOR

A. SONNE, MOND UND PLANETEN



Die Sonne kann mit folgenden Zubehörteilen beobachtet werden :

I. Mit einem Sonnenfilter (Einschraubfilter) für das Okular bei Teil-Abdeckung des Objektivs. Dieses Zubehörteil ist in der Grundausrüstung enthalten;

II. Mit einem Sonnenprojektionsschirm : dieser Schirm entwirft auf seiner weißen Projektionsplatte ein großes Sonnenbild, auf dem sich Flecken, Fackeln und andere Einzelheiten abzeichnen. Durch Unterlegen eines Zeichen- oder Millimeterpapiers ergeben sich graphische Möglichkeiten.

III. Mit dem Sonnenprisma nach Herschel : siehe " Zubehör " .

Die visuelle Beobachtung des Mondes läßt sich mit einem schwachen Filter durchführen, der kontraststeigernd und Helligkeitsmindernd wirkt. Bei der Planetenbeobachtung ist die Verwendung von Filtern möglich, wenn die Lichtausbeute und Helligkeit am Fernrohr dies zuläßt.



SONNEN-, MOND-, UND PLANETENFOTOGRAFIE mit dem Kamera-Adapter vom Typ FA .

FA- 24,5mm : bei SIRIUS, ICARUS und CYGNUS

FA- 36,4mm : bei CUSTOM und PULSAR

B., C., und D. : nur visuell beobachtbar, bei CUSTOM- und PULSAR-MODELLEN Piggyback-Fotografie mit aufgesetzter Kamera möglich.



PA- 14 : Halterung für Kamera bei CUSTOM

RA- 115mm : Halterung für Kamera bei PULSAR

E. Erdbeobachtung

mit Prisma nach Porro (unter "ZUBEHÖR").



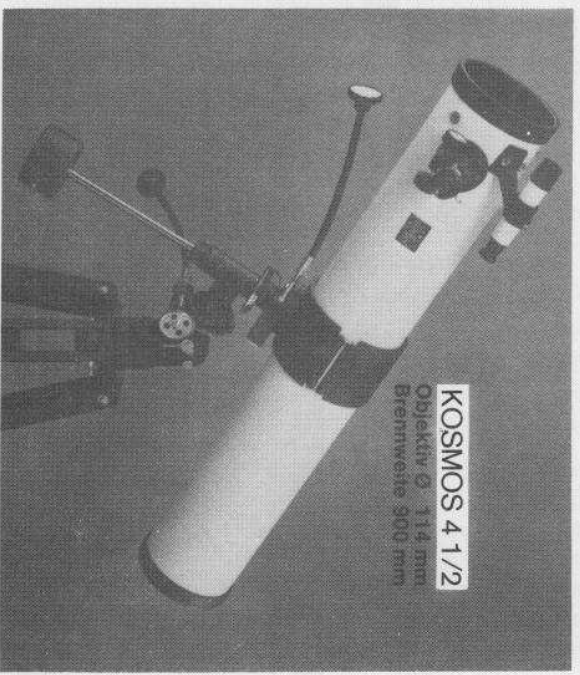
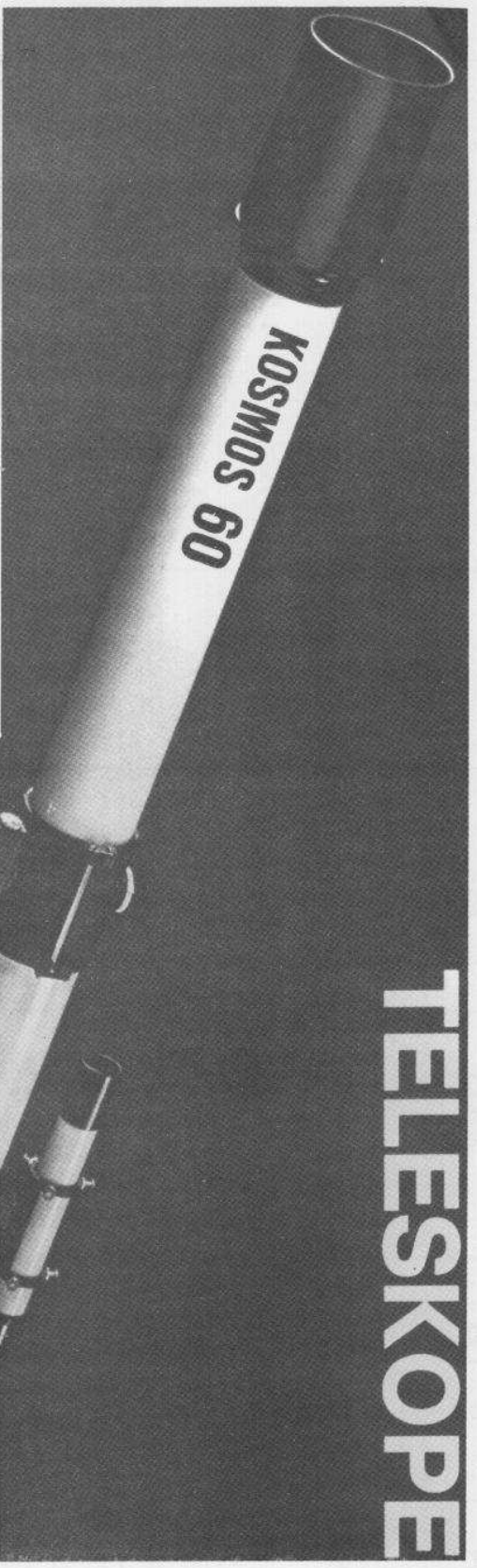
F., G. : siehe die Beurteilung in der tabellarischen Aufstellung.

AUSBAUMÖGLICHKEITEN

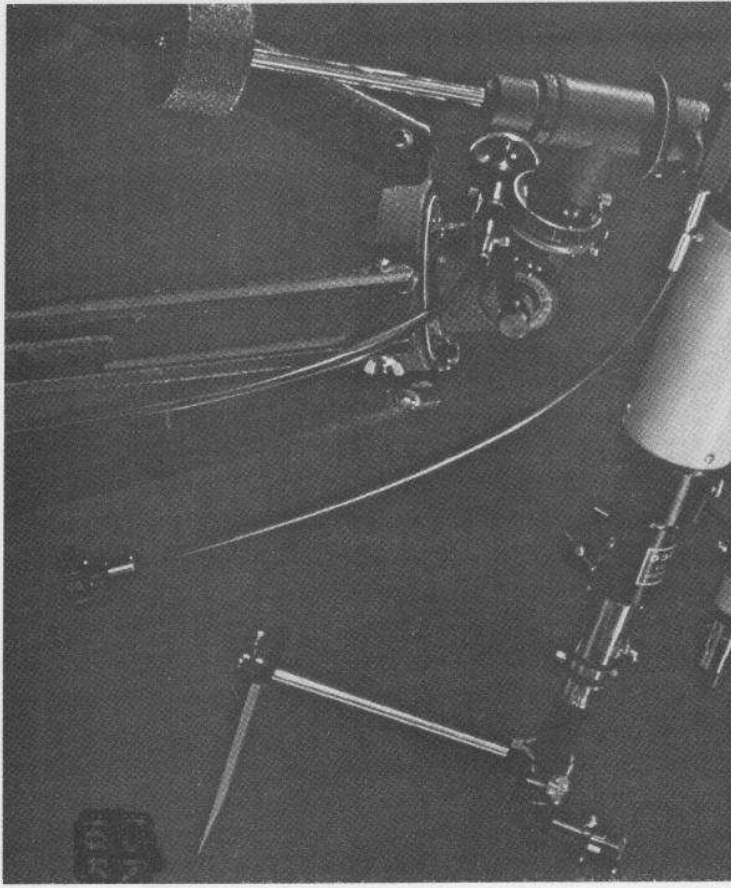
I. Verwendung als Hauptrohr bei POLARIS 2000- System : Allein durch den Austausch der Montierung bei Weiterverwendung der Optik und des Stativs möglich.

II. Verwendung als Leitrohr : Durch Verwendung der Leitrohrschellen RB-60mm ist eine Montage auf jedem größeren Hauptrohr möglich.

TELESKOP



KOSMOS 4 1/2
Objektiv Ø 114 mm
Brennweite 300 mm



PARALLAKTISCHE ERSTINSTRUMENTE

PARALLAKTISCHE ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE FÜR ANFÄNGER

Für den Sternfreund, der gleich zu Anfang mit einem parallaktisch montierten Fernrohr arbeiten will, und dem das System POLARIS 2000 noch zu kompliziert erscheint, sind die beiden hier vorgestellten Geräte geeignet.

Noch nicht allzu kompliziert in der Handhabung, verfügen sie über ein astronomisches Indexsystem und ein klassisches Achsenkreuz, was eine hinreichend genaue, Anfängerzwecken genügende Aufstellung des Teleskops ermöglicht.

Die Geräte sind mit einem Zubehörprogramm ausgestattet, das dem Beobachter alle Mittel in die Hand gibt, mit umfangreichen visuellen wie fotografischen Arbeiten zu beginnen. Darüber hinaus ist es möglich, später die Optik des Geräts auf einer Montierung vom Typ POLARIS 2000 wiederzuverwenden.

I . REFLEKTOR KOSMOS 4 1/2

Spiegelteleskop nach Newton.

Spiegel- \varnothing : 114,3 mm, Brennweite : 900mm

Auflösungsvermögen : 1,5 Bogensekunden

Öffnungsverhältnis : F/ 7,8 (lichtstark)

Grenzgröße : ca. 12 Mag. (12. Größe)

AUSSTATTUNG : parallaktisches Zweiachsensystem

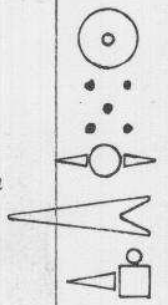
Stativ : höhenverstellbar, 115cm-150cm

Okulare : H-20mm, H-6mm

Sucher : 5 x 24mm

Biegsame Wellen: 2

Barlowlinse 2-fach, Mondfilter, Zubehörablage, Mondkarte, Sternkarte, ASTRO- Einführungsbuch, Transportkarton.



II . REFRAKTOR KOSMOS 60

Linsenteleskop nach Fraunhofer.

Linsen- \varnothing : 60 mm, Brennweite : 900 mm

Auflösungsvermögen : 2,5 Bogensekunden

Öffnungsverhältnis : F/15 (Sonne, Mond, Planeten)

Grenzgröße : ca. 11 Mag. (11. Größe)

AUSSTATTUNG : parallaktisches Zweiachsensystem

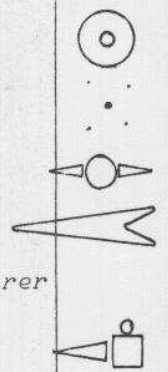
Stativ : höhenverstellbar, bis 130 cm

Okulare : H-6mm, Erdbeobachtungsprisma mit 6mm- 18 mm stufenlos regulierbarer Brennweite.

Sucher : 5 x 24mm

Biegsame Wellen : 2

Zenitprisma, Mondfilter, Sonnenprojektionschirm, Barlow-Linse 2-fach, Zubehörablage, Mondkarte, Sternkarte, ASTRO- Einführungsbuch, Transportkarton.



HIMMELSFOTOGRAFIE

MIT DER SYSTEM-MONTIERUNG POLARIS 2000

Phänomene am gestirnten Himmel, die das menschliche Auge nur teilweise und wegen der geringen Lichtmenge nur farblos aufnehmen kann, lassen sich mit fotografischen Mitteln in ihrem ganzen Farb- und Detailreichtum erfassen.

Für den Amateurastronomen sind solche Fotografien bedeutende Dokumente, die Ihre visuellen Ergebnisse ergänzen und einen faszinierenden ästhetischen Reiz bieten.

Wenn auch Sie sich der Himmelsfotografie zuwenden wollen, oder sich zunächst nur die Möglichkeit durch Wahl eines geeigneten Instruments sichern wollen, beachten Sie bitte folgendes :

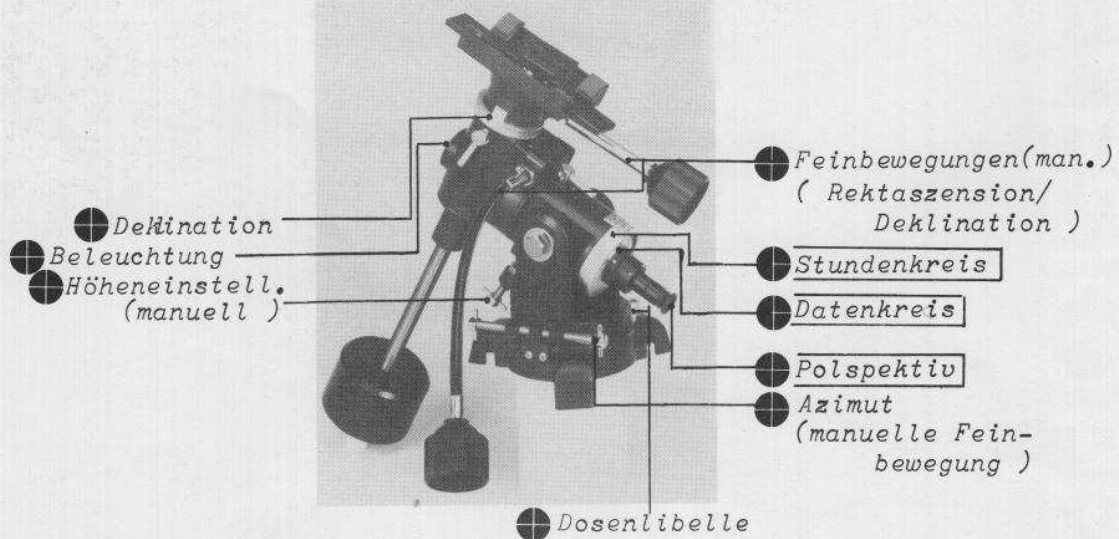
→ der überwiegende Teil aller Sternaufnahmen erfolgt von transportablen Fernrohren, um den störenden Lichtquellen entrinnen zu können.

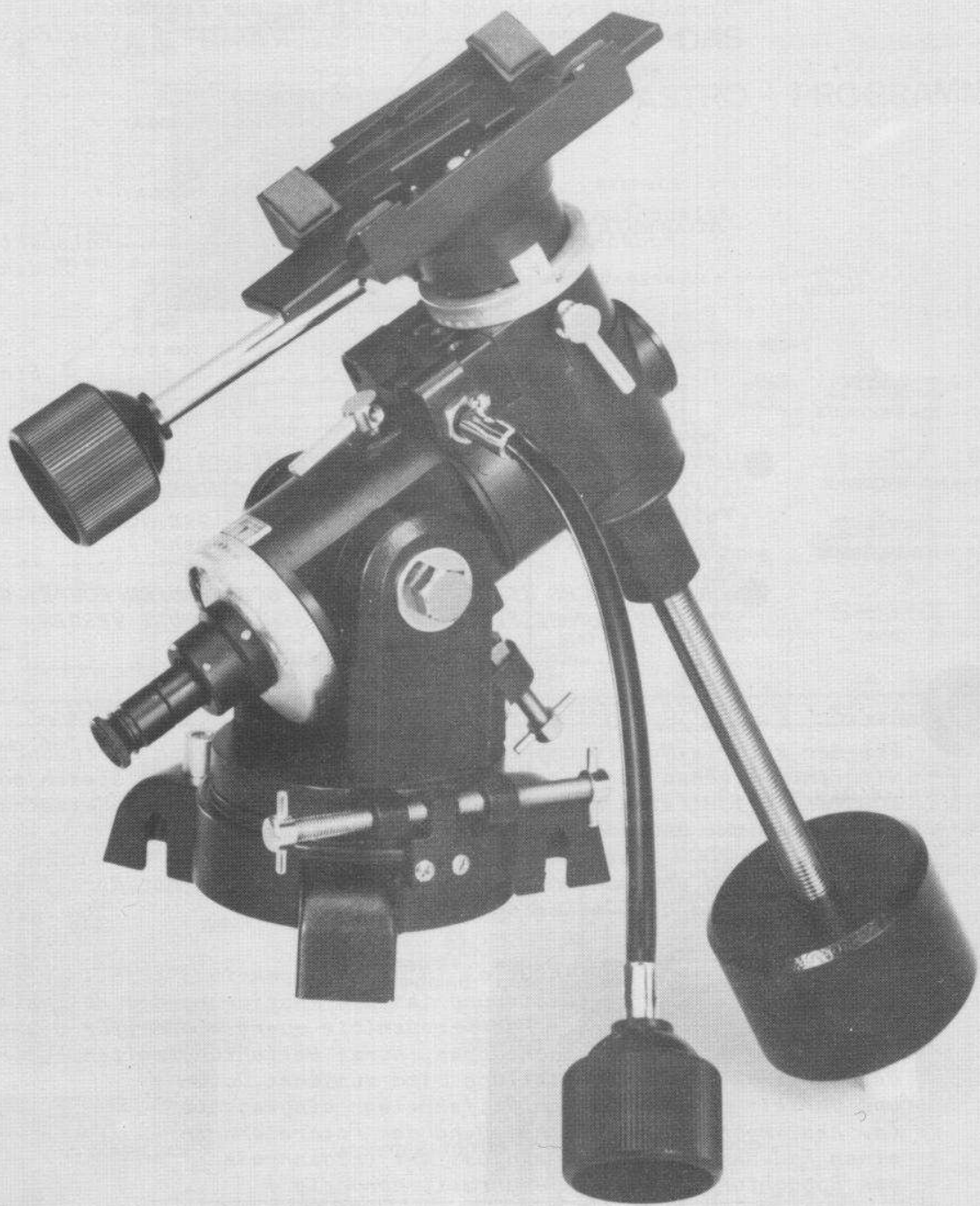
Ein solches Fernrohr muß nicht nur transportabel, sondern auch schnell auf den Himmelspol ausrichtbar sein. Denn jeder Aufstellungsfehler macht sich bei längeren Belichtungszeiten dadurch bemerkbar, daß sich die Sterne um den eingestellten Leitstern drehen und der natürliche Bildeindruck verschwindet (Sternstriche werden sichtbar).

DESHALB BIETEN IHNEN ALLE POLARIS-MONTIERUNGEN DIE GEWÄHR FÜR EINE EXAKTE AUFSTELLUNG IN WENIGEN SEKUNDEN. DENN DAS EINGEBAUTE POLACHSENSUCHERSYSTEM WURDE AUSSCHLIESSLICH FÜR DIESEN ZWECK KONZIPIERT.



P O L A R I S 2000 - die Fotomontierung





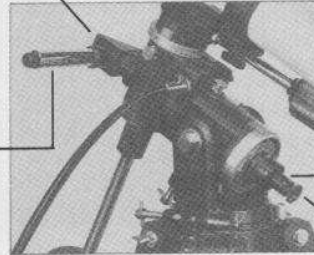
POLARIS 2000

Der entscheidende Vorteil dieses Systems :

Parallaktisch exakte Aufstellung des Fernrohrs durch eingebautes POLACHSENSUCHERSYSTEM (eingetragenes Patent)

zum
Polarstern

Beleuchtung für
Fadenkreis



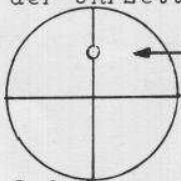
Polspektiv mit
Fadenkreis

Einblick

- LANGBELICHTETE ASTROFOTOGRAFIEN WERDEN DANK GENAUESTER AUFSTELLUNG OHNE DEKLINATIONS KORREKTUREN MÖGLICH. Folge : absolut punktförmige Sternbilder (auch bei Belichtungszeiten von einer Stunde und mehr).
- AUCH SCHWACHE NEBEL-OBJEKTE UND STERNHAUFEN KÖNNEN NUN "blind" MIT HILFE DER TEILKREISE AUFGEFÜHRT WERDEN.

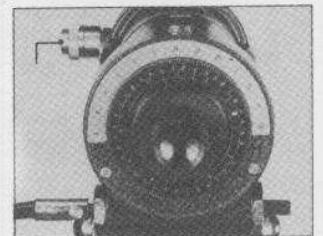
FUNKTIONSWEISE :

Bei der Polaris-Montierung wurde die Polachse einfach durchbohrt und mit einem kleinen Fernrohr (3 X 15) ausgerüstet. Mit diesem sog. POLSPEKTIV läßt sich nun der Polarstern mit Hilfe einer Feineinstellung in Azimut und Höhe (s. S. 7) einjustieren. Das POLARIS 2000 System bietet aber noch mehr : Die Abweichung vom wahren Himmelsnordpol läßt sich mit der Einstellung der Uhrzeit und des Datums ausgleichen.



- Ein Blick in das Polspektiv 3 X 15 : für die Grobjustierung ist die Justierung des Polarsterns in der Fadenkreuzmitte ausreichend (für visuelle Beobachtungen, kurze Belichtungszeiten bei Fotos)

Bei der exakten Feineinstellung wird zunächst Datum und Uhrzeit auf den beiden Hilfskreisen eingestellt (s. Abb. rechts) und anschließend der Polarstern in einen Fadenkreis (Pfeil) einjustiert (Fadenkreis von Beobachtungsdatum und -uhrzeit abhängig) .

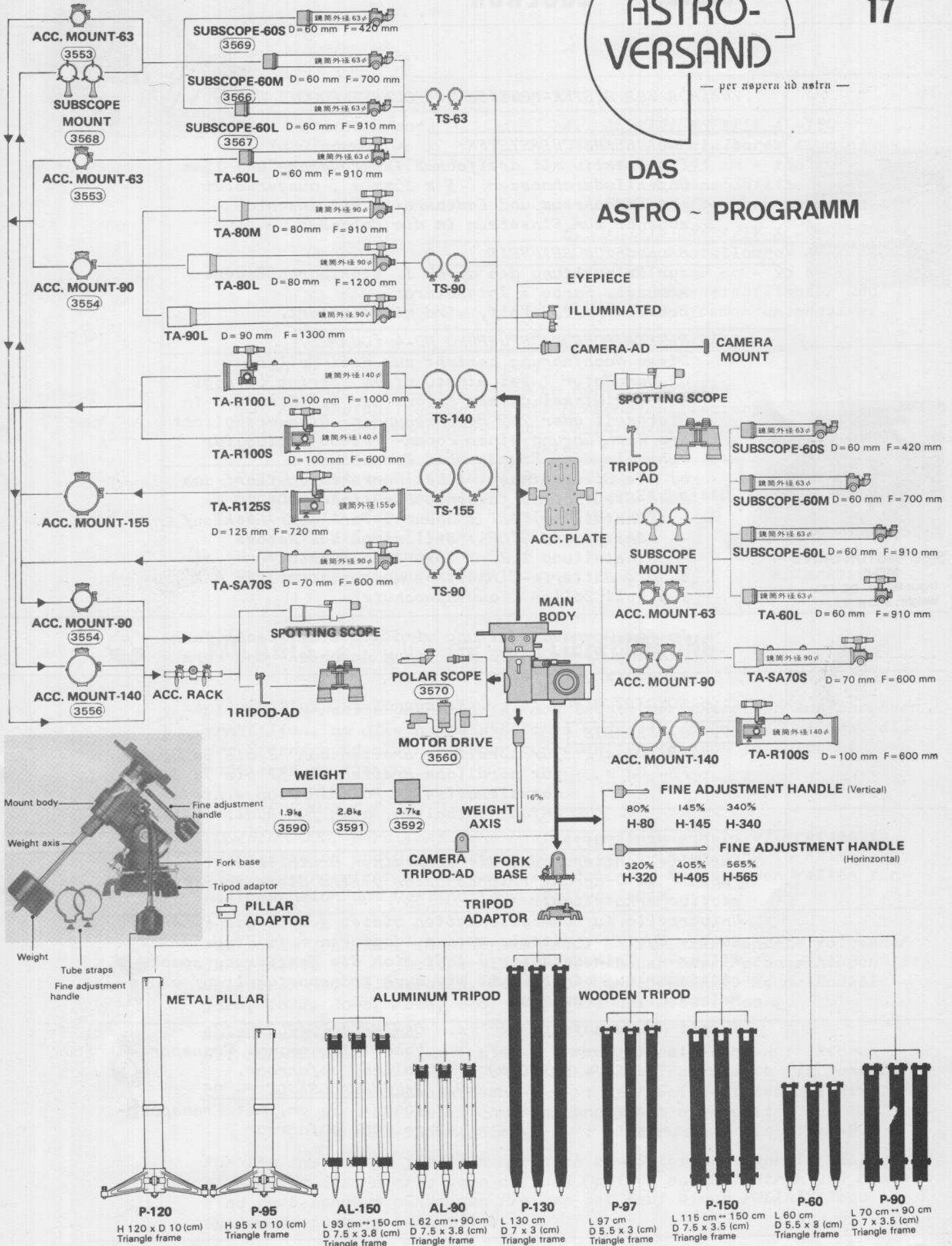


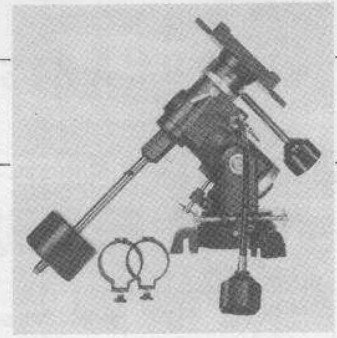
POLARIS 3000

Da die Montierung POLARIS 2000 nur für alle kleinen und mittleren Instrumente von der Stabilität und Belastungsfähigkeit geeignet ist, wurde für große Instrumente die schwere System-Montierung POLARIS 3000 entwickelt, die auf Seite 45 vorgestellt wird.

— per aspera ad astra —

DAS ASTRO ~ PROGRAMM





ZUBEHÖR ZUR SYSTEM-MONTIERUNG POLARIS 2000

I. POLACHSENSUCHERSYSTEM

Ein Spektiv mit dreifacher Vergrößerung und 15mm Objektivdurchmesser (3 x 15mm), ausgerüstet mit Fadenkreuz und Fadenkreis. Mit Anschluß-zubehör zum Einsetzen in die Polachse.

II. BELEUCHTUNGSEINHEIT

zur Beleuchtung des durch I. sichtbaren Fadenkreuzes. Farbe : Intensivrot.
Batterie : 1,5 Volt, wird mitgeliefert.

III. ELEKTRISCHE NACHFÜHRUNG MD-4 (QUARTZ)

Diese Nachführung besteht aus drei Teilen :

- a) Der Motor : bei einständigem Betrieb beträgt der Fehlwinkel dieses Motors nur 0,5 Sekunden in Sternzeit oder 7,5 Bogensekunden. Dies ermöglicht die Nachführung eines 200mm- Teleobjektivs für mehr als eine Stunde ohne Korrektur.
- b) Die Steuereinheit : bei Korrekturen führt das Hand-Steuergerät folgende Funktionen aus :
 - Einstellung FAST : Schnell-Vor- oder Rücklauf
 - Einstellung STOP : Stillstand des Motors
 - Einstellung 1,2 : Vor- oder Rücklauf
- c) Die Batterie-Einheit : ausgestattet mit 4 X 1,5 Volt Zellen , außengeschützt.

In der Grundausstattung wird die elektrische Nachführung MD-4 QUARTZ mit einem Anschluß- und Werkzeugsatz geliefert.

SONDERZUBEHÖR : Netzgerät 220 Volt (VDE)

IV. GABELBASIS

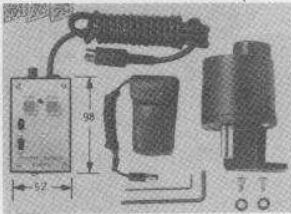
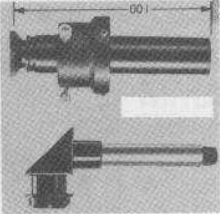
- FB- 01 : für nördliche Breiten von 2 bis 50 Grad
 FB- 02 : für nördliche Breiten von 32 bis 70 Grad
 normalerweise in POLARIS 2000 - Lieferumfang enthalten, auch für südl. Breiten.

SÄULEN UND STATIVE

Für alle Montierungen, die über einen Dreibeinadapter verfügen (im Diagramm Tripodadapter) sind diese Spezialstative erhältlich.

Universelle Aufbaumöglichkeiten bietet jedoch das POLARIS 2000 - System : mittels zweier Adaptoren (im Diagramm Pillar- , Tripodadapter) läßt sich die Montierung sowohl stationär auf einer Säule wie auch transportabel auf einem Reisestativ verwenden.

- I. mit Säulenaufsatz : A. GANZMETALLSÄULE P-120
 Höhe : 120 cm, m. Transportrollen, abfahrbar.
 (im Diagramm : "PILLAR-ADAPTOR")
 B. GANZMETALLSÄULE P- 95
 Höhe : 95 cm, mit Transportrollen, abfahrbar.



3560 MOTOR DRIVE
MD-4

Input Power: DC 4.5V - 12V
Weight: 800 g

SÄULEN UND STATIVE (Fortsetzung)

- II. mit Stativaufsatz : A. ALUMINIUMSTATIV AL-150
 (im Diagramm : höhenverstellbares Aluminium-
 " TRIPOD-ADAPTOR ") stativ, 93 cm - 150 cm .
 mit Rahmenstabilisator, und
 Okularaufbewahrungskasten.
- B. ALUMINIUMSTATIV AL- 90
 höhenverstellbares Aluminium-
 stativ, 62 cm - 90 cm .
 mit Rahmenstabilisator und
 Okularaufbewahrungskasten.
- C. HOLZSTATIVE

P-130
 130cm hohes Fixstativ,
 mit Rahmenstabilisator
 und Okularaufbewahrungs-
 kasten

P-97
 97cm hohes Fixstativ
 mit Rahmenstabilisator
 und Okularaufbewahrungs-
 kasten

P-150 (Universalstativ)
 höhenverstellbares Holz-
 stativ mit großem Quer-
 schnitt, 115cm - 150cm .
 Rahmenstabilisator,
 Okularaufbewahrungskasten

P-60
 60cm hohes Fixstativ
 mit Rahmen und
 Okularkasten

P-90 (Universal)
 höhenverstellbar
 70cm-90cm, hoher
 Querschnitt.
 Rahmenstabilisator
 Okularkasten.



POLARIS 2000 = LIEFERUMFANG

Die System-Montierung Polaris 2000 ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich, um alle handelsüblichen und selbstgebauten Optiken, die der Sternfreund als Hauptrohr ausgewählt hat, auch fachgerecht montieren zu können.

L I E F E R U M F A N G

POLARIS 2000, parallaktische System-Montierung mit Teilkreisen in Rektaszension und Deklination, manueller Feinbewegung in Azimut und Höhe, Gegengewicht mit Gegengewichtsstange, 2 biegsamen Wellen für Rektaszension und Deklination, Stativaufsatz.



Ausführung A :
 Mit AUFSATZPLATTE (im Diagramm "ACC.PLATE"), zur Montage folgender Instrumente (jeweils mit terrestrischen oder Fotoanschlüssen):
 Celestron 90, Celestron 5, Celestron Comet Catcher, Meade Modell 1020, 1022, 2040, 2066, 628, 645, 291, und Modell 300 .



Ausführung B :
 Mit ROHRSCHELLE TS-63mm (63mm-Ø) : für alle 60mm-Refraktoren
 TS-90mm (90mm-Ø) : für Instrumente mit 90mm-Ø.
 TS-140mm (140mm-Ø) : für Spiegelteleskope mit 114mm
 Spiegeldurchmesser und 900mm Brennweite: Quelle, Tasco
 TS-155mm (155mm-Ø) : Instrumente mit 115mm-Ø .

Für Ihr Instrument fertigen wir auch zum Selbstkostenpreis Adapterstücke für die Polaris 2000 an, und Optiken von Celestron und Meade sind zu besonders günstigen Preisen bei Kauf einer POLARIS 2000 - System-Montierung erhältlich.



POLARIS 2000



weiterer Lieferumfang und Zubehör



Ausführung C :

Mit FOTOROHRSCHELLE - 115 mm \varnothing (ACC.MOUNT) und Aufsatzplatte
 200 mm \varnothing (ACC.MOUNT) und Aufsatzplatte

Anmerkung : Diese Sondergrößen (115mm und 200 mm) beziehen sich auf die Außendurchmesser der Fernrohr tuben und auf die Innendurchmesser der Rohrschellen selbst.

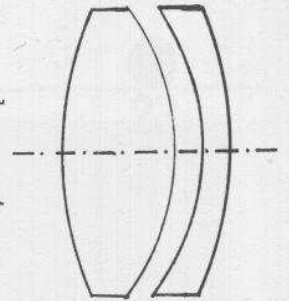


Ausführung D :

Ohne Rohrschellen und ohne Aufsatzplatte, Standard-Lieferumfang .

Als Sonderzubehör für die System-Montierung POLARIS 2000 sind folgende Ergänzungsteile auch einzeln erhältlich :

- I. Dreibein-Stativadapter (TRIPOD ADAPTOR) : zur Verbindung von Montierung mit Dreibeinstativ
- II. Säulen- Adapter (PILLAR ADAPTOR) : zur Verbindung von Montierung und Säule.
- III. Fotostativ- Adapter (CAMERA TRIPOD-AD) : zur Verbindung von Montierung und Fotostativ.
- IV. GEGENGEWICHTE : a) 1,9kg mit Achsengewinde
 b) 2,8kg mit Achsengewinde
 c) 3,7kg mit Achsengewinde
- V. STARRE JUSTIERUNGSWELLE : a) 80mm lang
 b) 145mm lang
 c) 340mm lang
- VI. BIEGSAME JUSTIERUNGSWELLE : a) 320 mm lang
 b) 405 mm lang
 c) 565 mm lang
- VII. AUFSATZSTANGE (im Diagramm ACC.RACK) : zur parallelen Montierung von Kamera und Leitrohr auf der POLARIS 2000 oder auf einer Fotorohrschelle .
- VIII. AUFSATZPLATTE (im Diagramm ACC.PLATE) : zur Montierung beliebiger astronomischer Spezialgeräte wird diese Arbeits- und Experimentalplatte benötigt.
- IX. FOTOROHRSCHELLEN (im Diagramm ACC.MOUNT) : Zur Montierung einer Kamera oder eines Teleobjektivs auf dem TUBUS eines Fernrohrs für die sogenannte "PIGGYBACK"-Fotografie.
- X. POLARIS - ROHRSCHELLEN (im Diagramm TS-) : Um die Montierung für verschiedene Geräte nutzbar zu machen, sind Rohrschellen mit 63mm, 90mm, 140mm und 155mm lieferbar. Hiermit ist der problemlose Austausch der Optiken möglich .



TRANSPORTABLE KLEIN-OBSERVATORIEN DER KLASSE II-
FRAUNHOFER- ACHROMATE AUF POLARIS 2000

Zur Geschichte des klassischen Fraunhofer-Achromaten

Als Galileo Galilei im Jahre 1610 sein kleines, 30-fach vergrößerndes Teleskop auf den Jupiter richtete und dessen Monde entdeckte, brach eine neue Epoche der astronomischen Forschung an. Wenige Jahre später baute der schwäbische Gelehrte Johannes Kepler sein erstes Fernrohr, und legte damit den Grundstein zur Entwicklung vergrößernder Linsensysteme.

Diese antiken Fernrohre hatten jedoch zwei optische Fehler :

I. Die Randstrahlen wurden vom Objektiv stärker gebrochen als die Zentralstrahlen (SPHÄRISCHE ABERRATION, Abb. I).

II. Die verschiedenen Wellenlängen des eintretenden Lichts wurden nicht im Brennpunkt, sondern entlang einer Brennlinie vereinigt. (CHROMATISCHE ABERRATION, Abb. II).

Diese Effekte führten dazu, daß die Abbildung der Fixsterne unscharf und schlecht definiert waren, und andererseits Farb-Ringe um die Sternpunkte auftauchten, die die optische Leistung des gesamten Systems negativ beeinflussten.

Im Jahre 1758, also 1 1/2 Jahrhunderte nach Galileis Entdeckung, schuf der Gelehrte DOLLOND das erste zweilinsige Objektiv aus Gläsern unterschiedlicher Brechkraft, das das sekundäre Spektrum (Brennlinie) erheblich reduzierte.

Aber erst dem deutschen Optiker JOSEPH VON FRAUNHOFER gelang es im frühen 19. Jahrhundert, größere und leistungsfähigere Optiken herzustellen (bis zu 400mm). Er erhielt unter anderem von der berühmten Sternwarte in DORPAT regelmäßig Aufträge für seine Achromatentwicklung, sodaß zuletzt ein großer Teil des Instrumentariums dieser Sternwarte aus diesen Linsensystemen bestand.

1846 gelang es GALLE, den Planeten Neptun anhand komplizierter himmelsmechanischer Vorausberechnungen zu entdecken. Sein Instrument: ein 250mm- Fraunhofer Achromat.

Nach wie vor bildet der Fraunhofer-Achromat die Standardausrüstung des Sternfreundes; nicht zuletzt durch sein überragendes Definitionsvermögen, das die Sterne in ihrem absolut punktförmigen natürlichen Zustand zu zeigen vermag, ist er das klassische astronomische Instrument. Kein anderes Fernrohrsystem zeichnet präziser und ästhetischer als Refraktoren, und selbst größer dimensionierte Spiegelfernrohre sind nur in ihrer Lichtstärke überlegen.

ABB. I : Sphärische Aberration

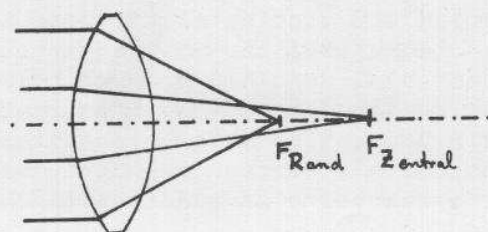
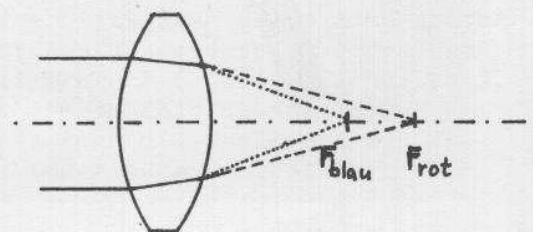
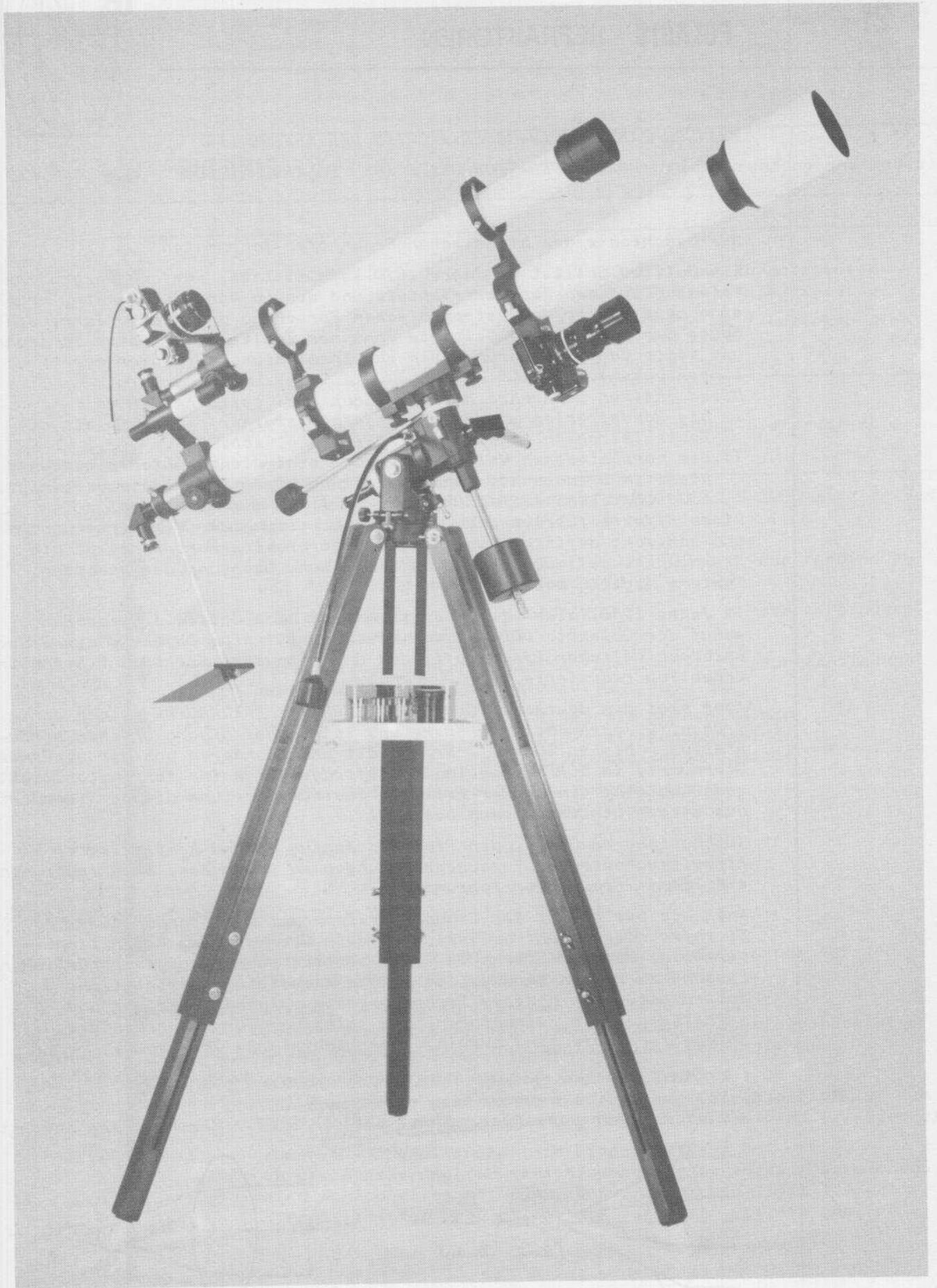


ABB. II : Chromatische Aberration





DAS FERNROHR FÜR DEN ANSPRUCHSVOLLEN AMATEUR

POLARIS 90L

DER VIELSEITIGE GROSSREFRAKTOR

Diese Teleskop ist aufgrund seiner optischen Daten ein universell einsetzbares Gerät. Sein großer Objektivdurchmesser von 90mm und die damit erreichbare Lichtausbeute setzt dieses Gerät auf eine Stufe mit professionellen Instrumenten. Die Brennweite von 1.300mm schafft für detaillierte Beobachtung der Saturnringe, des engen Doppelsterns My Bootis (1,4 Bogensekunden Abstand), und der Mond-zentralberge optimale Voraussetzungen. Seine System-Montierung POLARIS 2000 in Verbindung mit der elektrischen Nachführung MD-4, ist speziell auf astrofotografische Aufgaben abgestimmt. Diese Zusammenstellung - Montierung POLARIS 2000 und Spitzenoptik 90mm-1.300mm - machen das Modell POLARIS 90 L zu einem universellen astronomischen Instrument, das in der Tradition der astronomischen Forschung einen festen Platz einnimmt.

POLARIS 80 L

Bei 80 mm Objektivdurchmesser und 1.200 mm Brennweite ist dieses Instrument der POLARIS - Reihe eine Alternative zu dem Großrefraktor POLARIS 90 L, da hier die Eigenschaften eines typischen Planeten - beobachtungsgeräts zusammentreffen (große Brennweite, kleines Öffnungsverhältnis).

FÜR DEN NEBEL- UND STERNHAUFENBEOBACHTER

POLARIS 80M

DAS KOMPAKTFERNROHR MIT 80 mm OBJEKTIVDURCHMESSER

Dieses Instrument ist besonders für den Beobachter lichtschwacher und flächenhafter Objekte wie Nebel, Kometen und Sternhaufen gedacht. Sein für einen Refraktor großes Öffnungsverhältnis (F/11.4) und der große Objektivdurchmesser machen ihn zu einem leicht transportablen Kompaktinstrument, das bis zu mehreren Vollmonddurchmessern Gesichtsfeld bei Verwendung von Großfeldokularen erreichen kann.

FAZIT : Das preisgünstige, licht-starke Reise- Instrument.

DAS ERSTINSTRUMENT

POLARIS 60L

Bei der Wahl der Optik dieses Instruments wurde besonderen Wert auf die Ausbaubarkeit gelegt. Die relativ kleine Optik 60mm-910mm kann später gegen größere und leistungsfähigere Optiken ausgetauscht werden und wird dann am gleichen Teleskop zum Leitfernrohr (Leitrohrschellen). Der Anfänger kann mit diesem Gerät die großen Entdeckungen der Astronomie wiederholen, und mit der Zeit kann die Optik mit den Ansprüchen des Besitzers nachwachsen, um immer neue Kapitel der Himmelsobjekte zu entdecken.

DIE REFRAKTOREN DES POLARIS 2000 SYSTEMS

OPTIK	POLARIS 60 L	POLARIS SA- 70 S	POLARIS 80 M	POLARIS 80 L	POLARIS 90 L
OBJEKTIVSYSTEM	FH- ACHROMAT	HALBPOCHROMAT	FH- ACHROMAT	FH- ACHROMAT	FH- ACHROMAT
OBJEKTIV- Ø	60 mm	70 mm	80 mm	80 mm	90 mm
BRENNWEITE	910 mm	600 mm	910 mm	1.200 mm	1.300 mm
ÖFFNUNGSVERHÄLT.	F/15,2	F/8.6	F/11.4	F/15	F/14.4
GRENZGRÖSSE	10 ^m .7	11 ^m .1	11 ^m .3	11 ^m .3	12 ^m .0
AUFLÖSUNG	1.93"	1.66"	1.45 "	1.45 "	1.29"
VERGRÖßERUNG	46-fach, 73-fach 114-fach	30-fach, 120-fach	46-fach, 73-fach 152-fach	43-fach, 96-fach 171-fach	46-fach, 104-fach 186-fach

AUSSTATTUNG

STATIV	115cm - 150 cm	70cm - 90 cm	115cm - 150cm	Festhöhe : 1.300 mm	Festhöhe : 1.300 mm
OKULARE	HM-12, 5mm, HM-8mm KELLNER-20mm	ORTHOS-5mm KELLNER-20 mm	HM-12, 5mm, Or-6mm KELLNER- 20 mm	HM-12, 5mm, Or-7mm KELLNER- 28mm G	HM-12, 5mm, Or-7mm KELLNER- 28mm G
GEWICHT	15kg	13,7kg	16,2 kg	20,6 kg	21,5 kg

BEURTEILUNG



Bei allen Geräten
in der Grund -
ausstattung
enthalten :

POLARIS 2000
ACHROMAT
6 X 30 WW

SYSTEM-MONTIERUNG MIT POLSPEKTIV 3X15
SUCHERFERNRÖHR MIT ZWEILINIGEM OBJEKTIV
(7 Grad wahres Blickfeld)

OKULARBOX
BIEGSAME WELLEN FÜR REKTASZENSIION UND
DEKLINATION

SONNENPROJEKTIONSSCHIRM
SONNENFILTER

ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE AUF POLARIS 2000 -

REISETELESKOPE, ZWEITFERNROHRE

Bei allen astronomischen Beobachtungen mit optischen Geräten spielt die Qualität der Atmosphäre, die Durchsicht und die Ruhe der Luft eine ganz entscheidende Rolle. Doch nur selten findet man innerhalb des Haus- oder Gartenbereichs optimale Bedingungen an. Der Amateurastronom sucht daher hochgelegene Standorte auf, um die Zahl der inter-venierenden Luftschichten zu verringern, und um dem Streulicht von Stadtbeleuchtungen zu entgehen. Wir bieten daher als Reise-Instrumente folgende Kompaktteleskope an, die einfach und gewichtsmäßig leicht zu transportieren sind, aber alle visuellen und fotografischen Voraussetzungen mitbringen, um im freien Gelände astronomisch zu arbeiten.

A. DER PHOTOVISUELLE GROSSFELDREFRAKTOR POLARIS SA-70 S

Ein typischer Kometensucher mit einem dreiteiligem halbapochromatischen TRIPLET- Objektiv.
Obj.- ϕ : 70 mm , F= 560 , entspricht F/8

System POLARIS 2000

Besonders im visuellen Bereich schafft POLARIS SA-70 S vielfältige Beobachtungsmöglichkeiten durch einen 36,4mm Großfeldokularauszug in Verbindung mit 36,4mm Zenitprisma. und dem daraus resultierenden großräumigen und lichtstarken Himmelsanblick.

Besonderheit : Unterbringungsmöglichkeit in der Labortasche.



B. DIE KOMPAKTREFLEKTOREN POLARIS R-100 S und POLARIS RC-125 S

Extrem kurzbrennweitige Spiegelteleskope nach Newton mit Spiegel- ϕ von 100mm bzw. 125mm und 600mm bzw. 500 mm Brennweite, in kompakter Ausführung mit System-Montierung POLARIS 2000, und speziellen Aluminiumstativen.



Alle Geräte können mit folgenden Zusatzinstrumenten für die Astrofotografie ausgestattet werden :

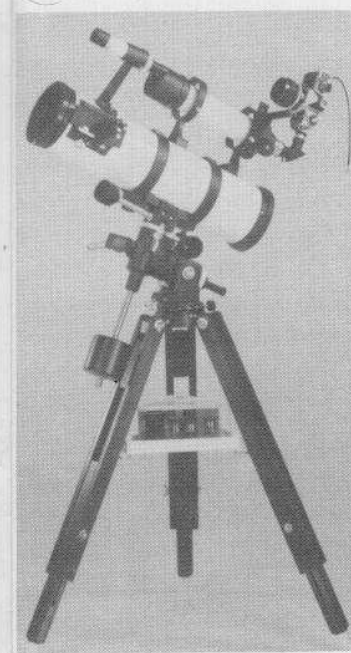
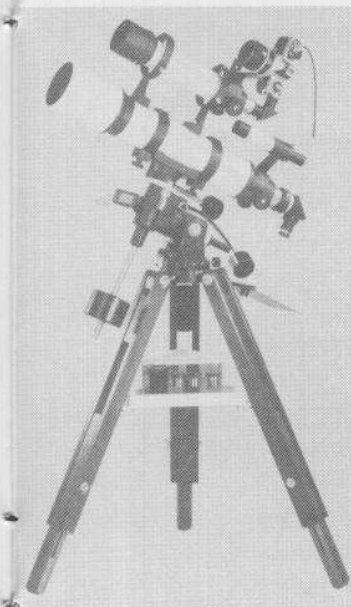
- I. Leitrohr 60/420mm für visuelle Überwachung von Himmelsaufnahmen
- II. Elektrische Nachführung MD-4 mit Steuergerät und Batterie bzw. Netzeinheit.
- III. Mikrometer-Nachführansatz GA-2

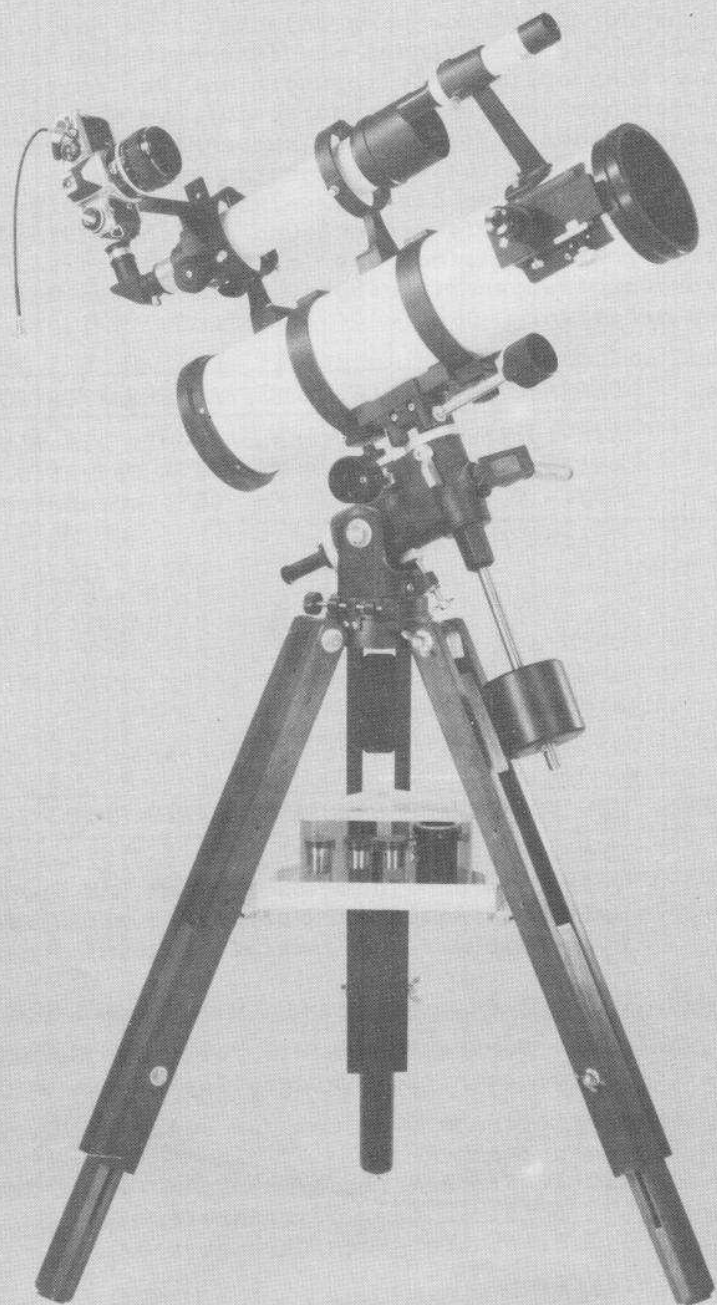
HINWEIS :

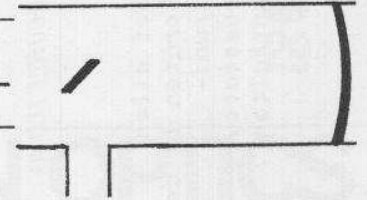
Der Kompaktreflektor POLARIS R- 125 S ist auch in der Ausführung = L = erhältlich, d.h. bei gleicher Baulänge (siehe Abb.) ist die Brennweite beim L-Modell auf 1.000 mm erhöht, was durch ein katadioptrisches System erreicht wird.

VORTEIL : Hohe Vergrößerungen bei geringer Baulänge .

POLARIS R-125 L : Beschreibung auch unter "REFLEKTOREN"







TRANSPORTABLE KLEIN-OBSERVATORIEN-

SPIEGELTELESKOPE NACH NEWTON AUF POLARIS 2000

Bei Spiegelteleskopen besteht das Objektiv aus einer dicken Glasscheibe, deren vordere, optisch wirksame Fläche konkav ausgeschliffen und mit einem möglichst hochprozentig spiegelnden Belag versehen ist. Bei unseren Spiegeln besteht der Belag deshalb aus Aluminium, das im Hochvakuum aufgedampft wird und über Jahrzehnte haltbar ist.

Das Spiegelteleskop nach Newton hat zwei wichtige Vorteile zu verbuchen :

- I. Die vollkommene Farbreinheit (ACHROMATISMUS) :
Farbabweichungen treten bei diesem optischen System nicht auf, die einmal eingestellte Bildschärfe gilt für alle Farbbereiche gleichermaßen.
- II. Die leichte Handhabung :
Spiegel haben normalerweise kürzere Brennweiten, und das System nach Newton besitzt die Einblicksöffnung am oberen Ende des Rohrs, womit der Schwerpunkt tief in Bodennähe liegt (beim Hauptspiegel).
FOLGE : KOMPAKTE STABILITÄT.

④ ZOLL FREIE ÖFFNUNG

I. POLARIS R-100 L

Spiegelteleskop nach Newton mit 100mm Spiegel- \emptyset und 1.000 mm Brennweite, vielfach vergütete parabolische Hauptspiegeloptik auf System-Montierung POLARIS 2000. Wahlweise mit Alu- oder Holzstativ.

II. POLARIS RP-100 L

wie POLARIS R-100 L, aber mit Ganzmetallsäule P-95 cm.

III. POLARIS R-100 S

wie POLARIS R-100 L, aber mit 600mm Brennweite

⑤ ZOLL FREIE ÖFFNUNG

I. POLARIS R-125 S

Spiegelteleskop nach Newton mit 125mm Spiegel- \emptyset und 725 mm Brennweite, mehrfach vergütete parabolische Weitfeld- Hauptspiegeloptik auf POLARIS 2000. Wahlweise mit Alu- oder Holzstativ.

II. POLARIS RC-125 S

wie POLARIS R-125 S, mit 500mm Brennweite, Alu- Stativ.

III. POLARIS R-125 L

Spiegelteleskop im katadioptrischen System mit 125 mm Spiegel- \emptyset und 1.000mm Brennweite

⑥ ZOLL FREIE ÖFFNUNG







POLARIS R-150 S

Spiegelteleskop nach Newton mit 150 mm Spiegel- \emptyset und 750 mm Brennweite, mehrfach vergütete parabolische Weitfeld- Hauptspiegeloptik auf POLARIS 2000, mit Aluminium- Spezialstativ.

DIE REFLEKTOREN DES POLARIS 2000 SYSTEMS

OPTIK	POLARIS R-100 L POLARIS RP-100 L	POLARIS R-100 S	POLARIS R-125 S	POLARIS RC-125 S	POLARIS R-125 L	POLARIS R-150 S
SPIEGELSYSTEM	nach Newton	nach Newton	nach Newton	SPEZIALSYSTEM	Katadioptrisches S.	nach Newton
SPIEGEL-Ø	100mm	100mm	125 mm	125 mm	125 mm	150 mm
BRENNWEITE	1.000mm	600mm	720 mm	500 mm	1.000 mm	750 mm
ÖFFNUNGSVERHÄLTNIS	F/10	F/6	F/5.75	F/4	F/8	F/5
GRENZGRÖSSE	11,8 ^m	11,8 ^m	12 ^m .5	12 ^m .5	12 ^m .5	13 ^m .0
AUFLÖSUNG	1.1"	1.1"	0.93"	0.93"	0.93"	0.77 "
VERGRÖßERUNG	50-fach, 80-fach	30-fach, 120-fach	36-fach, 144-fach	25-fach, 100-fach	55-fach, 200-fach	25-fach, 60-fach
	200-fach		•••	•••	○	••• 150-fach

AUSSTATTUNG

STATIV	Mod. R : P-97 cm Mod. RP : Säule P-95	P-90 cm	P-97 cm	P-97 cm	P-90 cm	P-90 cm
OKULARE	Kellner -20 mm HM-12, 5mm, Or-5mm	Kellner - 20mm Or-5mm	Kellner-20 mm Orthos - 5 mm	Kellner- 20mm Orthos - 5mm	ORTHOS- 18mm ORTHOS- 5mm	Kellner-28mm, HM-12, 5mm, Or-5mm
GEWICHT	Mod. R : 18.6kg Mod. RP : 27 kg	15,9kg	17,3kg	ca 15 kg	ca 17 kg	ca 25 kg
BEURTEILUNG						

POLARIS 2000 ACHROMAT 6 X 30 W W

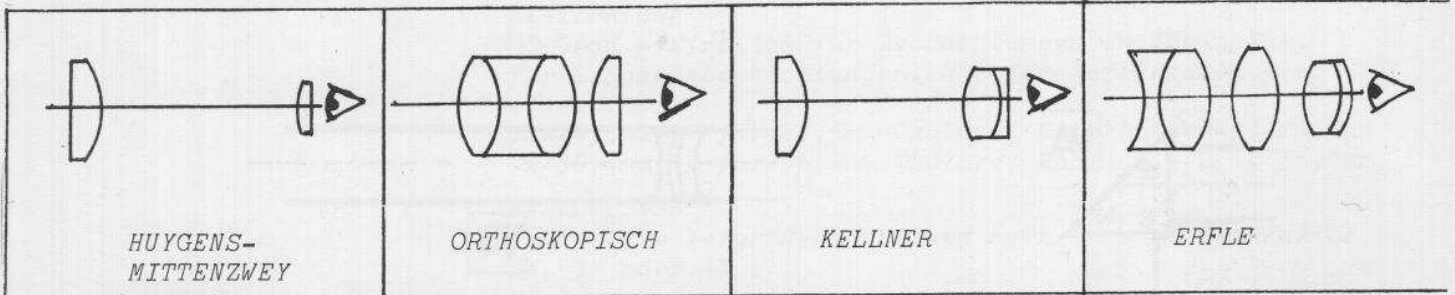
SYSTEM - MONTIERUNG MIT POLSPEKTIV 3X15mm
SUCHERFERNRÖHR MIT ZWEILINSIGEM OBJEKTIV
(7 Grad wahres Blickfeld)

OKULARBOX
BIEGSAME WELLEN FÜR REKTASZENSION UND DEKLINATION
SONNENFILTER
zusätzlich bei Modell POLARIS R-125 L :
Kamera-Teleskop Adapter M 42, Barlowlinse 2-fach

Bei allen
Geräten in der
Grund-
Ausstattung
enthalten :



LINSENKOMBINATIONEN IN OKULAREN



Unsere Objektive, die von hoher optischer Qualität sind, können ihre guten Abbildungseigenschaften bei Verwendung minderwertiger Okulare verlieren. Wir haben daher ein großes Okularprogramm, das vom guten, einfachen Huygens-Mittenzwey-Okular bis zum Erfle-Weitwinkel-Okular höchster Qualität reicht.

Als Standardokulare bieten wir Huygens-Mittenzwey-, Orthoskopische- und Kellner-Okulare mit einem Steckhülsendurchmesser von 24.5 mm an. Zur weiteren Steigerung der Lichtausbeute und Abbildungsqualität liefern wir Großfeldokulare, die mit einem Schraubgewinde von 36.4 mm zum Anschluß an die VIXEN-Fernrohre versehen sind.

● OA) Zweilinsige Okulare nach HUYGENS-MITTENZWEY für Refraktoren bis 60 mm Objektivdurchmesser und Reflektoren bis 100 mm

➔ Brennweiten: OA 8 mm OA 15 mm
 OA 9 mm OA 20 mm
 OA 12.5 mm OA 25 mm

● OB) ORTHOSKOPISCHE Okulare mit hervorragender Farbkorrektur und Bildgebung für mittlere und große Fernrohre

➔ Brennweiten: OB 4 mm OB 9 mm
 OB 5 mm OB 12.5 mm
 OB 6 mm OB 18 mm
 OB 7 mm

● OC) Achromatische Okulare nach KELLNER mit großer Augenlinse, besonders zur Langzeitbeobachtung geeignet

➔ Brennweiten: OC 10 mm
 OC 20 mm
 OC 25 mm

● OD) Großfeldokulare höchster Qualität

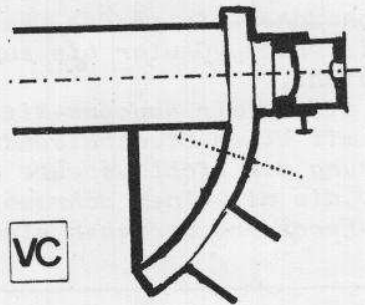
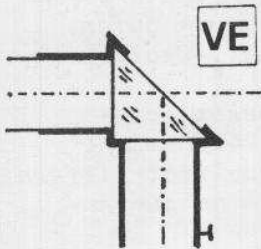
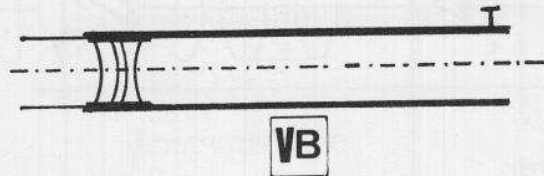
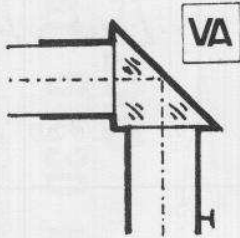
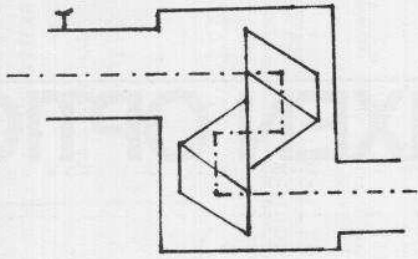
Typen: ● OD-KELLNER 28 mm ● OD-ORTHOSKOPISCH 32 mm
 ● OD-KELLNER 40 mm ● OD-ORTHOSKOPISCH 40 mm
 ● OD-ERFLE 32 mm

Die Okulare OA-OC haben einen Steckhülsendurchmesser von 24.5 mm. Die Großfeldokulare OD werden in den 36.4 mm-VIXEN-Okularauszug eingeschraubt. Für die Großfeldokulare ist ein Reduzierstück auf 24.5 mm-Steckhülse erhältlich. Zur Verwendung amerikanischer 1 1/4"-Okulare an VIXEN-Teleskopen kann ein Adapter von uns bezogen werden.

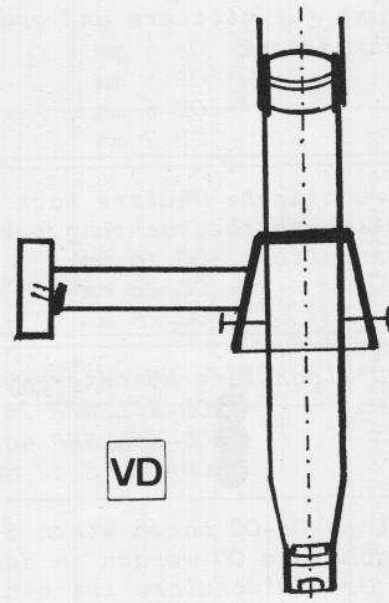
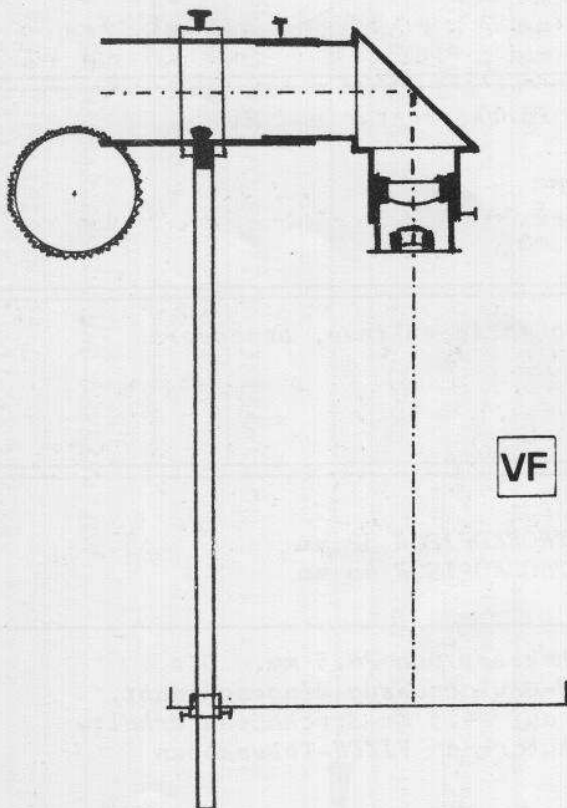
VISUELLES ZUBEHÖR

Neu :
 Prisma nach Porro, geeignet zur
 Erdbeobachtung durch Linsenteleskopa.
 Schafft aufrechte Bilder durch Um-
 kehrung des Fernrohrbildes.

VO) PORROPRISMA



●
30



VISUELLES ZUBEHÖR

VISUELLES ZUBEHÖR

== für alle astronomischen Beobachtungen geeignet : ==

- VA) ZENITPRISMA
90 Grad - Einblick für Beobachtungen in Zenitnähe, für Langzeitbeobachtungen. Nur für Refraktoren geeignet.
VA-24,5mm : für 24,5mm Okulare, Stechhülsen- \emptyset : 24,5mm
VA-36,4mm : für 36,4mm Okulare, Schraub - \emptyset : 36,4mm
- VB) BARLOWLINSE
erhöht die Vergrößerung eines Fernrohrs um den Faktor 2X, 3X oder 4X .
VB-2 : Barlowlinse 2-fach
VB-3 : Barlowlinse 3-fach
VB-4 : Barlowlinse 4-fach
- VC) OKULARREVOLVER
Dieser Ansatz für den Okularstutzen ermöglicht den schnellen Wechsel 4 verschiedener Okulare durch Drehung des Ansatzes um die optische Achse des Systems. Für drei verschiedene 24,5mm Okulare und ein Groß-Okular
- VD) SUCHERFERNROHR
Achromatischer Refraktor mit 2-teiligem Objektiv und justierbarem Lagerbock.
Vergrößerung : 6-fach
Obj.- \emptyset : 30 mm
Weitwinkelokular mit 7 Grad wahren Gesichtsfeld, fokussierbare Optik mit Fadenkreuz.

== für SONNENBEOBACHTUNGEN geeignet : ==

- VE) SONNENPRISMA NACH HERSCHEL
Das einfallende Sonnenlicht wird bis auf wenige Promille abgelenkt, und das Auge des Beobachters erreicht nur ein zumutbares Quantum Sonnenlicht. Ein zusätzlicher Graufilter erhöht den Kontrast .
- VF) SONNENPROJEKTIONSSCHIRM
ermöglicht die Beobachtung der Sonne auf einem Projektionsschirm. Besonders für Positionszeichnungen und Kollektibeobachtungen geeignet.

== als EINSCHRAUBFILTER für visuelle und fotografische Beobachtungen : =

- VG) als Einschraubfilter für 24,5mm Okulare :
VG-ROT, VG-BLAU, VG-GRÜN, VG-GELB, VG-SONNE, VG-MOND
VG-NEBULA : Mehrschichteninterferenzfilter für die detaillierte Nebelbeobachtung in Stadtnähe.
- VH) als Einschraubfilter für 36,4mm Großfeldokulare
VH-NEBULA : Mehrschichteninterferenzfilter für die detaillierte Nebelbeobachtung in Stadtnähe.

FOTOGRAFISCHES ZUBEHÖR

⊕ für die sogenannte

Piggyback- Fotografie

wird die Kamera mit Objektiv auf dem Teleskoptubus fest montiert und bei offenem Verschluss gemäß der Bewegung der Sterne nachgeführt. Dabei verwendet der Astrofotograf kurzbrennweitige Okulare oder Fadenkreuzokulare, um die exakte Nachführung im Rahmen der Fehlertoleranz der Foto-Optik durchführen zu können.

ZIEL : PUNKTFÖRMIGE STERNABBILDUNGEN,
SCHARFE, DETAILLIERTE NEBELABBILDUNGEN

FA)

FOTOROHRSCHELLEN

Zur Montage eines fotografischen Apparates dient diese Schelle (im Diagramm ACC.MOUNT).

Die Schelle wird um den Tubus gelegt, mit einer Festschraube geschlossen. Das 1/4 Zoll - Fotogewinde dient zur Montage des Kamera- Bodys oder des Teleobjektivs.

ACC. MOUNT - 63mm
- 90mm
- 155mm
- 140mm

FB)

KAMERATRÄGER

dient zur Befestigung einer Kamera an einem 1/4 Zoll - Gewinde des Teleskops.

⊕ für die

DIREKTFOTOGRAFIE DURCH DAS TELESKOP

wird die Kamera ohne Objektiv (also nur der Kamera-Body) mit dem Okularauszug des Teleskops verbunden.

Nun ergeben sich zwei Möglichkeiten :

I. FOKALFOTOGRAFIE (lat; focus= Brennpunkt) .

Die Kamera nimmt das vom Objektiv entworfene Bild im Brennpunkt auf (Teleskopoptik= Kamerateleobjektiv).

II. PROJEKTIONSFOTOGRAFIE (lat; proicere= hinwerfen)

Durch ein in den Strahlengang eingebautes Okular wird der Brennpunkt vergrößert und das entworfene Bild auf dem Filmmaterial abgebildet und aufgenommen.

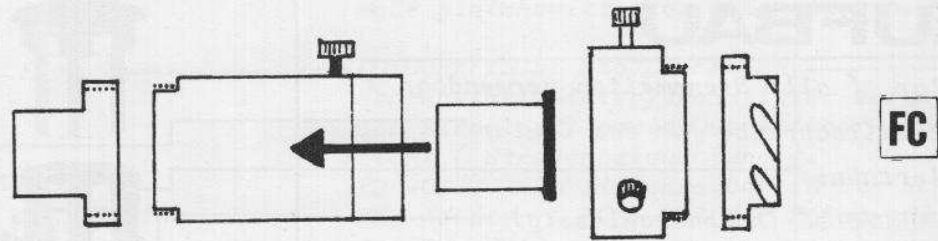
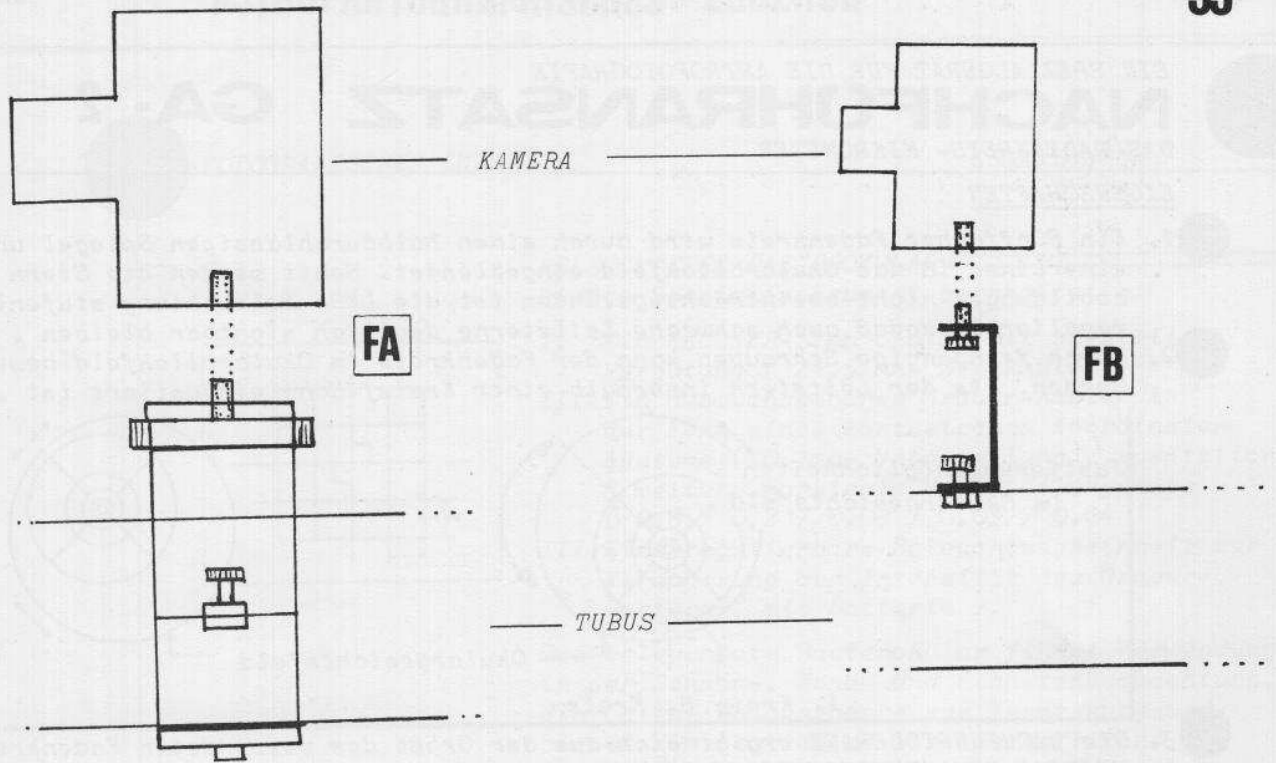
(Fotografie des visuellen Anblicks durch das Okular)

FC)

KAMERA-TELESKOP ADAPTERSYSTEM

Universalsystem für Fokal- und Projektionsfotografie, für 24,5mm-Anschluß mit Adapter, für 36,4mm ohne Adapter anschließbar.

Verbindet jede Kamera mit dem Teleskopokularauszug: Konica, Contax, Nikon, Canon, Minolta, Olympus, Pentax, M 42



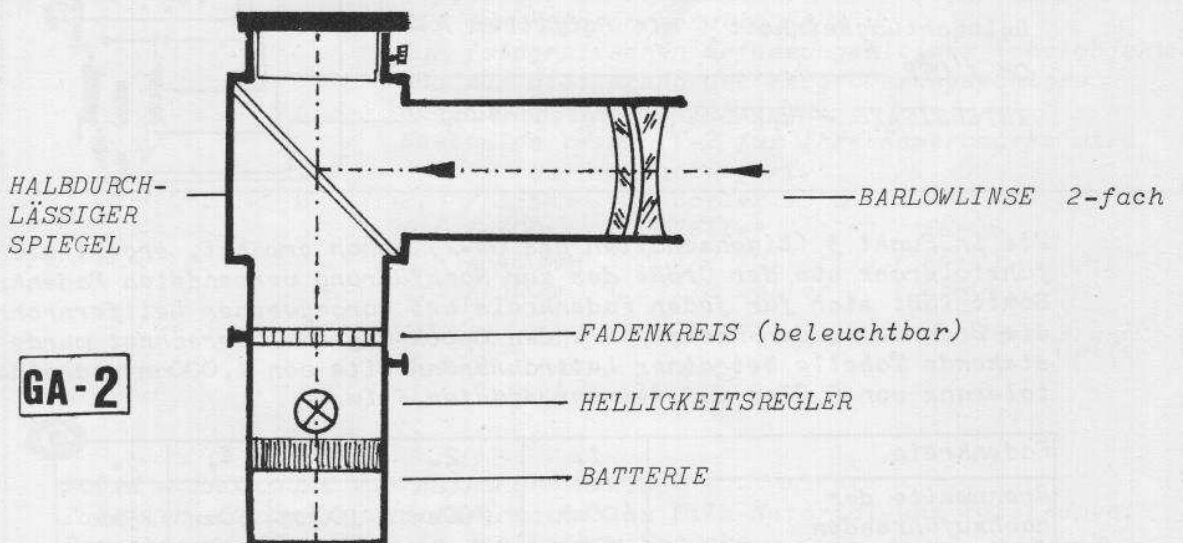
ADAPTER
FÜR 24,5mm
ODER 36,4mm

T-KÖRPER
(nimmt bei
Okularprojektion
Okular auf)

OKULAR

M-42
Anschluß

SPEZIALKAMERA
ANSCHLUSS (Bajonett)



GA-2

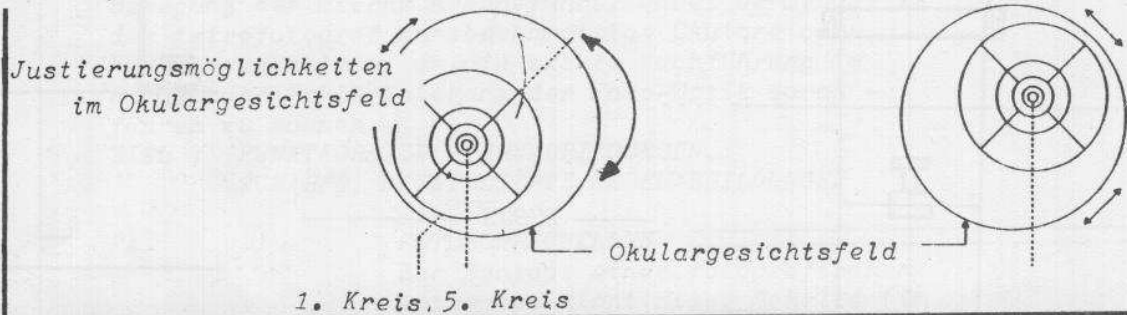
EIN SPEZIALGERÄT FÜR DIE ASTROFOTOGRAFIE

NACHFÜHRANSATZ GA- 2

DAS FADENKREIS- MIKROMETER

EIGENSCHAFTEN

1. Ein Fünffacher Fadenkreis wird durch einen halbdurchlässigen Spiegel und eine Linse in das Okularblickfeld eingeblendet. Somit werden die Sternabbildungen nicht beeinträchtigt. Zudem ist die LED- Beleuchtung stufenlos regulierbar, sodaß auch schwache Leitsterne deutlich sichtbar bleiben.
2. Durch feingängige Schrauben kann der Fadenkreis im Okularblickfeld bewegt werden, bis der Leitstern innerhalb einer Kreisfläche einjustiert ist.



3. Die NACHFÜHRTOLERANZ ergibt sich aus der Größe des verwendeten Fadenkreises.
4. WEITERE ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DIESES INSTRUMENT ALS MIKROMETER :
Messung von Doppelsternabständen, Nebeldurchmessern und Sonnenflecken-Flächen.

AUFBAU

Okular (alle Brennweiten verwendbar)

Feststellschraube für das Okular

Okulartubus

SPIEGELZELLE (halbdurchlässig)

Fadenkreis - Tubus

Feststellschraube für den Fadenkreis-Tubus

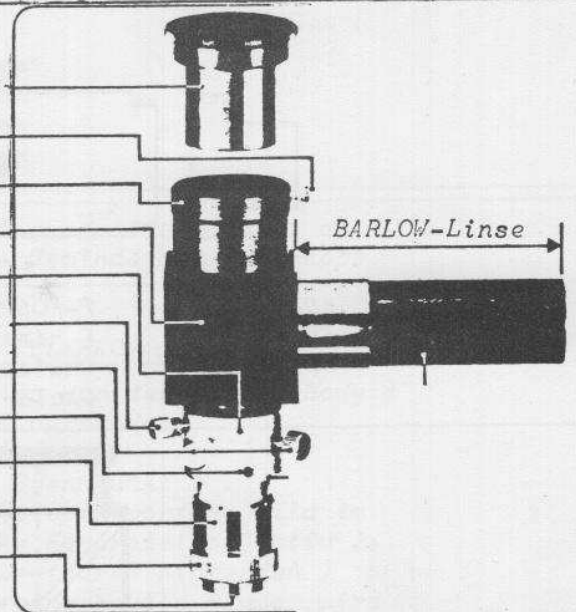
Feingängige Justierschrauben

Pilotfenster (Beleuchtungskontrolle)

Beleuchtungseinheit (mit Rotfilter)

ON / OFF

INTENSITÄTS - REGULATOR (Beleuchtung)



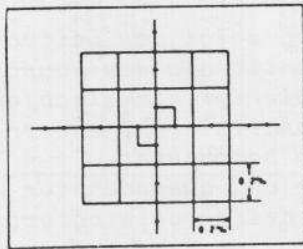
Wie in Punkt 3 (Eigenschaften des GA-2) schon erwähnt, ergibt sich die Nachföhrtoleranz aus der Größe des zur Nachführung verwendeten Fadenkreises. Somit läßt sich für jeden Fadenkreis bei vorgegebener Leitfernrohrbrennweite die Brennweite der nachzuführenden Optik angeben. Berechnet wurde die nachstehende Tabelle bei einer Leitrohrbrennweite von 1.000mm und einer Punkt - toleranz von 0,02mm auf dem verwendeten Film.

Fadenkreis	1.	2.	3.	4.	5.
Brennweite der nachzuführenden Optik	400mm	200mm	100mm	50mm	25mm

FOTOGRAFISCHES ZUBEHÖR

ERGÄNZUNGEN

K-12)

BELEUCHTETES RASTEROKULAR

Dieses Spezialinstrument beinhaltet :

- I. Ein KELLNER-12mm Okular mit spezieller Vergütung (24,5 mm- Steckhülse)
- II. Ein auswechselbares Gravur-Raster in der Form eines kartesischen Koordinatensystems (0.1mm- Unterteilung), zusätzlich 5 weitere markierte Unterteilungsmaße (0,6 / 0,2 / 0.08 / 0.05 / 0.04)
- III. Eine regulierbare Beleuchtungseinheit zur Veränderung der Intensität des Gravur-Rasters (mit Batterie).

Das beleuchtete Rasterokular findet Verwendung in der Sonnen-, Mond- und Planetenbeobachtung. Hier dient es besonders zur Vermessung und bietet dem Beobachter wissenschaftliche Beobachtungsmöglichkeiten.

In der Fotografie astronomischer Himmelsobjekte dient es als Fadenkreuzokular besonderer Genauigkeit, da sich verschiedene Unterteilungsmaße gleichzeitig verwenden lassen.

FD)

FOTOGRAFISCHE NEBULA-FILTER

Mehrschichteninterferenzfilter zur Ausschaltung von Streulicht sowie Quecksilber- und Natriumlicht (Straßenbeleuchtung).

FD -01 : zum Einschrauben in den Kamera-Teleskop-Adapter (FC) bei der Fokal- oder Projektionsfotografie.

FD-02 : zur Verwendung als Kamera-Objektiv-Filter (49mm, 52mm, 55mm, oder 58 mm \varnothing)

FE)

ASTRO-TELEOBJEKTIVE

Langbrennweitige Linsenobjektive werden oft als Piggyback-Kameraoptiken verwendet (in Verbindung mit der Fotorohrschelle FA) .

Zur fotografischen Erfassung kleiner Nebelobjekte und zur Steigerung des Vergrößerungsfaktors gegenüber Normalobjektiven.

Kostenlos : Ein T-2 für Ihre Kameramarke wird mitgeliefert.

2,8 / 135mm (2 Zöller) : FE-01

5,6 / 300mm (2 Zöller) : FE-02

6,3 / 400mm (2 1/2 Zöller) : FE-03

8,0 / 500mm (2 1/2 Zöller) : FE-04

Okular für Teleobjektive..... 18mm Brennweite
(Bestell-Nr. : FE-05)

KODAK - BROSCHÜRE zur ASTROFOTOGRAFIE

Tabellen, Hinweise und Information zu Film-Material und Teleskopen.
Broschiert, 32 Seiten in englischer Sprache FE-06 .

LEITROHRE

Als Zusatzinstrumente zu mittleren und großen Fernrohren verwendet der Astronom sogenannte Leitrohre, die auf den Tubus der Hauptrohre montiert werden und folgende Funktionen erfüllen :

- I. Bei der visuellen Beobachtung zeigt das Leitrohr einen größeren Himmelsausschnitt als das Hauptrohr. Somit kann der Astronom schwierige Himmelsobjekte zunächst mittels Leitrohr lokalisieren, ehe er dasselbe Objekt im Hauptrohr betrachtet. Das Aufsuchen lichtschwacher und ausgedehnter Nebelobjekte wird somit wesentlich erleichtert.
- II. Bei der fotografischen Beobachtung wird das Leitrohr als Überwachungsinstrument zur exakten Nachführung benötigt. Wird ein bestimmtes Himmelsareal mit dem Hauptrohr fotografiert, mittels elektrischer Nachführung und Teleskop-Kamera-Adapter, so zeigt das parallel montierte Leitrohr bei hoher Vergrößerung und mit einem Fadenkreuzsystem ausgerüstet (GA-2 oder K-12), ob die Nachführung präzise in beiden Achsen ausgeführt wird oder ob Korrekturen durch manuelle oder elektrische Steuerung nötig sind.

TUBUS MIT OPTIK

Als Hauptrohr oder auch als hohen Ansprüchen genügendes Leitrohr sind Fernrohre erhältlich, die in der Grundausstattung ohne Montierung und ohne Stativ geliefert werden.

LIEFERUMFÄNGE

I. Lieferumfang Leitrohr

- Tubus, innen schwarz eloxiert, außen weiß mit spezieller Vergütungslackierung, mit Taukappe
- Optik in justierbarer Fassung, 24,5mm Zenitprisma.
- Großfeldokularauszug mit 36,4mm Schraubgewinde
- Rohrschellen mit 50mm- 80 mm Innendurchmesser zur Anbringung am Hauptrohr

II. Lieferumfang Tubus mit Optik

- Tubus, innen schwarz eloxiert, außen mit spezieller Vergütungslackierung, mit Taukappe.
- Optik in justierbarer Fassung
- Großfeldokularauszug 36,4mm Schraubgewinde
- Sucherfernrohr 6 x 30 Weitwinkelachromat
- Rohrschellen für POLARIS 2000 oder POLARIS 3000.

LEITRÖHRE

TUBUS MIT OPTIK

Typenbezeichnung.	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH
Objektiv- ϕ	60mm	60mm	60mm	60mm	68mm	55mm	70mm	70mm	70mm	70mm	80mm	80mm	80mm	90mm	102mm	102mm
Brennweite	420mm	600mm	700mm	910mm	600mm	440mm	600mm	560mm	600mm	560mm	640mm	910mm	1200mm	1300mm	1000mm	1500mm
Öffnungsverh.	F/7	F/10	F/12	F/15	F/9	F/8	F/9	F/8	F/9	F/8	F/8	F/11	F/15	F/14	F/10	F/15
Grenzgrösse	10 ^m .7	10 ^m .7	10 ^m .7	10 ^m .7	11 ^m .1	11 ^m .0	11 ^m .5	12 ^m .0	11 ^m .5	12 ^m .0	11 ^m .5	11 ^m .3	11 ^m .3	12 ^m .0	12 ^m .2	12 ^m .2
Auflösung	1.93"	1.93"	1.93"	1.93"	1.75"	1.89"	1.66"	1.60"	1.66"	1.60"	1.39"	1.45"	1.45"	1.29"	1.14"	1.14"
HÖCHST- VERGRÖßERUNG	105X	150X	175X	220X	150X	150X	150X	175X	150X	175X	175X	180X	250X	260X	200X	300X

LA-LE : FRAUNHOFER-ACHROMATE MIT LUFTSPALT
 LF, LH : FLUORIT-ACHROMATE, LG : "TRIPLET-HA-OBJ.

TA : TRIPLET (halbapochromatisch) HA
 TB, TC : FLUORIT-Apochromat (VA),
 TD-TH : FRAUNHOFER - Achromat (FH)

SPIEGEL MIT TUBUS

Typenbezeichnung.	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SM10	SM12
Spiegel- ϕ	100 mm	100 mm	125 mm	125 mm	125 mm	120 mm	150 mm	150 mm	150mm	200 mm	254mm	317,5mm
Brennweite	600 mm	1000 mm	500 mm	725 mm	1000 mm	720 mm	750 mm	900 mm	1300mm	1000 mm	1524mm	1905mm
Öffnungsverh.	F/6	F/10	F/4	F/6	F/8	F/6	F/5	F/6	F/9	F/5	F/6	F/6
Grenzgrösse	11.8 ^m	11.8 ^m	12.3 ^m	12.3 ^m	12.1 ^m	12 ^m .2	13.0 ^m	13.0 ^m	13.0 ^m	13.5 ^m	14.5 ^m	15.0 ^m
Auflösung	1.16"	1.16"	0.93"	0.93"	0.99"	0.95"	0.77"	0.77"	0.77"	0.56"	0.46"	0.37"
HÖCHST- VERGRÖßERUNG	150X	200X	125X	145X	200X	140X	150 X	180 X	300 X	250 X	350 X	400 X

BEMERKUNGEN : SA, SB, SD : System nach Newton
 SC : Spezialsystem
 SE : Katadioptrisches System

SG - SJ : System nach Newton
 SM10 und SM12 : System nach Newton in leichter, offener
 Bauweise (MEADE).



DER NEUE FLUORIT - APOCHROMAT

POLARIS FL-70S

DIE NEUE SPEZIAL - OPTIK

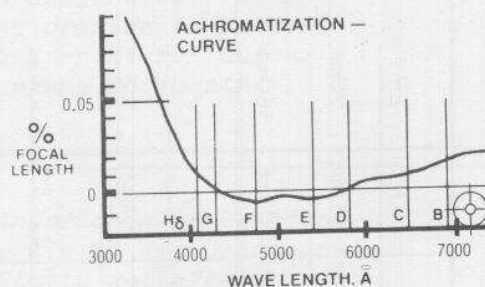
Einer der renommiertesten Linsenhersteller Europas schreibt über dreilinsige Apochromate vom Typ VA-Objektiv (VA = Vollapochromat) :

".... sie bestechen durch ihre fast absolute Farbreinheit innerhalb des sichtbaren Spektrums. Objektive dieses Typs werden für die Mehrzahl der Amateure ein Wunschtraum bleiben.(....)".

Nun kommt dieser Wunschtraum in den Bereich der Amateurastronomie. Ein aus FLUORIT präzise geschliffenes Objektiv mit 70mm Objektivdurchmesser und 560mm Brennweite stellt die neueste Entwicklung auf dem Gebiet der Optimierung von Linsen dar. Mit den Eigenschaften eines Kometensuchers (N=8) schafft dieser Refraktor optimale Bedingungen für die farbreine, detaillierte und lichtstarke astronomische Beobachtung von Nebeln, Kometen und kontrastierenden Doppelsternsystemen.

OPTISCHE EIGENSCHAFTEN

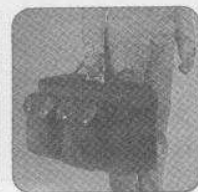
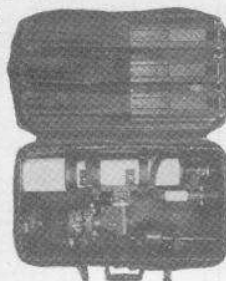
- I. Voll-Apochromat 70/560mm , dreilinsiges TRIPLET-Objektiv, MgF₂-vergütet
- II. Farblängsfehler für drei Wellenbereiche des sichtbaren Spektrums korrigiert, d.h. drei verschiedene Farben werden im Brennpunkt identisch vereinigt.
→ absolute Farbreinheit
- III Öffnungsfehler und achsnahe Koma sind für den mittleren Spektralbereich behoben



Im Gegensatz zu seinem Vorgänger - dem Halbapochromaten POLARIS SA-70 S - bietet der Vollapochromat POLARIS FL-70 S durch das vergrößerte Gesichtsfeld und die verbesserte Lichtstärke und nicht zuletzt durch seine MgF₂ - Spezialvergütung wesentlich verbesserte, und somit fast farbreine astro - photographische Möglichkeiten.

DAS TRANSPORTABLE HIMMELSLABOR

Die Reise-Variante dieser Instrumente ist mit einer speziellen Labortasche ausgerüstet, die das gesamte Instrumentarium aufnehmen kann und somit den bequemen Transport auch in unwegsamen Gelände ermöglicht .



DIE BEWÄHRTE SYSTEM-MECHANIK

Die System-Montierung POLARIS 2000 mit Polachsensuchersystem bildet die Basis - Mechanik für die Modelle POLARIS SA-70 S und FL-70 S.

Wahlweise in der Grundausstattung enthalten :
Holzstativ P-90 (70-90cm) mit Rahmenstabilisator
Aluminiumstativ AL-90 (62-90cm) mit Rahmenstabilisator



FLUORIT - Apochromate

DIE FARBEN DES UNIVERSUMS

Diese neuen Linsensysteme verändern die Perspektive jedes Beobachters, der bislang unter der "Enge" und Dunkelheit langbrennweitiger Standardteleskope zu leiden hatte.

Fluorit-Apochromate bilden großflächig und hell ab.

Dies erkennt der erfahrene Amateur zunächst an den optischen Werten. Bei $f/8$ und einem 36,4mm großen Okularauszug wird sowohl die Lichtmenge als auch die beobachtbare Fläche am Himmel wesentlich erweitert. Durch die Verwendung unserer Großfeldokulare mit besonders angepaßten Brennweiten von 28mm bis zu 40mm erhält der Beobachter bei ausgedehnten, sogenannten "schwierigen" Objekten hochkontrastierende und präzise Abbildungen; er erkennt Struktur und Filamente so berühmter Objekte wie dem Spiralnebel M 33 im Dreieck in ihrer vollständigen Ausdehnung, ohne an den Grenzen dieses Objekts entlang-"fahren" zu müssen, um sich einen Gesamteindruck zu verschaffen.

Auch photographisch leistet der Apochromat adäquat zu seiner visuellen Leistung mehr, als der bloße Vergleich seiner Daten mit anderen Instrumenten zuläßt. Durch die farbreine Abbildung wird die Verwendung hochempfindlicher Farbfilme angeraten, wobei in Härtefällen sogar mehr Wert auf die Feinkörnigkeit der Emulsion gelegt werden sollte als auf ihre Empfindlichkeit, da die Lichtausbeute sehr hoch ausfällt. Die Handlichkeit der kompakten Tuben erlaubt die Montage an Großteleskopen zu fotografischen Zwecken problemlos, da hierzu passende Fotorohrschellen vom Typ RA zur Verfügung stehen. Bei kürzeren Belichtungszeiten von bis zu 60 Minuten wird das Gerät von uns in der Grundausstattung mit Leitrohr 60/420mm empfohlen (LB-Achromat), wobei das gesamte Gerät dann umfassend photographisch genutzt werden kann.

Der amerikanische Amateur Roland Christen schreibt über sein 5-Zoll-VA-Objektiv, das in seinen Restchromasie- und Linsenwerten den Fluorit-Apochromaten gleicht:

"... Überall waren Teleskope größerer Öffnung aufgestellt, Maksutovs, Schmidt-Cassegrains und Newton-Instrumente bis zu 22 Zoll Öffnung. Aber keines dieser Geräte zeigte soviel Detail wie die 5-Zoll Linse."

"... Der Grund hierfür liegt unzweifelhaft im Kontrast. Ein unbeschattetes Teleskop gibt besseren Kontrast als eines, das durch einen Sekundär-Fangspiegel zentrale Abschattung erfährt. Die hohe Farbkorrektur in diesem Refraktor steigerte die Kontrasterhöhung sogar noch (...), besser noch als in einem herkömmlichen Achromaten."

Roland Christen in "Sky and Telescope", October 1981, 376 ff.

FLUORIT - Achromate

DAS NEUARTIGE MATERIAL

Die Optik dieser Geräte besteht aus einer konkaven Kreuzflintglaslinse (KzF_2) und einer konvexen Fluoritlinse (CaF_2).

Der Fluorit (Flußspat) ist in der Natur ein häufig vorkommendes Material. Er kristallisiert kubisch und ist an sich farblos. Durch Spuren anderer Elemente kann er fast alle Farben zeigen. Der Fluorit ist weltweit verbreitet. Er findet in der Metallgewinnung als Flußmittel Verwendung.

In neuester Zeit wird hochreiner Fluorit als Rohmaterial für die Komponenten von Hochleistungsobjektiven verwendet. Er zeichnet sich durch einen geringen Brechungsindex und einen sehr kleinen Dispersionswert aus. Auch besitzt er gegenüber herkömmlichen optischen Rohstoffen eine wesentlich höhere Transmissionsrate über einen fast verdoppelten Spektralbereich.

Fluorit (CaF_2) wird als das optimale Linsenmaterial angesehen. Ein F/8 - Kometsucher mit einem Fluorit-/Kreuzflintobjektiv weist verglichen mit einem herkömmlichen F/15 -Achromaten eine maßgebliche Verbesserung der chromatischen Aberration in jeder einzelnen Wellenlänge auf. Besonders die Werte der Fraunhofer-g-Linie werden entscheidend optimiert, wodurch das kontrastreiche scharfe Bild entsteht.

Auch die Transmissionswerte für Fluorit sind gegenüber dem normalerweise verwendeten Kronglas (BK 7) erhöht. Sogar der spektrale Transmissionsbereich ist vergrößert, er beträgt rund das Doppelte des Wertes für BK 7.

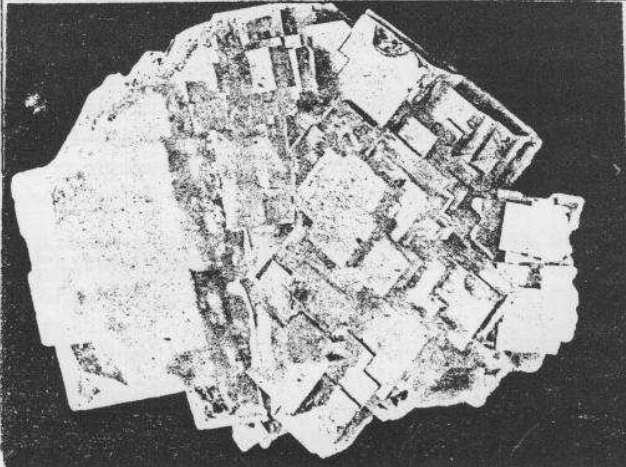
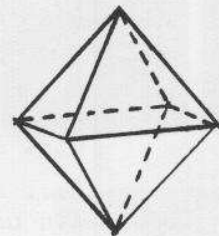
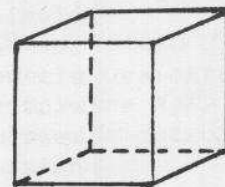


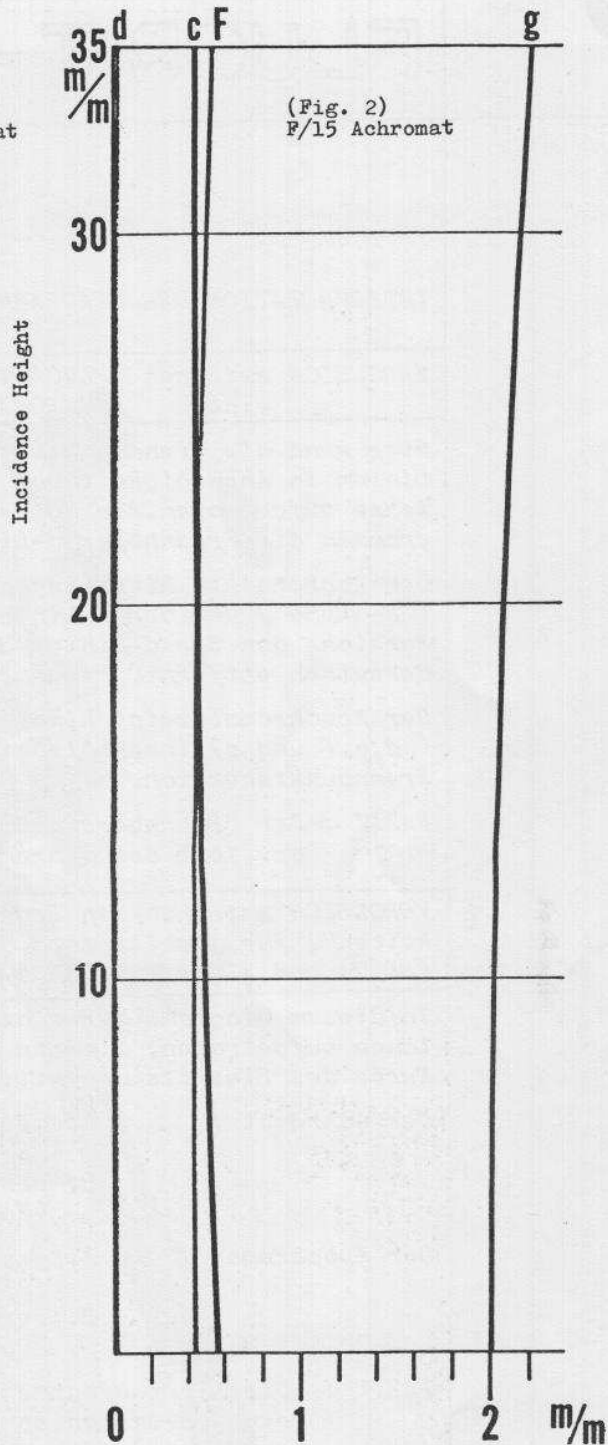
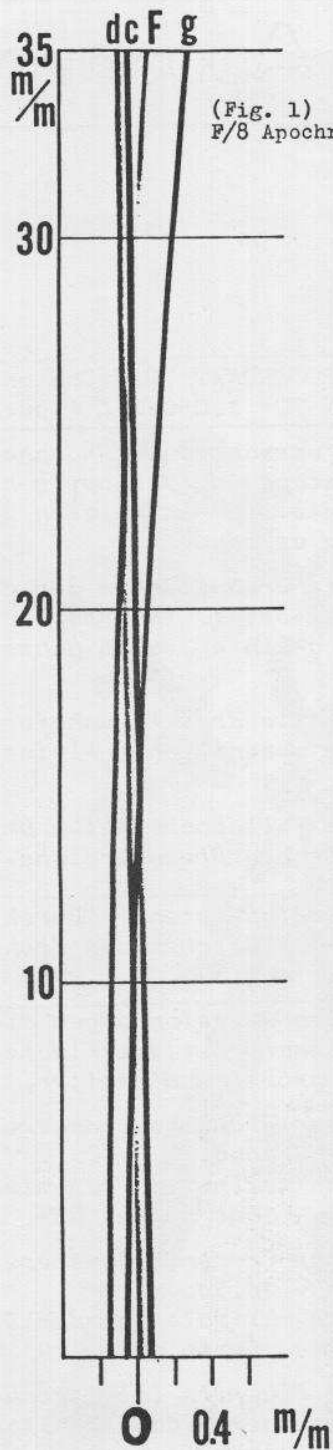
Bild 52. Fluorit aus Wölsendorf, BRD. Größe 3,5 cm. Sammlung Alex Kipfer, Aufnahme Mario Rüdinger.



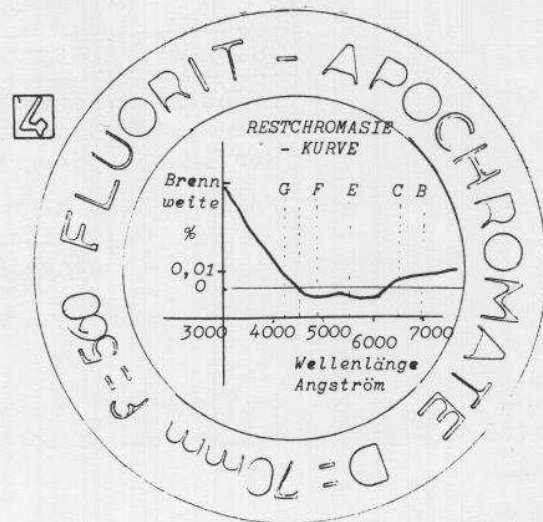
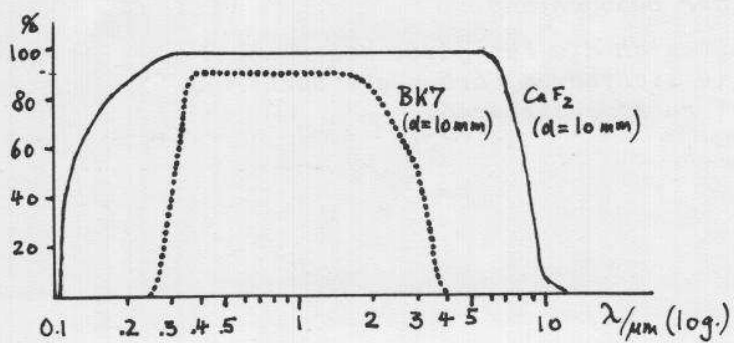
Kristallformen
des Fluorit:
Würfel, Oktaeder

Figur 1,2

CHROMATISCHE ABERRATION



Figur 3



FLUORIT - Achromate

INTERPRETATION DER DIAGRAMME

VERGLEICH zwischen FLUORIT-APOCHROMAT 70/560mm und einem ACHROMATEN 70/ 1.050mm (Figur 1,2)

Hier sind die Brennpunkte für verschiedene Fraunhofer-Linien in Abhängigkeit vom Abstand von der optischen Achse aufgetragen. Als Null-Linie wird in solchen Diagrammen die Fraunhofer d-Linie verwendet.

Der Achromat : hier liegen die Brennflächen der c-Linie (H-alpha) und der F-Linie (H-Beta) innerhalb des 0,6mm Bereichs von der d-Linie, die g-Linie jedoch ganze 2mm von derselben entfernt (Figur 2)

Der Achromat zeigt hingegen alle drei Fraunhofer-Linien (d,c,F und g) innerhalb eines wesentlichen kleineren Brennpunktsbereich.

FAZIT : Der "Brennbereich" des Vollapochromaten umfaßt nur ca. 10 % des achromatischen Brennbereichs.

VERGLEICH zwischen den Transmissionsraten ("Durchlässigkeiten") für jeweils 10mm dicke Plättchen von Kronglas (BK 7) und Fluorit (CaF_2). (Figur 3)

In diesem Diagramm wurde die Transmission gegen die Wellenlänge aufgetragen; wie man erkennt, ist die Fläche unter der Kurve des Fluorits wesentlich größer und breiter.

Der Achromat :

- A. gesamter Transmissionsbereich
260 nm - 4000 nm
- B. Bereich maximaler Transmission
420 nm - 1000 nm bei 88%

Der Achromat :

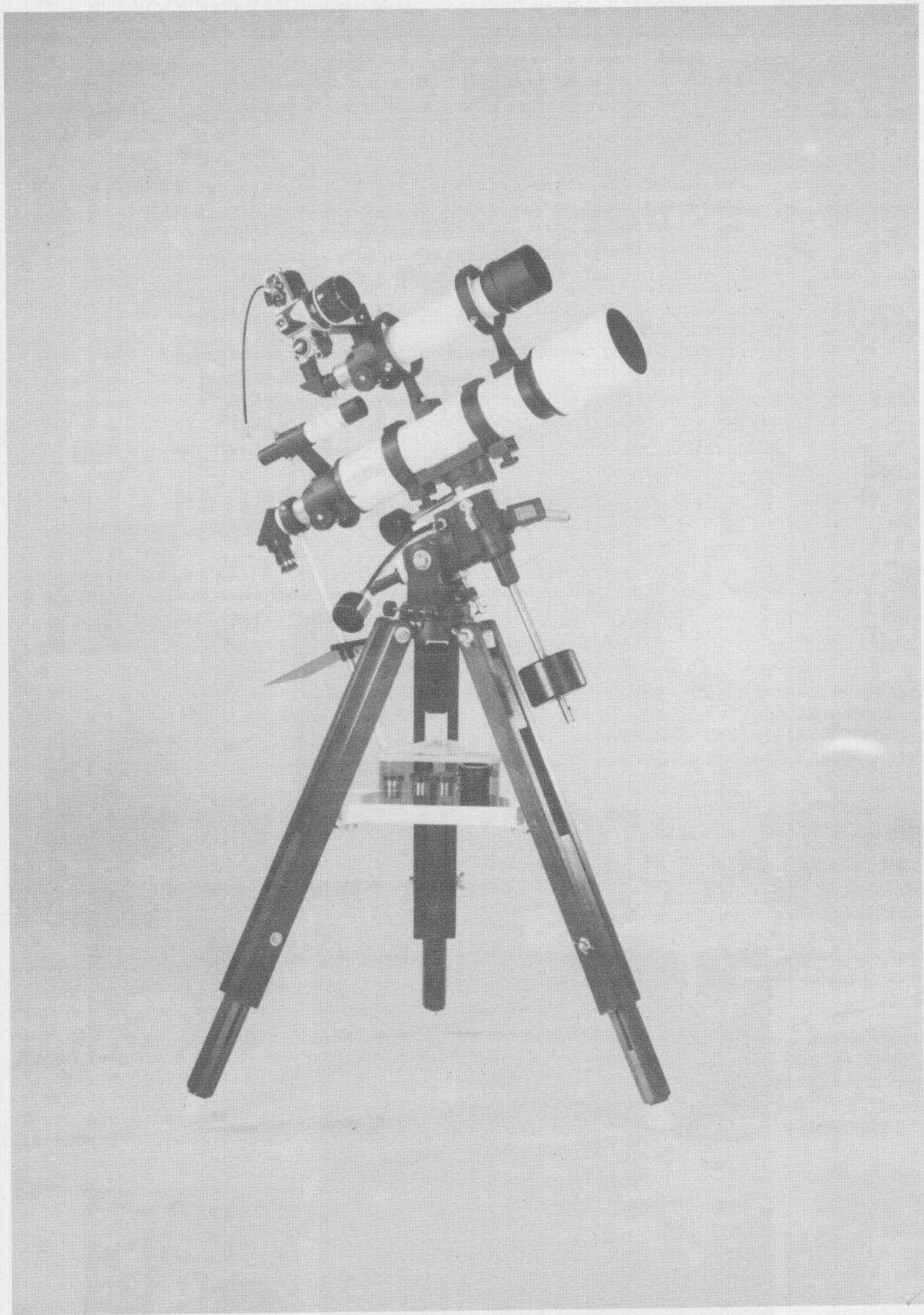
- A. gesamter Transmissionsbereich
125 nm - 10.500 nm
- B. Bereich maximaler Transmission
270 nm - 6.200 nm bei 93 %

FAZIT : Die Lichtaufnahme des Fluorits ist gegenüber dem Achromaten so gesteigert, daß erst Achromate größerer Öffnung die gleiche Lichtmenge bieten .

FIGUR 4 : RESTCHROMASIE-KURVE

Je geschlossener sich die Kurve um die 0-Linie des Diagramms der Restchromasie bewegt, umso schärfer wird die optische Abbildung später bei der Beobachtung.

FAZIT : Auch hier zeigt sich die Fähigkeit des Fluorit - Objektivs, alle sichtbaren Farben des Spektrums in einen Punkt zu konzentrieren.



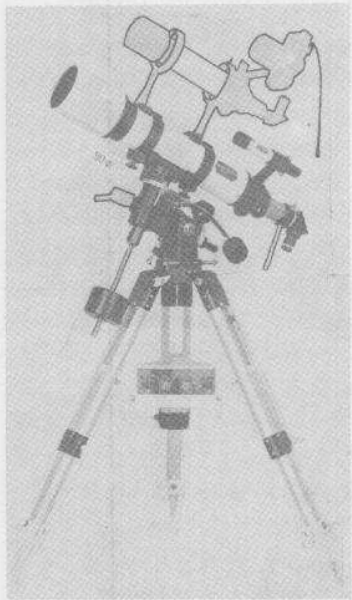
FLUORIT - Apochromate

DAS TRANSPORTABLE HIMMELS-LABORATORIUM

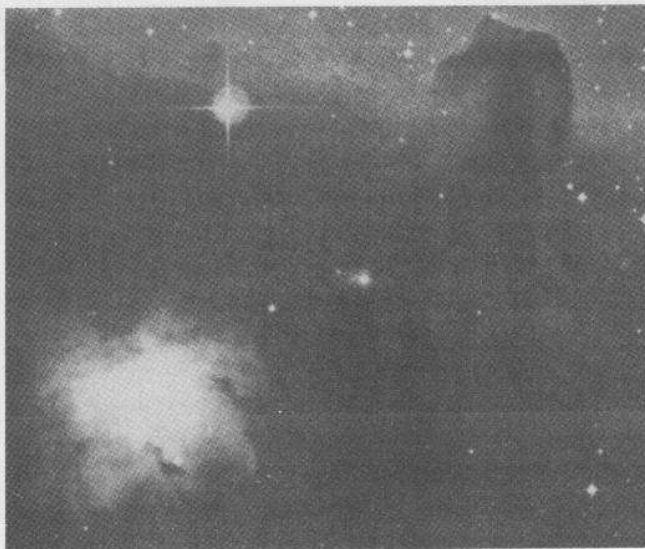
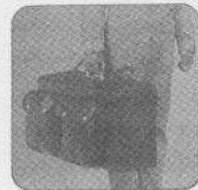
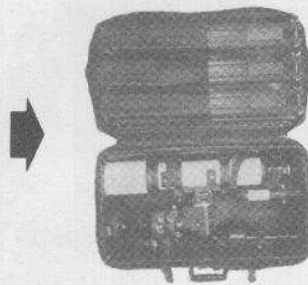
Bei hoher optischer Leistung, wie wir sie bei den Fluorit-Linsensystemen unterstellen können, spielt die Qualität der Atmosphäre, die Durchsicht und die Luftruhe eine ganz entscheidende Rolle.

Doch um die atmosphärischen Bedingungen zu verbessern, muß der Amateurastronom möglichst hohe Beobachtungsstandorte wählen, um die Zahl der intervenierenden Luftschichten zu verringern.

Um dem Sternfreund den Weg dorthin zu erleichtern, ja vielleicht erst möglich zu machen, bieten wir für das Modell POLARIS FL-70 S eine sogenannte Labortasche an, die das gesamte Instrumentarium (einschließlich Montierung Polaris 2000) aufnimmt.

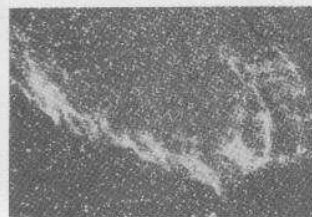


Labor



Ab ca. 1.000 Meter Standorthöhe werden bislang nur photographisch feststellbare Himmelsobjekte wie Cirrus- und Pferdekopfnebel auch visuell erreichbar.

Besonders empfehlenswert sind hier Astrophotographien mit POLARIS 2000, Leitrohr LB und dem Nachführansatz GA-2 .



DIE SCHWERE SYSTEM-MONTIERUNG POLARIS 3000 MIT POLSUCHER

Mit einem Gesamtgewicht von 21,5 Kilogramm gehört die System-Montierung POLARIS 3000 zur Klasse der schweren Montierungen. Sie wurde aus dem kleineren Modell POLARIS 2000 entwickelt und weist deshalb alle Eigenschaften des Polarachsensuchersystems auf, d.h. auch hier geschieht die parallaktisch exakte Aufstellung durch Peilung des Polarsterns durch die Polachse der Montierung.

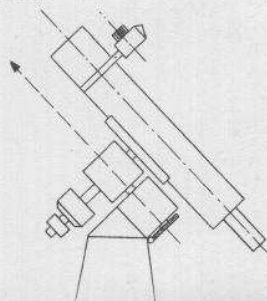
Diese Einrichtung ist gerade für Montierungen dieser Größenordnung unumgänglich: denn mit größeren Optiken wächst die Vergrößerung bei visueller und besonders bei fotografischer Beobachtung stark an.

Die punktgenaue fotografisch nutzbare Nachführung wird bei diesen Vergrößerungsfaktoren ein immer schwerer zu erreichendes Ziel. Nicht so bei der POLARIS 3000: ein großzügig dimensioniertes Montierungskonzept mit Feinbewegung in 4 Achsen und Polachsenpeilung sowie einer elektrischen Nachführung mit Quartzsteuerung ermöglicht die

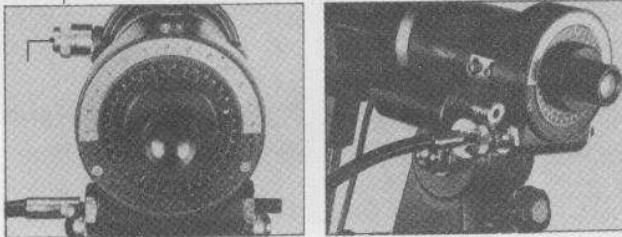
ASTROFOTOGRAFIE DURCH DAS HAUPTROHR,

zumal langbrennweitige Leitrohre und Fadenkreuzsysteme zur exakten Korrelation zur Verfügung stehen.

DIE POLARE JUSTIERUNG



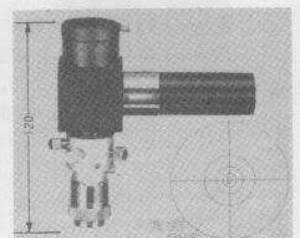
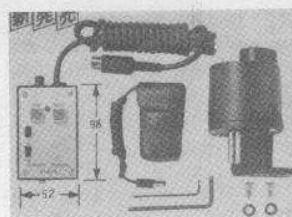
- A. Bei herkömmlichen Montierungen ist die Polachse (Pfeil) geschlossen, es müssen also indirekte Methoden zur parallaktischen Aufstellung herangezogen werden.
- B. Das POLACHSENSUCHERSYSTEM der POLARIS 3000 hingegen stellt eine direkte Methode für die exakte bogensekundengenaue parallaktische Justage des gesamten Instruments dar. Durch Einstellung von Beobachtungsdatum und Beobachtungsstunde auf den Kreisskalen (mit LED-Beleuchtungseinheit beleuchtbar) wird der Polarstern (im Gesichtsfeld des Polsucherokulars) zum Richtungsweiser zum wahren Himmelsnordpol. Die anschließende präzise Justage übernimmt eine Fadenkreuz-Fadenkreis Kombination im Polspektiv (4,5X20mm).

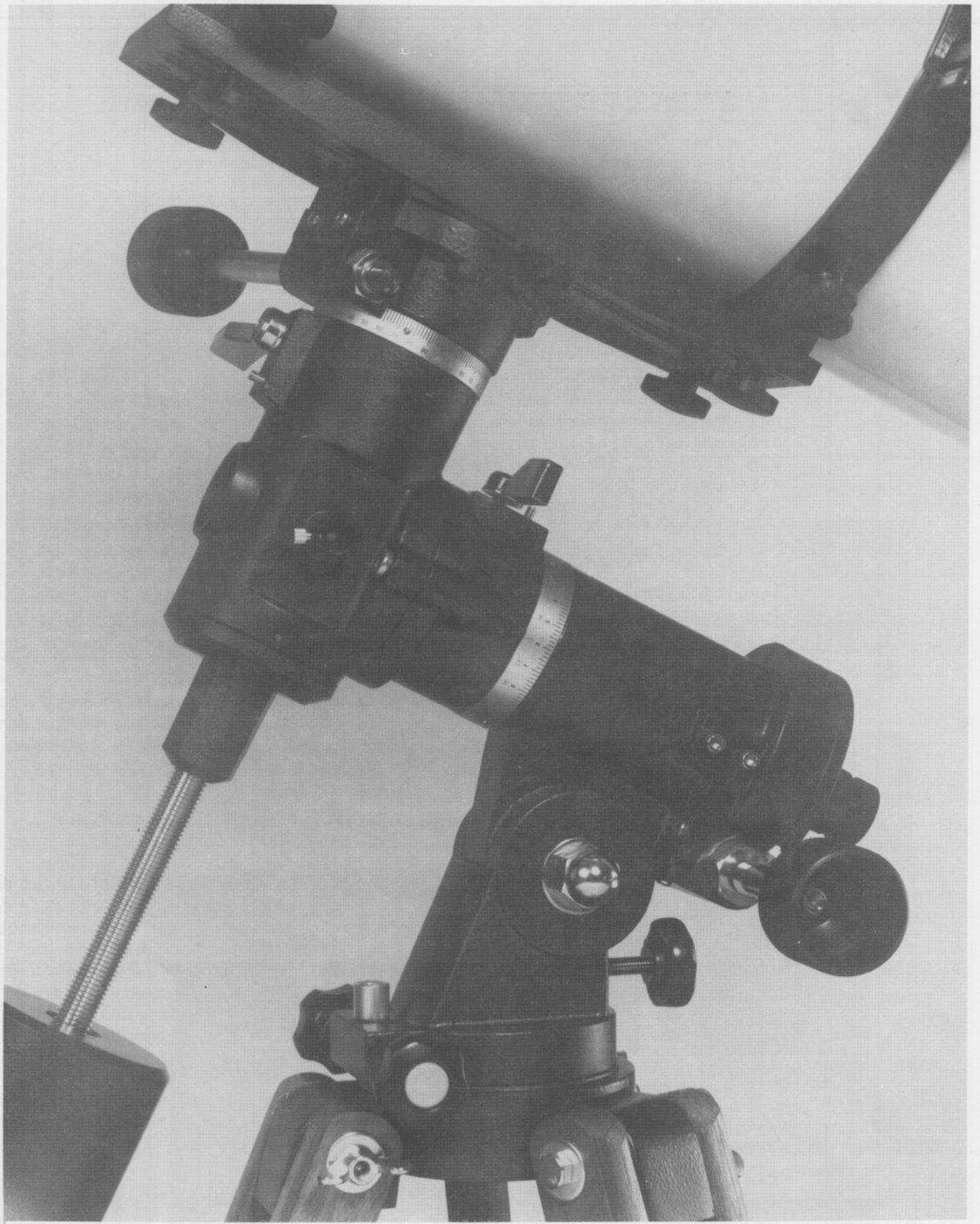


ZUBEHÖR

Ein quartzgesteuerter elektrischer Impulsmotor sorgt für die automatische Nachführung des gesamten Instruments.

Eine LED-Beleuchtungseinheit erfüllt die Aufgabe, extern den Skalenteil und intern Fadensysteme hinreichend zu beleuchten.





LIEFERUMFANG / TECHNISCHE DATEN DER POLARIS 3000

Polaris 3000, parallaktische System-Montierung mit Teilkreisen in Rektaszension und Deklination, manueller Feinbewegung in 4 Achsen: Rektaszension (biegsame Welle), Deklination (starre Welle), Azimut und Höhe (manuelle Mechanik mit feingängigen Schrauben). Aufsatzteil für Dreizapfenstativ, Gegengewicht mit Gegengewichtsstange, Aufsatzplatte, Rohrschellen, eingebautes Polachsensystem.

A Ausführung A : Polaris 3000 mit 115mm-Rohrschellen und 4,8 kg Gegengewicht.

B Ausführung B : Polaris 3000 mit 200mm-Rohrschellen und 7,4 kg Gegengewicht.

ZUBEHÖR

⊕ Elektrische Nachführung MD-4 SENSORQUARTZ
Dreiteilige Nachführung für alle SENSOR- und POLARIS 3000 Modelle mit Motor, Steuereinheit mit drei Funktionen (Fast, Stop, Vor- und Rücklauf) sowie Batterieeinheit (4x 1,5 Volt). Diese Grundausstattung (mit Anschlußzubehör und Werkzeugsatz) kann zusätzlich mit einem Netzgerät (220 Volt, VDE) bestückt werden.

⊕ LED-BELEUCHTUNGSEINHEIT
Beleuchtungseinheit für Kreisskalen und Fadensysteme im Polspektiv.

⊕ STATIVE
Für die System-Montierung POLARIS 3000 kommen nur Holzstative mit besonders berechneten Querschnitten und Auflagepunkten in Frage, die imstande sind, ein Gewicht von 40 Kilogramm und mehr bewältigen zu können:

S-140 : höhenverstellbares Holzstativ (115cm-140cm) mit Rahmenstabilisator und Okularauflageplatte.

S-100 : höhenverstellbares Holzstativ (90cm - 100cm) mit Rahmenstabilisator und Okularauflageplatte.

SONDERAUSFÜHRUNGEN DER POLARIS 3000 FÜR FREMDFABRIKATE (C8, Meade 208c

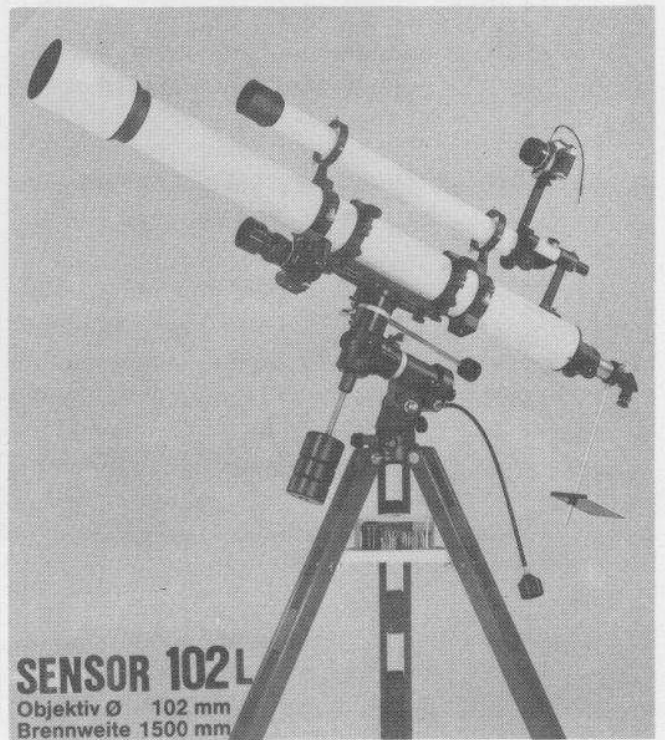
C Ausführung C : für 8-Zoll Schmidt-Cassegrains bieten wir einen Ausbausatz an, der aus einer Adaptervorrichtung in Form des Fotostativadapters besteht. Dieser wird zur Verbindung zwischen POLARIS 3000 - Aufsatzplatte und Teleskoptubus verwendet.

Für CELESTRON 8, MEADE 2080 und CRITERION 8000

D Ausführung D : Für Selbstbauinstrumente bieten wir die POLARIS 3000 ohne Rohrschellen, nur mit Aufsatzplatte an. Bei diesem Lieferumfang kann auf Wunsch auf Gegengewicht und Gegengewichtsstange sowie Stativadapter verzichtet werden, womit nur das parallaktische Achsenkreuz zur Auslieferung kommt. Damit erhält der Amateurastronom, der sich auf den Instrumentenbau spezialisiert hat, sich den Montierungsrohling seinen Wünschen gemäß umzubauen.



SENSOR
H-200 S



SENSOR 102L
Objektiv Ø 102 mm
Brennweite 1500 mm

OBSERVATORIEN - POLARIS 3 000

OBSERVATORIEN DER KLASSE III AUF SYSTEM-MONTIERUNG POLARIS 3000

Wir bieten vier verschiedene Grundausstattungen auf der System-Montierung POLARIS 3000 an. Diese Optiken gehören bereits der großen Kategorie an, sind also nicht mehr ohne weiteres transportabel und verlangen langjährige Erfahrung und größte Sorgfalt angesichts des Gewichts (bis zu 40 kg) und der Größe der Optik.

A. REFRAKTOREN AUF POLARIS 3000



SENSOR 102 (Modell M oder L)

Achromat nach Fraunhofer mit Luftspalt, AAC (engl. : All Achromatic Coated)- vergütete justierbare Optik.

Objektiv- \varnothing : 102 mm
Brennweite : 1.000mm oder 1.500 mm

POLARIS 3000-System-Montierung
- mit eingebautem Polachsensuchersystem
- mit LED- Beleuchtungseinheit

HOLZSTATIV P-140 mit Rahmenstabilisator

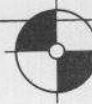
Kellner-28mm, HM-12,5mm, Or-5mm

Zenitprisma, Sonnenfilter, Mondfilter, Okularkasten
Gewicht : 32kg



SENSOR 102 M 1.000 mm Brennweite
SENSOR 102 L 1.500 mm Brennweite

B. REFLEKTOREN AUF POLARIS 3000



SENSOR R-150 S, SENSOR R-200 S

Spiegelteleskop nach Newton, MC (engl. : Multi-Coated) vergüteter Parabolspiegel, justierbar.

Objektiv- \varnothing : 150 mm oder 200 mm
Brennweite : 900 mm oder 1.000 mm

POLARIS 3000 -System-Montierung
- mit eingebautem Polachsensuchersystem
- mit LED- Beleuchtungseinheit

HOLZSTATIV P-100 mit Rahmenstabilisator

Kellner-28mm, HM-12,5mm, Or-5mm

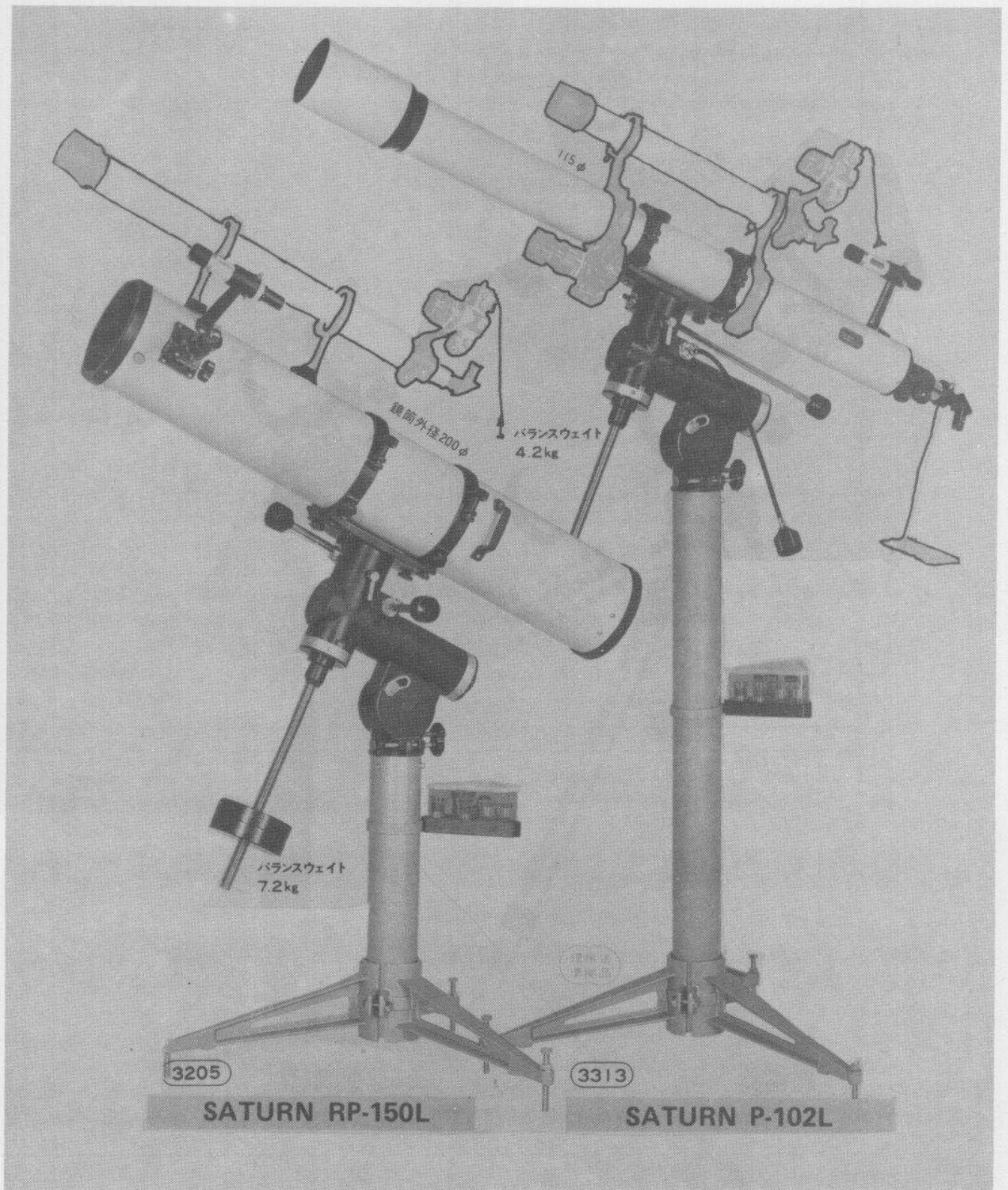
Sonnenfilter, Mondfilter, Okularkasten
Gewicht : 37 kg / 41 kg



SENSOR R-150 S 150mm/ 900mm
SENSOR R-200 S 200mm/1000mm

BEMERKUNGEN :

In der Grundausrüstung aller vier Modelle sind zusätzlich eine Reihe von Zubehörteilen enthalten :
Sucher 6x 30 Weitwinkel Achromat, Objektivabblendungs-
kappe, biegsame Wellen, Universalwerkzeug et cetera .



3205

SATURN RP-150L

3313

SATURN P-102L

鏡筒外径200φ

バランスウェイト
4.2kg

バランスウェイト
7.2kg

115φ

OBSERVATORIEN - SATURN

OBSERVATORIEN DER KLASSE III

- auf parallaktischer Montierung SATURN

Eine der schwersten Serien-Montierungen der Welt ist die SATURN - Montierung, die mit einem Gewicht von ca 30 kg selbst 6-8 Zoll-Refraktoren und 10-12,5 Zoll-Refraktoren aufnehmen kann.

Durch dieses Gewicht bedingt kann sie nur auf einer Ganzmetallsäule geliefert werden, die in zwei Ausführungen (110cm oder 55cm hoch) lieferbar ist . Diese Kombination- Montierung Saturn auf Ganzmetallsäule- stellt durch einfache, aber schwere Verarbeitung ein stationäres Trägerinstrument dar, das besonders in Sternwarten eingesetzt wird.

LIEFERUMFANG DER MONTIERUNG SATURN

Parallaktisches Achsenkreuz mit Feinbewegung in 4 Achsen, großen Teilkreisen für Rektaszension und Deklination, Aufsatzteil für Ganzmetallsäule, Gegengewicht mit Gegengewichtsstange, Aufsatzplatte, Rohrschellen und Feststellschrauben, Ganzmetallsäule

Ausführung A : Rohrschellen 115mm / Gewicht : 4,2kg

Ausführung B : Rohrschellen 200mm / Gewicht : 7,2kg

Ausführung C : ohne Rohrschellen / Gewicht :
wahlweiseA. REFRAKTOREN AUF SATURN-MONTIERUNG SATURN P-102 L Achromat nach Fraunhofer (mit Luftspalt) ,
AAC-vergütete, justierbare Optik .

OBJEKTIV-Ø : 102 mm

BRENNWEITE : 1.500 mm

SATURN-MONTIERUNG (siehe oben)

Ganzmetallsäule P-120 , komplett (Höhe:110cm)

Kellner 28mm, HM-12,5mm, Or-7mm

ZUBEHÖR : Sucher 6 x 30mm WW-Achromat, Zenit-
prisma, Sonnen-Mondfilter, et cetera.B. REFLEKTOREN AUF SATURN-MONTIERUNG SATURN RP-200 S Spiegelteleskop nach Newton, MC (engl. MULTI-
COATED) - vergüteter Parabolspiegel, justierbar.

Ganzmetallsäule P- 55, komplett (Höhe: 55cm)

Kellner-28mm, Or-5mm

Zubehör : wie bei SATURN P-102 L (ohne Zenitprisma)

Bemerkungen :

Auch diese Instrumente enthalten in der Grundausstattung eine breite Palette an speziellem Zubehör, das hier aus Platzgründen nicht aufgeführt wird(siehe hierzu :
Bemerkung bei SENSOR- Modellen) .

PHOTO - GUIDE POLARIS

Der PHOTO-GUIDE POLARIS besteht aus einer parallaktischen Systemmontierung mit Polachsensuchersystem, einem Leitfernrohr mit 50mm Objektivdurchmesser und 300mm Brennweite sowie einem höhenverstellbarem Aluminiumdreibein.

Die ganze Apparatur wiegt nur 7 kg und ist für den fotografisch arbeitenden Amateur gedacht, der sein Instrument auch auf Reisen unproblematisch mit sich führen will.

ASTROPHOTOGRAPHIE MIT DEM PHOTO-GUIDE POLARIS

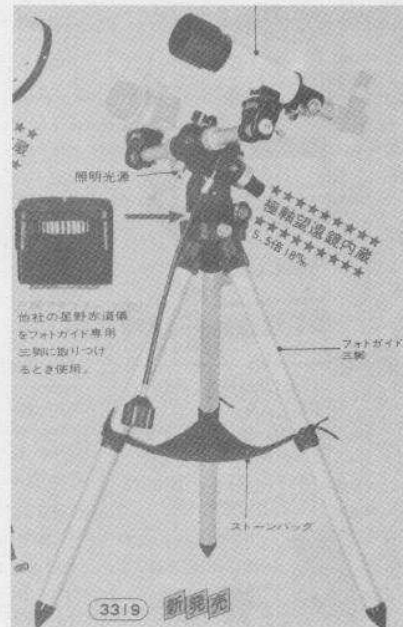
1. *Parallaktische Aufstellung*
Mit Hilfe des Polachsenfernrohrs und einer Beleuchtungseinheit wird der Polarstern einjustiert. Die horizontale Aufstellung nimmt man an einer eingebauten Dosenlibelle vor. (Siehe hierzu auch Seite 16).

2. Nachführung

a) mit biegsamer Welle : ein heller Leitstern wird im Leitfernrohr 50-300mm extrafokal (unscharf) eingestellt und seine Bewegung mit der biegsamen Welle ausgeglichen.

b) mit Fadenkreis (GA-2, Seite 34) : Leitstern wird in einen beleuchteten Fadenkreis einjustiert (siehe Gerät am Okularauszug des Leitrohrs, Abb.), und präzise mit der biegsamen Welle nachgeführt.

c) mit elektrischer Nachführung MD-3 (siehe SYSTEM-ZUBEHÖR, Seite 18)



LIEFERUMFANG DER GRUNDAUSSTATTUNG

Parallaktische System-Montierung mit eingebautem Polachsensuchersystem, sowie einer Beleuchtungseinheit mit stufenlos regelbarer Intensität, biegsamer Welle, Aufsatzstange und Klemmen (1/4 Zoll Fotogewinde), sowie REFRAKTOR SIRIUS 50-300mm, ALU-Stativ (60-90cm)

ASTRO - BINOKULARE — 60 MM - 80 MM ÖFFNUNG



Technische Daten
siehe Seite 56

"HIMMELSWUNDER IM FELDSTECHER"

Das astronomische Fernglas eignet sich in mehrfacher Hinsicht für himmelskundliche Beobachtungen :

- die bei jedem Fernglas vorhandene hohe Lichtstärke schafft beste Voraussetzungen für die detaillierte Beobachtung schwacher und ausgedehnter Nebelobjekte, die man im Fernrohr wegen des kleinen wahren Gesichtsfeldes und der nur mittleren Lichtstärke nicht erfassen kann.

BEISPIEL : DIE ANDROMEDAGALAXIE

Dieser Spiralnebel mit der Messiernummer 31 erscheint im Fernrohr als dichtes, helles und diffuses Nebelobjekt. Der typische

Galaxien-Charakter

wird jedoch erst im Großfernglas sichtbar : über die Kernzone hinaus sieht man in klaren Nächten weit auslaufende Spiralarme.

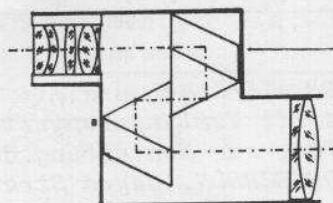
- das große Gesichtsfeld bei ASTRO-BINOKULAREN ermöglicht die Beobachtung vieler, besonders großflächiger Himmelsobjekte ; Messier 33, der Spiralnebel im Dreieck, ist nur im Großfernglas ein dankbares Objekt. Während das Fernrohr eine unscheinbare, wenig differenzierte Nebelstruktur zeigt, offenbart sich im Weitwinkelgesichtsfeld des ASTRO-BINOKULARS der typische Spiraufbau, der auf den Photographien großer Observatorien zutage tritt.
- die gute Handlichkeit, problemlose Montierung auf Fotostativen und das geringe Gewicht machen diese Instrumente zu häufig genutzten Astro-Instrumenten, bei denen sich auch dann die Aufstellung lohnt, wenn der Himmel nur teilweise klar ist. Auch Sonnen- und Mondbeobachter bevorzugen den detailreichen und plastischen Anblick der Gestirne durch Großferngläser vom Typ ASTRO-BINOKULAR .

UNSER ASTRO-BINOKULAR-ANGEBOT

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen zunächst die Groß-Feldstecher vom Typ ASTRO-BINOKULAR vor, allesamt Instrumente verschiedener Hersteller, die sich durch ihre Spezialvergütung und einen ANTI-REFLEX Belag besonders für die astronomische Beobachtung eignen. Zum großen Teil sind diese Geräte rein für astronomische Beobachtungen konzipiert worden, und wir freuen uns besonders, Ihnen auch ein deutsches Produkt exklusiv offerieren zu können : den legendären 80mm Doppelrefraktor BECK-TORDALK (Original-Herstellerprospekt gegen Schutzgebühr in Höhe von DM 1,50 in Briefmarken) .

Weitwinkel-Feldstecher der Marke VIXEN zeichnen sich durch besonders große Gesichtsfelder und perfekte Montierungsadaptoren aus.

ASTRO-BINOKULARE der ZCF-Form sind für den Sternfreund gedacht, der auf vollendete optische Perfektion zugunsten leichter und handlicher Bauweise verzichtet und ein Gerät dieser Art als unumgängliches Zusatzinstrument betrachtet.

**ZCF - FERNGLÄSER**

ASTRO - BINOKULARE — 30 MM - 50 MM ÖFFNUNG

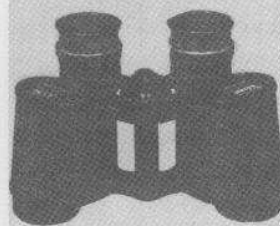
ASTRONOMISCHE PRISMENFERNLÄSER DER ZCF REIHE

Diese Ferngläser zeichnen sich durch leichte, aber stabile Bauweise aus und bestechen vor allem durch ihre Handlichkeit. Als Ergänzung zum Instrumentarium jeder Sternwarte eignen sich diese Gläser besonders, da mit ihnen Übersichts- und Kontrollbeobachtungen durchgeführt werden können, die mit anderen Instrumenten nicht möglich sind:

- Satellitendurchgänge, die durch ihre hohe Geschwindigkeit am Himmel nicht mit dem Fernrohr beobachtbar sind.
- Meteore mit geringen Geschwindigkeiten und Nachglühen.
- Übersichtsbeobachtungen von Sternfeldern, die sich im Hauptrohr befinden.

Eigenschaften

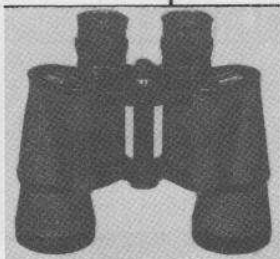
- hartvergütete Optik (ANTI-REFLEX COATED, HIGH TRANSMISSION COATED)
- stoßgesicherte verschraubte Prismen
- Mitteltrieb-Fokussierung
- Dioptrie-Einstellung am rechten Okular
- 5 Jahre Qualitätsgarantie, bei Mängeln, die nachweislich durch Material- und Verarbeitungsmängel auftreten.



	Vergrößerung	Obj.-Ø	Lichtstärke	DZ	Blickfeld	Gewicht
6 x 30	6	30mm	25	13,4	ca. 7°	ca. 500g
8 x 30	8	30mm	14,1	15,5	ca. 7°	550g
7 x 35	7	35mm	25	15,7	ca. 7°	710g
8 x 40	8	40mm	25	17,9	6°	790g
10 x 40	10	40mm	16	20	5,8°	795g
7 x 50	7	50mm	51	18,7	7,1°	980g
8 x 50	8	50mm	39	20	6,9°	ca 1.000g
10 x 50	10	50mm	25	22,3	5,5°	1.050g
12 x 50	12	50mm	17,4	24,5	5°	1.050g
16 x 50	16	50mm	9,8	28,3	3,5°	1.050g
20 x 50	20	50mm	6,25	31,6	3,3°	1.050g

ZUBEHÖR

- SPORT-TASCHEN, LEFA schwarz mit Verlängerungsriemen Nr. 271
- KÖCHER, LEFA mit Verlängerungsriemen Nr. 276
- STATIV-ADAPTER, zur Montierung des Glases auf ein Stativ, Nr. 295
- OKULAR-BLENDMUSCHELN, gegen Streulicht Nr. 284



SPEZIAL - BINOKULARE

SONDER-BINOKULARE DER ZCF-REIHE

Folgende Prismenfeldstecher der ZCF-Reihe sind als wasserdichte Ferngläser vom Typ BWIF und BIF erhältlich :

8 x 30 BWIF

Wasserdichtes, robustes Handglas mit $8,5^\circ$ Blickfeld und 149 m einsehbarem Sehfeld auf 1.000m (WEITWINKEL) .
Gewicht : 660 g, andere Daten wie 8 x 30 ZCF

7 x 50 BIF

Zusätzlich extrem lichtstarkes Handglas .
Gewicht : 1.300 g, andere Daten wie 7 x 50 ZCF

Die Optik dieser Handgläser schützt man bei feuchter Witterung und Regen nur durch die Schutzkappen, womit das gesamte Instrument gegen Außeneinflüsse abgeschirmt ist. Der auf Haltbarkeit abgestimmte Fernglasbody bietet besonders dem Naturkundler und Ornithologen die Gewähr, daß selbst bei rauher Behandlung die optische Qualität stets erhalten bleibt.

SUPER-WEITWINKEL NACHTGLAS MIT GROSSFELDDOKULAR

7 x 35 WW

4-Linsen Okular mit 25,5mm ϕ , BAK 4-Prismen, B&L Typus
Blickfeld : $12,0^\circ$, ansonsten Daten wie Modell 7 x 35 ZCF.

WEITWINKEL-HANDGLÄSER

8 x 30 ZWCF

Blickfeld : $9,0^\circ$, ansonsten Daten wie Modell 8 x 30 ZCF

7 x 50 ZWCF

Blickfeld : $9,3^\circ$, ansonsten Daten wie Modell 7 x 50 ZCF

DACHKANT-KOMPAKTGLÄSER

Durch diese Bauweise wird das Fernglas wesentlich kompakter und noch leichter unterzubringen als andere Modelle vergleichbarer Optiken.

Eigenschaften

- Gummi-Armierung

- Wasserdicht

- Weitwinkel

8 x 30 DRWIF

10x 35 DRWIF

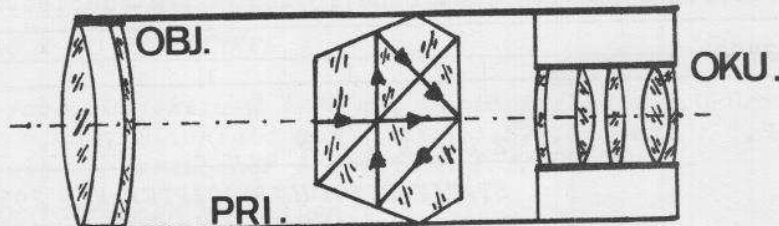
12x 40 DRWIF

7 x 50 DCF

8 x 56 DCF

9 x 63 DCF

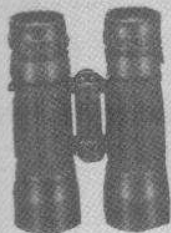
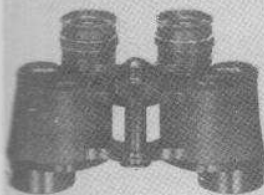
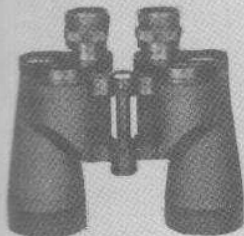
12x 63 DCF



MIKRON- PRISMENGLÄSER

Die modernste Entwicklung auf dem Fernglassektor stellen MIKRON-Prismen gläser dar, die leichtesten binokularen Präzisionsinstrumente der Welt. Sie wiegen 50% weniger als ZCF-Modelle und bestehen fast in allen Teilen aus Aluminium .

8 x 20 MCF , 12 x 25 MCF , 8 x 30 MCF , 12 x 40 MCF , 15 x 50 MCF



ASTRO - BINOKULARE — 60 MM - 80 MM ÖFFNUNG

ASTRONOMISCHE GROSS-FERNGLÄSER DER

ZCF REIHE

Astro-Binokulare dieser Größenordnung bieten dem Sternfreund maximale Lichtausbeute bei moderaten Vergrößerungen und den unschätzbaren Vorteil des beidäugigen Sehens. Deshalb sind diese Instrumente besonders bei der detaillierten Beobachtung von Nebel und Sternhaufen sowie Kometen geeignet, vornehmlich, wenn das astronomische Objekt lichtschwach ist und bei monokularen Systemen die Kontrastwirkung fehlt.

Eigenschaften

- Brillante und scharfe Bilder durch gute Lichtausbeute und bestechende Abbildungsdefinition.
- stoßgesicherte verschraubte Prismen
- Mitteltrieb- Fokussierung gedämpft, besonders fixierfest.
- Dioptrie-Feineinstellung (Augenfehlerausgleich)
- vollvergütete, antireflexbeschichtete Objektive
- 5 Jahre Qualitätsgarantie auf Mängel, die durch Material- oder Verarbeitungsfehler auftreten.

	9 X 63	12 X 65	20 X 60	10 X 70	20 X 70	15 X 80	20 X 80	30 X 80
VERGRÖSSERUNG	9	12	20	10	20	15	20	30
OBJEKTIV- Ø in mm	63	65	60	70	70	80	80	80
LICHTSTÄRKE	49	30	9	49	12	38	16	7
DÄMMERUNGSZAHL	24	28	35	27	37	39	40	49
BLICKFELD/1.000m				88m	44m	62m	61m	35m
in Grad				5	2,5	3	2,8	2,0
Gewicht/ g				1.500	1.525	1.950	1.970	2.025
STATIVGEWINDE	-	-	-	-	X	X	X	X
OBJEKTIVBRÜCKE	-	-	-	-	-	X	X	X
KÖCHER						X	X	X

ZUBEHÖR

STATIV-BINOKULAR-ADAPTER Nr. 295

Verbindungsstück zwischen Fernglas und Stativ mit Fotogewinde (1/4") für die Modelle 9x63, 12x65, 20x60 und 10x70 und kleinere Modelle .

STATIV-BINOKULAR-ADAPTER Nr. 296

Verbindungsstück zwischen Fernglas und Stativ mit Fotogewinde (1/4"), für alle Binokulare mit Stativgewinde (20x70 - 30x80).

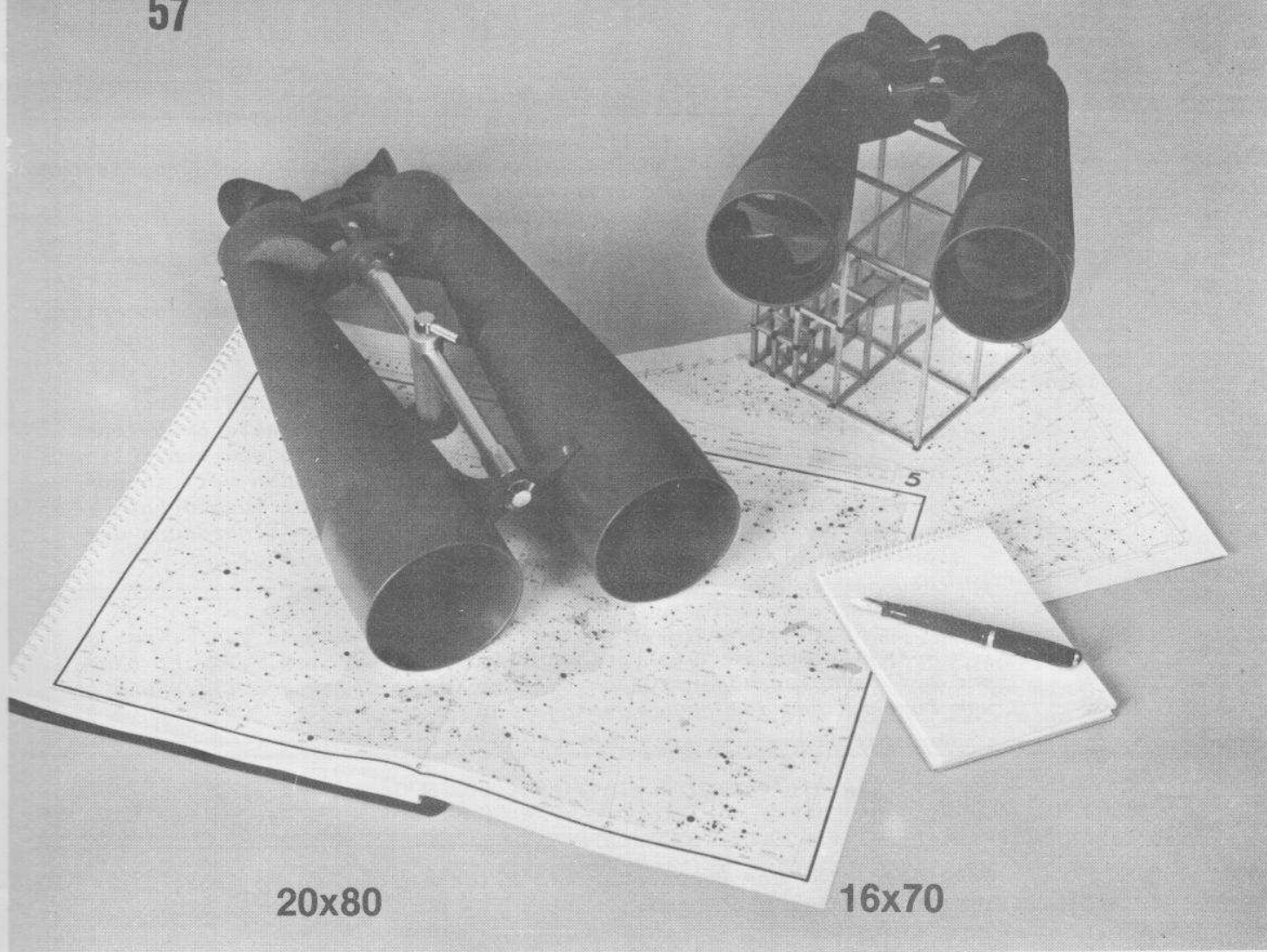
GUMMI-BLENDMUSCHELN Nr. 284

zum Aufstecken auf das Okular. Zur Abschirmung gegen Streulicht.

GRÜNFILTER, GELBFILTER, FADENKREUZE auf Anfrage .

Vixen

57



20x80

16x70

ASTRO-BINOKULAR 20 X 80 WEITWINKEL

Technische Daten :

Vergrößerung : 20-fach , Objektiv- \varnothing : 80 mm, Gesichtsfeld : 3,7 Grad
Austrittspupille : 4mm , Blickfeld auf 1.000m : 65m , Gewicht : 3,3kg
Durchgehende Gewindestange mit Fotostativadapter.

ASTRO-BINOKULAR 16 X 70 WEITWINKEL

Technische Daten :

Vergrößerung : 16-fach, Objektiv- \varnothing : 70 mm, Gesichtsfeld : 5,0 Grad
Austrittspupille : 4,4mm, Blickfeld auf 1.000m : 87m, Gewicht : 1,8kg
Fotostativadapter als Sonderzubehör erhältlich (1/4 Zoll).

Beide Weitwinkelapparaturen enthalten :

- hochwertiger Transportkoffer, innen ausgelegt, abschließbar
- Gummi- Blendmuscheln für beide Okulare
- Okular- und Objektivschutzkappen aus hochwertigem Kunststoff
- BWCF- Optik mit ERFLE-Okularen (fünfflinsig) , laserjustiert.

Zubehör :

- Fotostativadapter Nr. 1819 für ASTRO-BINOKULAR 16 x 70 WW.
- SPEZIALSTATIV Nr. 1818: für ASTRO-BINOKULARE des Weitwinkeltypus abgestimmtes Aluminiumdreibein, höhenverstellbar und rahmenstabilisiert, mit Höhenteilkreis und Höhenkurbel.

Abgebildet sind diese Instrumente auch in der Juli-Ausgabe der amerikanischen Zeitschrift "Sky and Telescope", 1982, im Rahmen eines Testberichts.



SYSTEM - SPEKTROS / SPEKTROGRAPH-SPEKTROSKOPSYSTEM

Das System SPEKTROS beinhaltet alle Komponenten zur photographischen und visuellen Analyse und Auswertung von Sternspektren.

I. VISUELLE BEOBACHTUNG

Zur Durchmusterung der Spektren heller Objekte, als Demonstrationsgerät zu Lehr- und Unterrichtszwecken und als Kontrollinstrument bei der Nova- und Veränderlichenbeobachtung wird der visuelle Aufbau vorgezogen.

II. PHOTOGRAPHISCHE BEOBACHTUNG

Dieser Aufbau erlaubt genaue Messungen und quantitative Untersuchungen selbst schwacher Sterne. Geeignete Emulsionen erfassen darüber hinaus Spektralbereiche, die dem menschlichen Auge verschlossen bleiben. Die Beobachtung kann weit in den infraroten und ultravioletten Strahlenbereich ausgedehnt werden. Besonders dieser Bereich hat bei der Einordnung der Sterne in Spektralklassen hohe Bedeutung erlangt.

AUFLÖSUNGSVERMÖGEN

Unter Laborbedingungen werden zwei Linien im Abstand von 0,4nm (= 4 Angström) deutlich getrennt. Beim Gebrauch am Fernrohr hängt das Auflösungsvermögen jedoch von der Größe des Sternbildes und dem Durchmesser der Beugungsringe ab.

WINKELDISPERSION

Von rot bis violett wird ein Winkel von 9 Grad gemessen.

WINKEL BEI VISUELLER BEOBACHTUNG

Scheinbar mißt der Beobachter ein Blickfeld von ca 20 Grad.

LÄNGE DES SICHTBAREN SPEKTRUMS AUF DEM FILM

Die Mindestlänge bei herkömmlichen Film beträgt 18mm; die Gesamtlänge des Spektrums kann jedoch durch Wahl geeigneter Spezialemulsionen wesentlich erweitert werden, wenn diese über den sichtbaren Spektralbereich hinaus noch INFRAROT und ULTRAVIOLETT erfassen.

L I E F E R U M F A N G

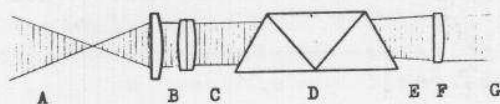
1.) 1 1/4 Zoll- Okular mit 25mm Brennweite für SPEKTROSKOPIE.
2.) Geradsichtprisma in Fassung
3.) Zylinderlinse
4.) Photographisches Adaptersystem 1 1/4 Zoll zur Verwendung an Spiegelreflexkameras
5.) Englische Gebrauchsanleitung, Dictionary of Astronomy
6.) Adapter für 24,5mm Steckhülse, 31,7mm Steckhülse oder den VIXEN-Anschluß 36,4mm

Mit Hilfe der englischen Broschüren wird nicht nur eine Einführung in die Handhabung dieses Instruments ermöglicht, sondern auch eine Erläuterung der Prinzipien der Spektroskopie. Nach Lektüre dieses Materials kann man beginnen, den Spektraltyp eines Sterns und daraus Oberflächentemperatur und andere physikalische Größen bestimmen.

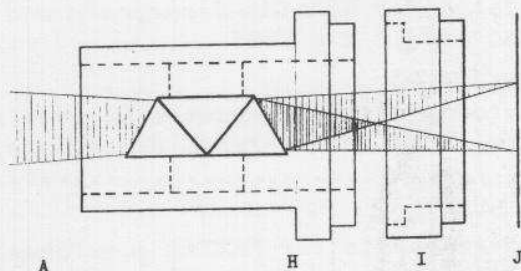
SYSTEM-SPEKTROS , NEUHEITEN

SYSTEM SPEKTROS / SPEKTROGRAPH-SPEKTROSKOPSYSTEM

VISUAL ARRANGEMENT



PHOTOGRAPHIC ARRANGEMENT



- A- Lichtkegel vom Objektiv
- B- 25mm- Okular, 1 1/4 Zoll ϕ
- C- Parallelisiertes Licht
- D- Geradsichtprisma
- E- Spektrum
- F- Zylinderlinse
- G- Auge des Beobachters
- H- Photo-Adapter-System 1 1/4" ϕ
- I- T-2 Adapter für Kamera
- J- Film-Ebene innerhalb der Kamera

Bei der visuellen Beobachtung wird eine Zylinderlinse zur Verbreiterung des fadenförmigen Spektrums verwendet. Bei der photographischen Beobachtung wird die Zylinderlinse entfernt und das Geradsichtprisma in den Foto-Adapter eingesetzt. Dieser wird mit dem T-2 Adapter an die Kamera angeschlossen und durch den Kamerasucher scharfgestellt.

NEUHEITEN

- ⊙ **SPEKTRALGITTER** : Film-Acetat, zur Erzeugung vielfarbiger Spektren, 13.500 Linien pro inch (= 500 Linien pro mm), montiert in 5x5cm Diarahmen, besonders geeignet für Farbsternspektren.....GD-O26
- ⊙ **SONNENFILTERFOLIE** : Aluminiumbeschichtete Spezialfolie, die - vor dem Fernrohrobjektiv angebracht - , das einfallende Sonnenlicht bis auf einen geringen Bruchteil reduziert, 3x1m.....GD 001
- ⊙ **GUMMIMUSCHELN** : gegen Feind Nr. 1 = Streulicht. Diese elastische Augenmuschel verhindert den Einfall von Streulicht und schafft weiche Auflagepunkte bei Langzeitbeobachtungen. 24,5mm Steckhülse..... GD-O245 , 31,7mm (1 1/4").... GD-O317
- ⊙ **BEYER-GRAFF STERNATLAS** : Auf 58 großformatigen Himmelskarten werden ca. 173.000 Sterne und viele hundert Nebel und Sternhaufen inmitten eines Koordinatennetzes übersichtlich angeordnet. Dadurch erreicht der Beobachter eine Grenzgröße von 9^m,3, die bei den wenigsten Atlanten heute erreicht wird..... GD-BGS Probe- Ausschnitt aus dem Atlas GD- O
- ⊙ **Durchmesserverstellbarer Ansatz** : Universalinstrument für die Montage von Leitrohren etc. am Hauptrohr.
Bestandteile : a) variable Rohrschelle von 40-80mm
b) Feineinstellung in Höhe und Azimut
c) Lagerbock für Aufsatzplatte oder Planplatte
..... GD- 002
- ⊙ **BAUSATZ FÜR ELEKTRISCHE NACHFÜHRUNG MMD3**
paßt an jedes Fernrohr und ist mit separatem Steuergerät ausgerüstet.
GD-MMD3 GD-MMD3

**KATALOG-SERVICE , LIEFERBEDINGUNGEN****KATALOG-SERVICE**

Unser Unternehmen gehört nun schon eine geraume Zeit zu den Spitzenvertriebsgesellschaften der Optik-Branche. Unsere Programm-Vielfalt, der wir diese Position zu verdanken haben, haben wir noch erweitert, und senden Ihnen die dies-bezüglichen Kataloge folgender Präzisionsoptik-Hersteller gegen einen Unkostenbeitrag in Briefmarken zu :

MEADE-KATALOG

Deutscher Farbkatalog für Schmidt-Cassegrain und Newton-Teleskope, Optiken bis 12 1/2 Zoll..... DM 4.-

VIXEN- HERSTELLERKATALOG

Englischer Farbkatalog mit den gesamten Erzeugnissen unseres japanischen Herstellers (Mikroskope, Binokulare, Teleskope)DM 2,50

PENTAX- KATALOG

Vom führenden Kamera-Hersteller PENTAX entwickelte Teleskope der oberen Preiskategorie mit 70mm, 85mm und 100mm Linsen - durchmesser , Montierung mit Polachsensuchersystem... DM 5.-

JENOPTIK- KATALOG

Gesamtkatalog des Optikpräzisionswerks in Jena / DDR. ca. 50 Seiten, deutsch-russisch..... DM 20.-

MIZAR-KATALOG

Japanischer Spezialkatalog mit den bekannten KAISER-REFRAKTOREN, und den vielen mechanischen Einzelteilen DM 2,50

BINOKULAR-KATALOG

7x50 mit eingebautem Kompaß, Beck TORDALK 11x80, 15x80, 22x80 , Fujinon 25x150 und vieles mehr..... DM 5.-

LIEFERUNGS- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

1. Lieferung per Rechnung, aus dem Ausland nur nach Vorkasse
2. Preisänderungen und Modelländerungen vorbehalten.
3. Rückgabe innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der Ware möglich, aber nur in absolut neuwertigem Zustand .
4. Für beschädigt eintreffende Sendungen sind Ersatzansprüche beim Anlieferer (Post, Bahn) geltend zu machen, bei Verarbeitungs- und Herstellungsmängeln verständigen Sie bitte sofort nach Erhalt unsere Versandabteilung.
5. Rechnungsbeträge sind sofort nach Erhalt zahlbar . Bei Nichteinhaltung des angegebenen Zahlungsziels können Verzugszinsen und Mahnkosten geltend gemacht werden.
6. Eigentumsvorbehalt nach § 455 BGB bis zur Bezahlung.



**ASTRO-
VERSAND**

— per aspera ad astra —

Astronomische Instrumente und Zubehör, optische Spezialgeräte
Auftragsimporte aus den USA und Japan
Expeditionsorganisationen
Kundenservice in allen Fragen der Astronomie

Büro- und Ausstellungsräume :

7400 Tübingen - Wilhelmstr. 14

Telefon - Service: (0 70 71) 2 67 85

Mo.-Fr. : 14 - 17 Uhr

Sonderservice : Mittwoch : 14 - 19 Uhr