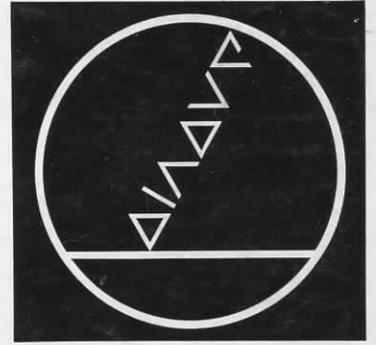


DR. JOHANNES HEIDENHAIN
Traunreut



Wir stellen vor:

Astronomische Spiegelfernrohre



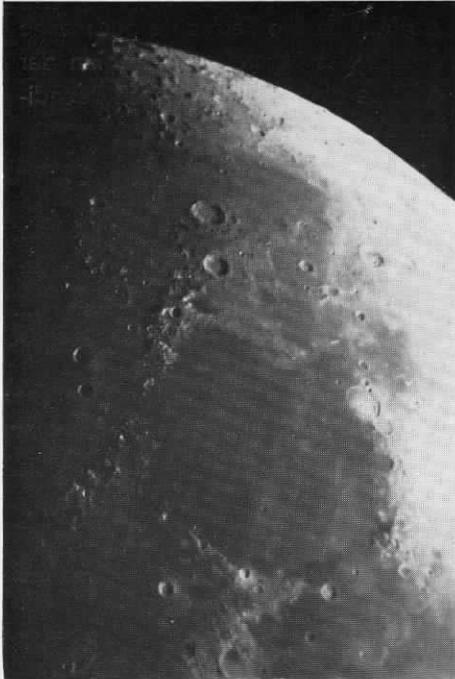


Die Firma DR. JOHANNES HEIDENHAIN ist seit 1947 in Traunreut, einem Städtchen zwischen dem Chiemsee und Waginger See, ansässig. Aus kleinsten Anfängen heraus wurde ein moderner Betrieb aufgebaut, dessen Fertigung bei seinen Kunden ein hohes Ansehen genießt. Die hauptsächlichsten Erzeugnisse dieses Betriebes — neben astronomischen Fernrohren und Spiegeloptik — sind: PRÄZISIONSTEILUNGEN (Längenmaßstäbe und Kreisteilungen für optisch-visuelle Ablesung und fotoelektrische Abtastung, Strichplatten, Skalen usw.) OPTISCHE UND ELEKTRONISCHE LÄNGEN- UND WINKELMESSGERÄTE. PRÄZISIONSOPTIK. Vertretungen befinden sich in aller Welt. Eine Übersicht finden Sie auf der vierten Umschlagseite.



Im Werk Traunreut arbeiten über 500 Menschen

ASTRONOMIE - ein sinnvolles, anspruchsvolles Hobby!



Mondausschnitt
(MARE SERENITATIS,
CAUCASUS)
Spiegelfernrohr 100/1000
Okularprojektion
Okular $f = 10$ mm
Bel.-Zeit = 1 Sek
ADOX KB 14

Das Tragen eines Newton-Fernrohres 100/1000



Wir alle leben heute – mehr oder weniger gehetzt – in einer Welt, die das Streben nach gesellschaftlicher Anerkennung als höchstes Ideal zu haben scheint. Sicherlich ist das einer der Impulse, die uns vorwärts treiben. Auch bei Ihnen ist es vielleicht so. – Und das ist gut.

Dann kommt ein Zeitpunkt, wo Sie einmal „abschalten“ möchten, um etwas ganz anderes zu tun. Sie suchen und finden etwas, das – mit Liebe betrieben – Ihr Steckpferd, Ihr Hobby wird.

Entscheiden Sie sich z. B. für die Astronomie, so sind Sie Reiter eines exklusiven Steckpferdes. Bitte überlegen Sie: In einer Zeit, in der Sonden zur Erforschung des Raumes und der Planeten in das Weltall geschickt werden und der Mensch sogar zum Sprung auf den Mond ansetzt, wissen nur wenige Menschen vom Kosmos und dem Geschehen in ihm. Die anderen – wenn sie es je einmal erfahren haben sollten – haben es meist vergessen. – Und das ist schade für sie.

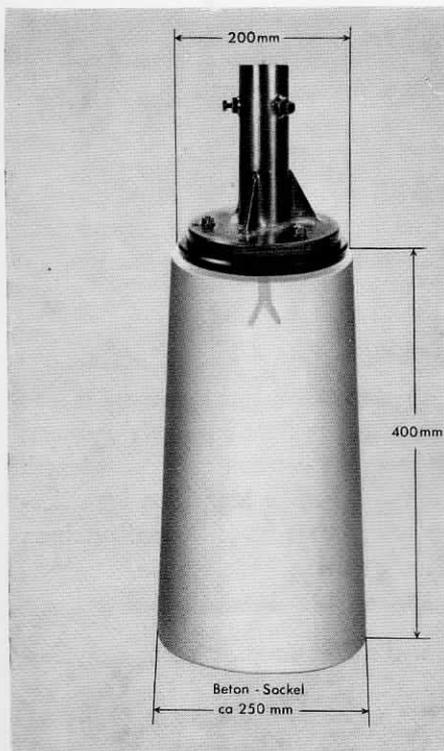
Lassen Sie uns auf die Möglichkeiten eingehen, die Sie als praktischer Amateur-Astronom haben.

Da wäre als erstes das „Spazierensehen“ am Himmel, mit dem Sie beginnen sollten. Welch Erlebnis wird es für Sie sein! Wenn Sie dabei bleiben wollen, haben Sie ein unerschöpfliches Betätigungsfeld.

Allerdings, die Leckerbissen werden Sie erst nach Information durch eines der vielen, zum Teil recht preiswerten, Fachbücher finden.

Eine erweiterte Art der Betätigung finden Sie in der Astro-Fotografie. Hier wird auch der Foto-Amateur angesprochen, der sich bisher nur mit relativ kurzen Brennweiten in der terrestrischen Fotografie befaßte. Wirklich unerschöpfliche Möglichkeiten haben Sie hier! Haben Sie schon astronomische Farbaufnahmen gesehen? Versuchen Sie einmal, diese selbst herzustellen. Sie werden Ihre Freude an der Arbeit wie auch am Ergebnis haben! Am Rande sei erwähnt, daß Sie auch terrestrische Ziele aufs Korn nehmen können. Denken Sie an die Aussicht, die Sie von Ihrer Wohnung, Ihrem Wochenendhaus am See oder in den Bergen haben!

Die Mittler zu dieser interessanten Beschäftigung sind unsere Instrumente. So möchten wir Ihnen unter anderem die in Serie gebauten Spiegelfernrohre 100/1000, 150/1000 und 150/1500 vorstellen. Bei diesen Instrumenten werden Sie keinen Ärger durch den meist nicht zur Verfügung stehenden Platz bekommen. Da die Stativfüße leicht abnehmbar sind, macht die Aufbewahrung der Instrumente auf relativ kleinem Raum keine Schwierigkeiten. Auch der Transport der Instrumente ist sinnvoll gelöst worden: An der Gabel des Rohres befindet sich ein Tragegriff, während durch die übereinander gestapelten Stativfüße ein Ledertragriemen gezogen wird. So ergeben sich zwei handliche Teile, die Sie zu jedem beliebigen Ort bringen können. Sollten Sie den Wunsch haben, Beobachtungen außerhalb der oft störenden Stadtatmosphäre vornehmen zu wollen, so würden wir Ihnen zwar nicht unbedingt zur Anschaffung eines Wagens zu diesem Zweck raten; haben Sie jedoch einen, so wird das vorgenannte Problem zu einem einfachen Vorgang, denn die drei genannten Instrumente lassen sich sehr gut in jedem Wagen unterbringen. Auch die Stromversorgung für die automatische Nachführung der Instrumente ist in diesem Fall ohne jede Problematik. In die Steckbuchse des Zigarrenanzünders wird der Stecker eines 6- bzw. 12-V/220-V-Wechselrichters eingeführt und schon läuft der Nachführungsmotor.



Grundplatte auf Betonsäule

Wenn Sie auf eine **ortsfeste Aufstellung** der Instrumente Wert legen, wäre die Verwendung einer Stahlsäule angebracht. Billiger ist der Bau einer ca. 40 cm hohen und 22 cm starken Betonsäule, auf welcher eine justierbare Grundplatte einbetoniert wird, die – ebenso wie die Stahlsäule – eine Vorrichtung zum Halten des Fernrohrs besitzt. Ein Umbau am Fernrohr selbst ist nicht notwendig, da – wie schon früher gesagt – lediglich die Beine des Stativs abgenommen werden müssen. Sollten Sie von vornherein eine ortsfeste Aufstellung beabsichtigen, was z. B. bei Schulen und Gartenbesitzern durchaus denkbar wäre, so können die Fernrohre auch ohne Stativ bezogen werden. In einem solchen Fall wird das Fernrohr vor Beginn der Beobachtungen in die Halterung der ortsfesten Säule eingesetzt und nach Beendigung wieder entfernt, um im Hause sicher aufbewahrt zu werden.

Um Ihnen bei der Wahl der **Literatur** behilflich zu sein, werden in der Broschüre „**blick an den Himmel**“ von Dr. Rudolf Kühn einige Werke über Astronomie angeführt. Die Broschüre selbst legen wir – neben einer ausführlichen Bedienungsanleitung mit vielen Abbildungen – unseren Instrumenten bei. Auf 63 Seiten Kunstdruckpapier mit vielen Fotografien und Skizzen führt Sie dieses Büchlein in die Astronomie ein, gibt Anleitung für die praktische Himmelbeobachtung mit kleinen Instrumenten und zählt die schönsten Objekte mit Angabe der Einstellwerte für die Auffindung auf.

UNSER PROGRAMM:

	Öffnung/Brennweite
Spiegelfernrohr	100/1000, System Newton
Spiegelfernrohr	150/1000, System Newton
katadioptr. Spiegelfernrohr	150/1500, System Maksutow/Bouwers
Spiegelfernrohr	300/1800, System Newton
katadioptr. Spiegelfernrohr	300/3000, System Maksutow/Bouwers
Spiegelfernrohr	300/1800/4500, System Cassegrain
Protuberanzenfernrohr	70/1000 System Nögel
Linsenfernrohr	70/1000
Reflexsucher	
Schmidt-Kamera	300/750, 1 : 3
Polar-Coelostaten	100/1000 und 150/1500
Spiegel für opt. Instrumente	bis 1000 mm ϕ
Komponenten der Fernrohre	100/1000 und 150/1000
Schmidtplatten	
Zubehör	
Sonderanfertigung von größeren Instrumenten bis 600 mm Öffnung	

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen den Aufbau und die Anwendungsmöglichkeiten einiger der vorgenannten Instrumente beschreiben, soweit das nicht schon aus den beigefügten Prospektblättern hervorgeht. Sollte die eine oder andere Frage noch unbeantwortet bleiben, so wenden Sie sich bitte direkt an uns. Wir wissen, daß die Anschaffung eines astronomischen Instrumentes zuweilen nur unter erheblichen finanziellen Opfern möglich wird. Auch soll das gewählte Instrument über viele Jahre hinaus Freude bereiten.

Deswegen werden wir jede Ihrer Fragen sorgfältig und gewissenhaft beantworten.

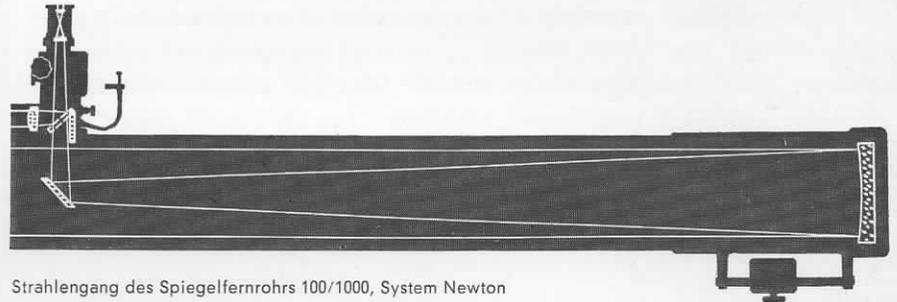
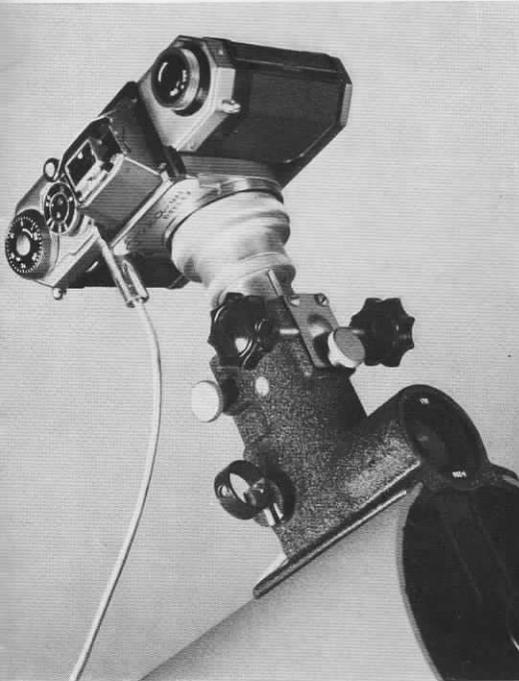
**SPIEGELFERNROHR 100/1000,
SYSTEM NEWTON**

Hier möchten wir auf die visuellen Beobachtungsmöglichkeiten verweisen, die in unserem Prospektblatt angeführt werden. Ergänzend sei noch gesagt, daß selbst dieses kleine Instrument für die Fotografie mit Schwarz-Weiß- und Farbfilm gut geeignet ist.

Es gibt drei Möglichkeiten:

I. Ausnützung der Brennweite von 1000 mm des Hauptspiegels

Die Okularsteckhülse wird vom Einblicksystem entfernt und die Kleinbildkamera (Format 24×36 mm, Spiegelreflexeinrichtung, einäugig) **ohne** Kamera-Objektiv auf

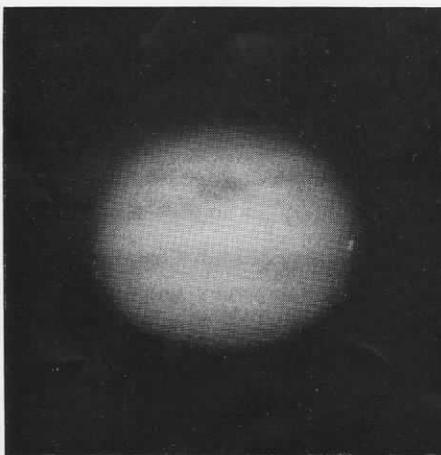


Strahlengang des Spiegelfernrohrs 100/1000, System Newton

◀ Kamera mit Zwischenring
an das Einblicksystem gekuppelt:
„Fotografie im Primärfokus“

das Gewinde des Einblicksystems aufgesetzt. Als Kupplungsglied dient ein Zwischenring, den wir Ihnen liefern können. Ein Gegengewicht am anderen Rohrende stellt das Gleichgewicht des Rohres wieder her.

Als Vergrößerungsbeispiel: Der Monddurchmesser auf dem Film beträgt bei dieser Methode ca. 9 mm.



II. Die Verwendung einer Barlow-Linse verdoppelt die Brennweite des Hauptspiegels auf $f = 2000$ mm

Die Barlow-Linse mit der Negativ-Brennweite von $f = -95$ mm wird zwischen dem Zwischenring und dem Einblicksystem eingesetzt. Sonst wie unter I.

Der Mond hat nun ca. 18 mm Durchmesser.

◀ Jupiter
Spiegelfernrohr 100/1000 mit Barlow-Linse
und Okular $f = 10$ mm (Okularprojektion),
Bel.-Zeit = 1 Sek., Ilford FP 3 (22/10° DIN)

III. Die Okular-Projektion

Sie benötigen außer dem Zwischenring noch einen Klemmring. In ihm wird ein Okular nach Ihrer Wahl eingesetzt. Nach dem Festschrauben des Zwischenrings am Klemmring wird letzterer über die Okularsteckhülse geschoben und festgeklemmt. Das Ausmaß der Vergrößerung liegt durch die Verwendungsmöglichkeit von Okularen verschiedener Brennweiten in Ihrer Hand. So sind z. B. auch Ausschnitte der Mondoberfläche formatfüllend auf den Film zu bannen. Allerdings ist zu beachten, daß mit wachsender Vergrößerung die Lichtstärke abnimmt. Jedoch wird dies durch das große Öffnungsverhältnis der Instrumente ($1 : 6,7$ bzw. $1 : 10$) in erträglichen Grenzen gehalten.

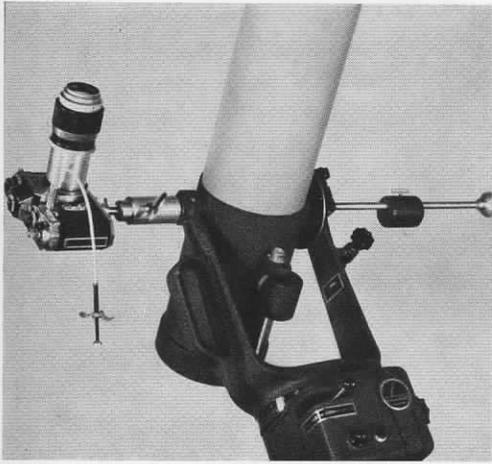


◀ Venus
Spiegelfernrohr 100/1000, Okularprojektion,
Okular $f = 10$ mm, Bel.-Zeit = $1/15$ Sek.
Ilford FP 3 (22/10° DIN)

Wiederum ein Beispiel: Etwa ein Viertel der Mondoberfläche – formatfüllend auf einen Kleinbildfilm projiziert – macht bei der Verwendung eines Fernrohrs mit einem Öffnungsverhältnis von 1 : 10 und einer Filmempfindlichkeit von 17/10° DIN eine Belichtungszeit von nur 1/2 Sekunde erforderlich. Bei einem Öffnungsverhältnis von 1 : 6,7 wäre – unter sonst gleichen Voraussetzungen – 1/4 Sekunde richtig. Um bei Verwendung eines unserer Newton-Typen zu vorstehend genannten Ergebnissen zu gelangen, wird ein Okular mit der Brennweite $f = 10$ mm eingesetzt. Die Effektivbrennweite beträgt dann 6 m.

Mond
Spiegelfernrohr 100/1000 mit Barlow-Linse ($f = 2000$ mm), Bel.-Zeit = 1 Sek., ADOX KB 14





Eine andere fotografische Arbeitsmethode:

Die an dem Deklinationsachsen-Ende befindlichen Fotogewinde ($\frac{3}{8}$ Zoll) gestatten die Anbringung **jeder** Kamera. Eine so befestigte Kamera macht automatisch jede Dreh- oder Schwenkbewegung mit.

Das bedeutet in der Praxis: Die Kamera zeigt – bei eingeschalteter Nachführung – immer auf den gleichen Himmelspunkt. Das Hauptrohr kann dabei als Leitrohr eingesetzt werden. Es ist jedoch empfehlenswert, dann anstelle eines Normalokulars ein FADENKREUZ-OKULAR einzusetzen. Selbst Stunden dauernde Aufnahmen eines Himmelsausschnittes bieten keine Schwierigkeiten. Allerdings sollte bei lang dauernden Aufnahmen das Fernrohr genau nach Azimut bzw. Polhöhe aufgestellt werden (Scheinersche Methode). Genaue Anweisungen hierfür und vieles andere mehr finden Sie in der den Fernrohren beigelegten Broschüre „blick an den himmel“.

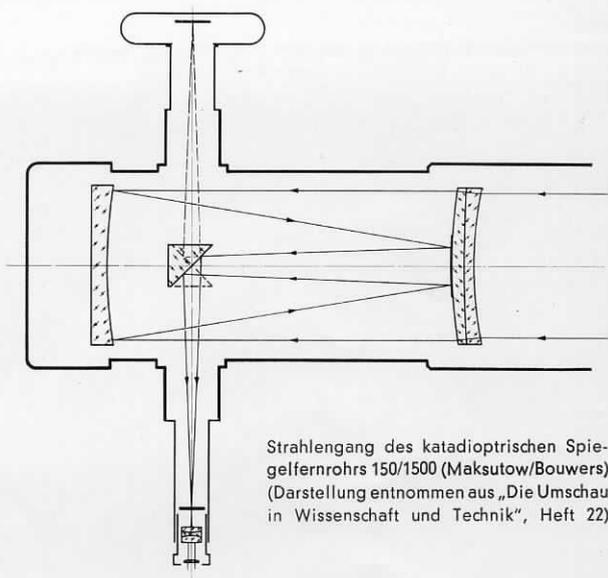
Anbringen einer Kamera am Foto-Gewinde der Deklinationsachse.
Gleitstange und Laufgewicht sorgen für Gewichtsausgleich.

Mond:
Spiegelfernrohr 150/1000 mit Barlow-Linse ($f = 2000$ mm), Bel.-Zeit = $\frac{1}{8}$ Sek., ADOX KB 17
Bildautor: Bernhard, Bayerische Volkssternwarte München



**SPIEGELFERNROHR 150/1000,
SYSTEM NEWTON**

Es gilt hier das gleiche wie für das Spiegelfernrohr 100/1000. Die optische Leistung des Instrumentes ist wegen des größeren Parabolspiegels von 150 mm ϕ jedoch besser. Das Öffnungsverhältnis (Lichtstärke) wächst auf 1 : 6,7 (Fernrohr 100/1000 = 1 : 10), das Auflösungsvermögen auf 0,9 Bogensekunden (Fernrohr 100/1000 = 1,4). Ein sehr leistungsfähiges Instrument!



Strahlengang des katadioptrischen Spiegelfernrohres 150/1500 (Maksutow/Bouwers) (Darstellung entnommen aus „Die Umschau in Wissenschaft und Technik“, Heft 22)

**KATADIOPTRISCHES SPIEGELFERNROHR 150/1500,
SYSTEM MAKUTOW/BOUWERS**

Dies ist ein Beobachtungsgerät, das durch seine Bauart zu außerordentlichen Ergebnissen in der Astro-Fotografie führt. Die achromatisierte Maksutow-Linse am Strahlengang des Rohres vermittelt einen nutzbaren Bildwinkel von $1^{\circ}, 20'$. Die Auslenkung des Strahlengangs erfolgt wahlweise durch die linke oder rechte hohle Deklinationsachse (Drehpunkt des Rohres); ein Umlenkprisma im Inneren des Rohres, das von außen durch einen Hebel um 180° geschwenkt werden kann, ermöglicht das. Die Fokussierung (Scharfeinstellung) nimmt man durch Verschieben des Hauptspiegels vor. Eine weichgehende Einstellschraube am Rohrende macht Ihnen diese Manipulation zum Vergnügen! Da zur Einstellung der richtigen Schärfe der Hauptspiegel bewegt wird, ist die Schärfe an beiden Einblickstutzen immer gleich. Sie können nun an dem einen Einblick visuelle Beobachtungen durchführen, während eine am anderen Einblick befestigte Kamera das Gesehene bildhaft festhalten kann. Um für die verschiedenen Kameratypen die richtige Lage der Filmebene zum Brennpunkt zu bekommen, ist der Kameraansatz getrennt justierbar gehalten. Die kurze Baulänge des Tubus von ca. 400 mm bei 1500 mm Äquivalentbrennweite und die bequeme Beobachtung, die im Sitzen ausgeführt werden kann, machen das leistungsstarke Maksutow 150/1500 zu einem sehr handlichen Gerät.

Dieses Instrument wird mit einem Leitfernrohr (45-fach) mit regelbar beleuchtetem Fadenkreuzokular sowie einem Sucher (5-fach) geliefert. Eine nachtleuchtende Visiereinrichtung, bestehend aus Kimme und Korn, leistet bei der Grobeinstellung des Rohres gute Hilfe.



PROTUBERANZENFERNROHR 70/1000, SYSTEM NÖGEL

Die Beobachtung der Protuberanzen (rot leuchtende Gasausbrüche aus der Chromosphäre der Sonne) ist ohne Hilfsmittel nicht möglich. Nur in den seltenen Fällen der totalen Sonnenfinsternis werden die Protuberanzen sichtbar. Um sie jedoch jederzeit beobachten zu können, wurde das Protuberanzenfernrohr erfunden, das durch eine am richtigen Platz sitzende Blende eine „künstliche Sonnenfinsternis“ herbeiführt. Die Protuberanzen senden vor allem rotes Licht mit der Wellenlänge 6563 \AA des Wasserstoffes (H-Alpha) aus. Um die Gasausbrüche besonders gut aus der hellen Umgebung herauszulösen, wird ein Spezialfilter in den Strahlengang des Fernrohres eingebaut, der im wesentlichen die H-Alpha-Strahlung passieren läßt.

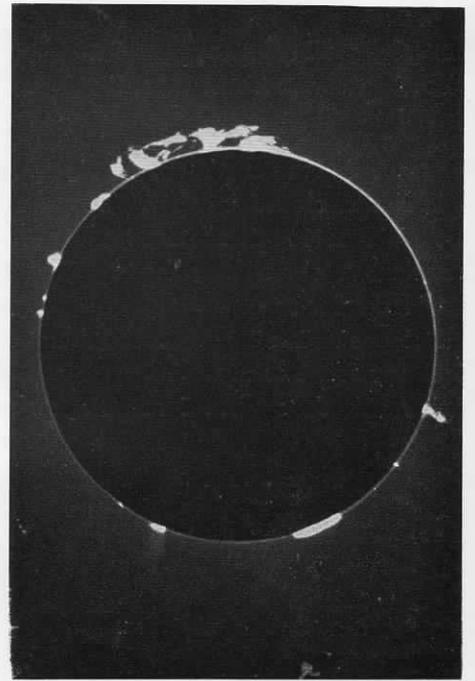
Die Erde hat im Laufe eines Jahres einen verschieden großen Abstand zur Sonne. Der Sonnendurchmesser erscheint uns also verschieden groß (im Winter größer, im Sommer kleiner). Damit die Fotosphäre (Sonnenoberfläche) die für die Beobachtung der Protuberanzen notwendige korrekte Abdeckung erfährt, ist das Auswechseln der hierfür vorgesehenen verschieden großen Kegelblenden notwendig. Ein Satz von vier Blenden wird deshalb dem Fernrohr beigegeben.

Ein Spezialokularansatz ermöglicht die kreisförmige Bewegung des Okulars um die optische Achse des Systems, damit ein bestimmter Abschnitt des Sonnenrandes bei starker Vergrößerung der genauen Beobachtung zugänglich wird. Der gesamte Protuberanzenansatz läßt sich entfernen, wodurch das Spezialteleskop zu einem normalen Linsenfernrohr wird.

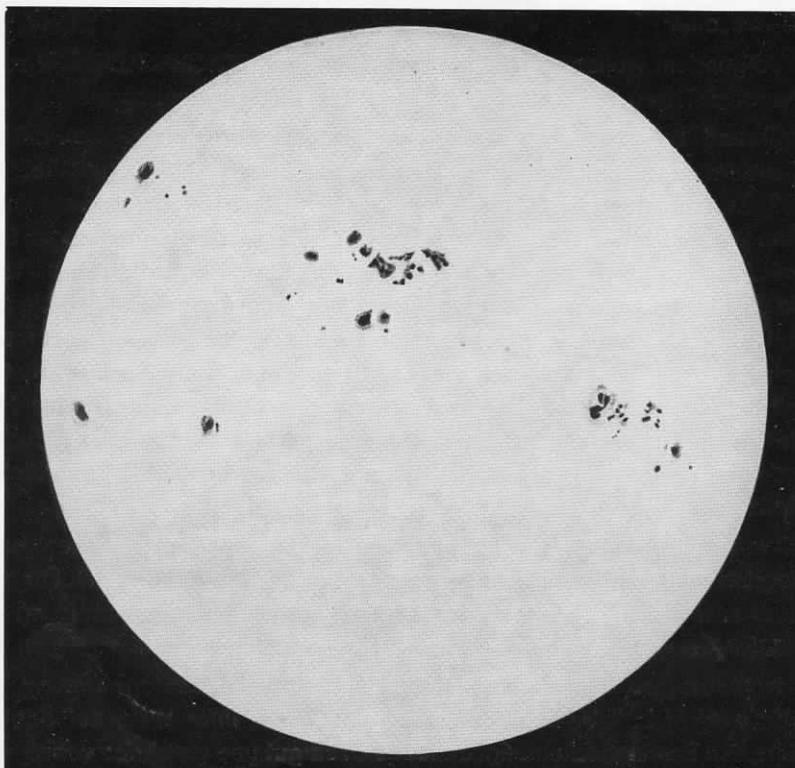
Die exakte Nachführung entgegen der Drehbewegung der Erde besorgt ein Synchronmotor. Das Rohr selbst hängt in einem Rahmen, in dem auf Wunsch noch ein Zwillingrohr zur Beobachtung der Sonnenflecken angebracht werden kann. Es gleicht in seinen optischen Daten dem Protuberanzenfernrohr (70 mm Öffnung, 1000 mm Brennweite). Das Sonnenbild wird auf einen Projektionsschirm geworfen; die Sonnenflecken können dann ausgewertet werden.

Die Montage des Linsenfernrohres auf einer anderen Montierung zur Sternbeobachtung ist eine weitere Verwendungsmöglichkeit.

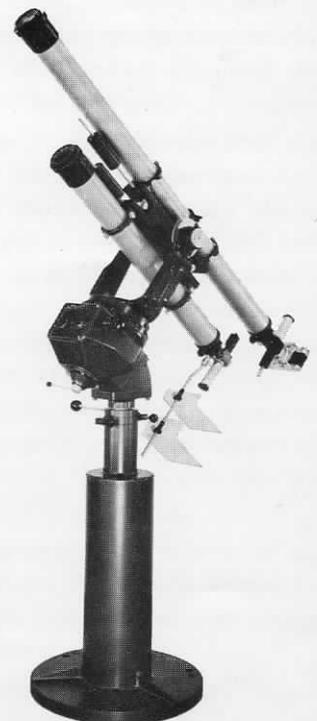
Ein Hinweis noch: Wie bei allen unseren Fernrohren ist auch beim Protuberanzenfernrohr die Möglichkeit der fotografischen Beobachtung gegeben. Die Kamera wird zu diesem Zweck direkt hinter dem Rohr an einem dafür vorgesehenen Foto-Ansatz angeschlossen. Die gleichzeitige visuelle Kontrolle des Aufnahme-Objektes kann mit der Mattscheibe der Kamera oder durch den normalen Einblick des Fernrohres, der im rechten Winkel zur Achse des Rohres verläuft, vorgenommen werden.



Sonnenprotuberanzen



Sonnenflecken



Der **POLAR-COELOSTAT 100/1000** ist eine Vorrichtung, mit deren Hilfe unter anderem fotografische Sonnenbeobachtungen durchgeführt werden können. Er hat den besonderen Vorzug, daß alle Teile – insbesondere die optischen Teile – am gleichen Ort bleiben und nicht der Erddrehung entgegengesetzt nachgeführt werden müssen. Diese Eigenart des Coelostaten ermöglicht die feste, schwingungsfreie Anordnung schwerer Zusatzgeräte wie z. B. einer Filmkamera.

Die Bauteile des Coelostaten 100/1000 sind im wesentlichen mit den Komponenten des Spiegelfernrohrs 100/1000 identisch. Lediglich ein planer Fangspiegel mit 180 mm ϕ ergänzt das optische System des Instrumentes. Er ist es auch, der durch seine motorisch gesteuerte Drehung den scheinbaren Gang der Gestirne ausgleicht und deren Licht in den Hauptspiegel wirft.

Die Konstruktion des Instrumentes erlaubt es, himmelsäquatornahe Objekte bis etwa 30 Grad nördlicher und südlicher Deklination zu erfassen.

Die **SCHMIDT-KAMERA** wird ausschließlich für die fotografische Beobachtung eingesetzt. Der optische Aufbau ähnelt in gewisser Weise dem eines Maksutow-Teleskops. Vor dem sphärischen Fangspiegel sitzt eine Korrekturplatte, deren Vorderseite plan, deren Rückseite aber recht kompliziert geformt ist. Diese außergewöhnliche Form hat den Zweck, die Fehler eines sphärischen Spiegels so aufzuheben, daß ein Optimum an Bildqualität erreicht wird. Die Schmidt-Kamera ist – bedingt durch ihre optische Bauart – ein bis heute unübertroffenes astro-fotografisches Aufnahmegerät.



Der Pferdekopfnebel.
Helle und dunkle inter-
stellare Materie im
Sternbild „Orion“

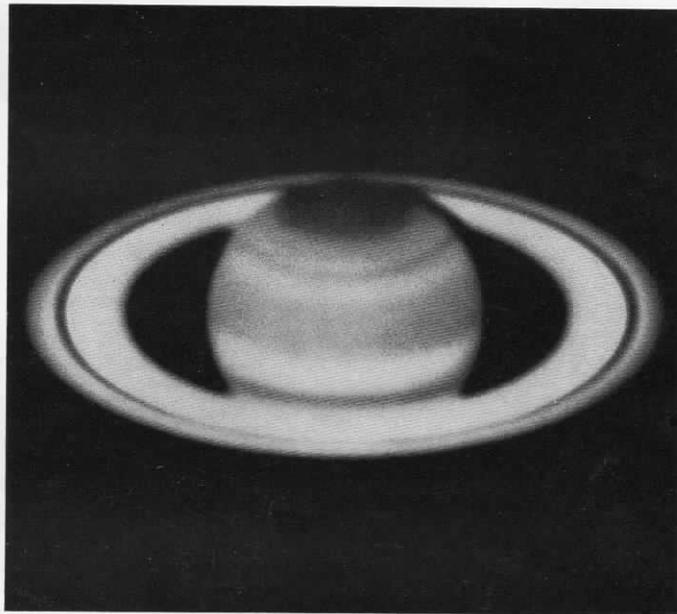
In folgendem wollen wir Sie mit dem nützlichen **SONDERZUBEHÖR** zu unseren drei Standard-Typen 100/1000, 150/1000 und 150/1500 bekanntmachen.

Während bei dem Typ Maksutow 150/1500 der **Ablageteller mit Kompaß** zur Standard-Ausrüstung gehört, ist dies bei den Typen 100/1000 und 150/1000 nicht der Fall. Zu empfehlen ist dieser Teller aber in all den Fällen, wo diese Instrumente mit dem DREIBEINSTATIV benützt werden. Der Teller wird mit einer langen Schaftschraube (mit Sterngriff) zwischen den drei Beinen des Stativs befestigt. Hier sitzt er genau an der Stelle, an welcher er am wenigsten stört und den meisten Nutzen bringt. „Man soll keine Okulare in die Hosentasche stecken!“ – so hört und liest man es. Das hat seine Gründe. Sie halten sich meist nicht alleine dort auf, sondern im trauten Verein mit Schraubenschlüssel, Taschenmesser und anderem Zubehör des Menschen und des Fernrohrs: und das mögen sie nicht so gern! Auf dem Teller jedoch stehen sie – jederzeit griffbereit – neben der Kamera, der Taschenlampe, dem Bleistift und dem Notizblock.

10 m **Anschlußkabel** mit Kupplung und Stecker gehören zu jedem astronomischen Beobachtungsinstrument, das eine automatische Nachführung hat. Für die Aufbewahrung zusätzlicher Verlängerungskabel empfiehlt sich die Benützung einer KABEL-TROMMEL, welche Kabellängen bis 100 m aufnehmen kann.

Der **Sonnenprojektionsschirm** dient der Sonnenfleckenbeobachtung. Das Sonnenbild wird in beliebiger Größe über ein Okular Ihrer Wahl auf den Schirm projiziert. Die Sonnenfleckenaktivität läßt sich so gut und gefahrlos verfolgen. Wollen Sie

die Flecken für statistische Zwecke festhalten, so empfiehlt sich die Befestigung eines Blattes Papier mittels Büroklammern auf der Projektionsfläche des Schirms. Grundsätzlich kann die Sonne auch direkt beobachtet werden, indem Filtergläser in den Strahlengang gebracht werden. Jedoch ist dies ein Weg, den wir keinesfalls empfehlen können: Die Gefahr des Zerspringens des Filters durch die konzentrierte Wärme der Sonne ist zu groß! Der zusätzliche Vorsatz von Blenden vor die Rohröffnung wäre ein gangbarer Weg, um den größten Teil des Lichtes und damit die Wärme gar nicht erst in das Instrument gelangen zu lassen. Leider ist auch diese Methode mit einem erheblichen Nachteil verbunden: Die freie Öffnung des optischen Systems wird wesentlich verkleinert und damit das Auflösungsvermögen erheblich herabgesetzt. Eine gute Methode ist die Beobachtung der Sonne mittels eines **Sonnenokulars**, das durch Reflexion die in das Fernrohr einfallende Sonnenenergie weitgehend absorbiert und damit die Sonne der direkten Beobachtung zugänglich macht. Dieses Spezial-Okular werden wir Ihnen in Kürze anbieten können.



Saturn

Der **Wechselrichter** (Zerhacker) gibt Ihnen die Möglichkeit der freien Wahl des Aufstellungsplatzes für Ihr elektrisch betriebenes Instrument. So können Sie z. B. mit Ihrem Wagen aus der die Beobachtung störenden Großstadtatmosphäre herausfahren und fernab von allen behindernden Einflüssen Ihre Beobachtungen durchführen. Der Spezialstecker des Wechselrichters wird in die Steckbuchse (6 oder 12 Volt) des Zigarrenanzünders Ihres Wagens eingeführt, und schon ist die automatische Nachführung Ihres Instrumentes funktionsbereit. Sollte die Beobachtung auch die ganze Nacht andauern, – der Batterie Ihres Wagens können Sie es unbesorgt zumuten! Die Verwendung der **Barlow-Linse** $f = -95$ mm wurde in dem Absatz über die Fotografie schon kurz erwähnt. Grundsätzlich kann sie bei der visuellen wie auch fotografischen Beobachtung Verwendung finden. Der besondere Vorzug dieser Linse liegt in der Verlängerung der Primärbrennweite der Fernrohre 100/1000 und 150/1000 von 1000 mm auf 2000 mm. Dadurch werden z. B. Mond- und Planetenaufnahmen im Brennpunkt in annehmbarer Größe und guter Qualität möglich. Jedes Okular, das nun hinter die Barlow-Linse geschaltet wird, bringt durch die verdoppelte Primär-Brennweite auch die doppelte Vergrößerung. Es ist jedoch nur bei guten atmosphärischen Bedingungen sinnvoll, über die Vergrößerungsgrenzen hinauszugehen, die durch die freie Öffnung des Instruments gegeben ist. Faustregel: Der Durchmesser des Objektivs (Hauptspiegel) in Millimetern = obere Grenze der üblicherweise erzielbaren Vergrößerung.

Wir sehen also: Die Vergrößerung läßt sich beliebig steigern – nur nutzbar ist sie dann nicht mehr. Und in Weiterführung dieses Gedankens: **Die x-fache Vergrößerung ist kein Leistungsmaßstab für ein Instrument, sondern das Auflösungsvermögen, das durch die Öffnung und die Qualität der Optik bestimmt wird.**

Das **Umlenksystem**, auch Zenitspiegel genannt, kann für die terrestrische Beobachtung eingesetzt werden. Es wird anstelle des Okularrohrs am Fernrohr aufgesetzt



Verpacktes Spiegelfernrohr
100/1000 mit Zubehör

und zeigt ein aufrechtes, jedoch seitenverkehrtes Bild. In gewissen Stellungen des Rohrs bei Himmelsbeobachtungen läßt es sich ebenfalls verwenden: Der Einblick und damit die Beobachtung wird sehr bequem.

Zwischenringe sind Kupplungsglieder zum Anbringen einer handelsüblichen einäugigen Spiegelreflexkamera (Format 24×36 mm) mit entfernbarem Objektiv an die Fernrohre zum Zwecke der Fotografie im Brennpunkt des Hauptspiegels. Sie sind für alle gängigen Kameras obiges Typs, einschließlich Leica mit Visoflex-Vorsatz, lieferbar.

Klemmringe sind nur in Verbindung mit dem jeweiligen Zwischenring verwendbar. Sie ermöglichen die Fotografie über die Okularprojektion. Bei dieser Methode werden die Okulare als Objektive eingesetzt, wobei die Größe der Abbildung des Objekts auf der Filmebene mit der Verringerung der Okularbrennweite zunimmt. Die Anwendung von **Filtern** kann ebenso für die visuelle wie fotografische Beobachtung von Vorteil sein. Der Einsatz beschränkt sich im wesentlichen auf Mond und Planeten, doch können sie hier durch besseres Hervorheben von Details von großem Nutzen sein.

Flexible Wellen zur Feineinstellung von Rektaszension und Deklination an den Fernrohren dienen der Bequemlichkeit. Sie lassen sich leicht an den entsprechenden Sterngriffen des Instrumentes anbringen.

Das **Kamera-Gegengewicht** sorgt für den Gewichtsausgleich für die am Einblicksystem der Fernrohre 100/1000 und 150/1000 angebrachten Kameras. Das Gegengewicht ist auf den verwendeten Kamerateyp abgestimmt. Es wird an der vorhandenen Gleitstange am Rohrende mit einem Handgriff angebracht. Sollte eine Kamera am Gewinde der Deklinationsachse fixiert eingesetzt werden, so ist an der anderen Seite ebenfalls eine Gleitstange mit Gegengewicht einzuschrauben. Diese Maßnahmen sind notwendig, um die exakte Nachführung des Rohres durch den Synchronmotor zu erhalten.

Stahl- oder **Betonsäulen** sind für die ortsfeste Aufstellung der Instrumente sehr zu empfehlen. Es gibt hier verschiedene Ausführungsformen. Wir bitten, für Ihren Bedarfsfall gesondert anzufragen.

Transport- und **Aufbewahrungskoffer** erhalten Ihnen ein gutes Gewissen und den Fernrohren 100/1000 und 150/1000 ihr fabriktneues Aussehen. Sie sind so eingerichtet, daß alle Fernrohrteile, einschließlich dem größten Teil des Sonderzubehörs, in ihnen wohlgeordnet Platz finden.

Die **Staubschutzhülle** ist dann sehr zu empfehlen, wenn das Instrument schnell einsatzbereit sein soll. Nach der Beobachtung wird die Hülle übergestreift und am besten unten zugebunden. Sie schützt auch vor Tau und Regen!

Standardfernrohre für
Amateure, Schulen,
Volkssternwarten
und Sternwarten

Wissenschaftliche
Instrumente

Sonderanfertigungen
vollständiger Instrumente
bis 600 mm Öffnung

Sonderanfertigungen
optischer Systeme und
Einzeloptik –
bis 1000 mm ϕ

Fernrohre und
optische Systeme nach:

Newton

Maksutow/Bouwers

Cassegrain

Schmidt

Nögel

Protuberanzenfernrohre

Coelostaten

Astrographen

Soweit also die kurze Bekanntmachung mit unserer Astro-Produktion. Sicherlich wurden nicht alle Fragen geklärt und das kann in diesem Rahmen wohl auch kaum möglich sein. Deshalb dürfen wir Sie bitten, uns bei bestehenden Unklarheiten wissen zu lassen, wie wir Ihnen helfen können. Wir werden immer für Sie zu sprechen sein – auch dann, wenn ein Fernrohr unseres Fabrikats bereits in Ihrem Besitz ist.

Wir bieten Ihnen – neben guter Qualität – Sicherheit: Für jedes Fernrohr gewähren wir ein Jahr Garantie. – Und sind dann immer noch für Sie da!

Lieferprogramm

- Astronomische Fernrohre
- Präzisionsteilungen Kreis- und Längenteilungen · Mikrometer und Strichplatten
- Oberflächennormale
- Teile für die Mikrominiaturisation
- Oberflächenspiegel, Hartvergütungen
- Präzisionsoptik Kristalloptik für Spektroskopie und Polarimetrie · Astro-Optik
Interferenzoptik · Planplatten, Prismen etc.
- Optische Längen- und Winkelmeßgeräte
- Elektronische Längen- und Winkelmeßgeräte

Vertretungen

		Telefon
BRD	Dr. ROBERT CARL, 8224 Chieming, Am Winkelzaun 10	(0 86 64) 3 82
BRD	HANS KRAFFT, 799 Friedrichshafen-Windhag, Seeblick 36	(0 75 41) 29 06
BRD	HUBERT NEUMANN, 34 Göttingen Brüder-Grimm-Allee 56	(05 51) 5 73 98
BRD	Ing. HORST WOGATZKE, 4 Düsseldorf, Graf-Recke-Straße 160	(02 11) 62 76 29
Belgien	LEON KOHLER, 103, Rue de Brancas F 92—Sèvres	0 27 47 75
Dänemark	WILLY H. GRIB & CO. A/S Bredgade 34, Kopenhagen	Byen 93 00
England	HANS BEHRENS, 83, Cants Lane, Burgess Hill, Sussex	38 66
Frankreich	LEON KOHLER, 103, Rue de Brancas F 92—Sèvres	0 27 47 75
Holland	R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.. Postbus 426, Rotterdam	25 10 60
Italien	Ing. A. SANTORO, Via Piranesi 26, Milano	71 76 35
Japan	KLINGELNBERG (Japan) LTD. Sanshin Bldg., Yuraku-Cho Chiyoda-Ku, Tokyo	(5 03) - 07 81
Österreich	Dr. ROBERT CARL, D-8224 Chieming, Am Winkelzaun 10	(0 86 64) 3 82
Schweden	A. KARLSON, Instrument AB, Fack, Stockholm 20	39 01 00
Schweiz	IGMA AG, Dorfstraße 4, 8037 Zürich	(0 51) 44 50 77
Spanien	ALCASA, Sociedad Anonima, Barcelona (9), Rosellón 281 bis	2 57 37 64
Südl. Afrika	H. ROHLOFF (Pty.) Ltd., P. O. Box 202, Bergvlei, Johannesburg	40-7066
USA	HEIDENHAIN CORPORATION, 7952 N. Waukegan Road, Niles, Illinois 60648	(312) 967-5979 oder 967-5999



Das Zeichen für Präzision

DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Feinmechanik, Optik und Elektronik · Präzisionsteilungen

8225 TRAUNREUT - DEUTSCHLAND

Telefon: Traunreut (0 86 69) 85 11 · Telex: 05-6831

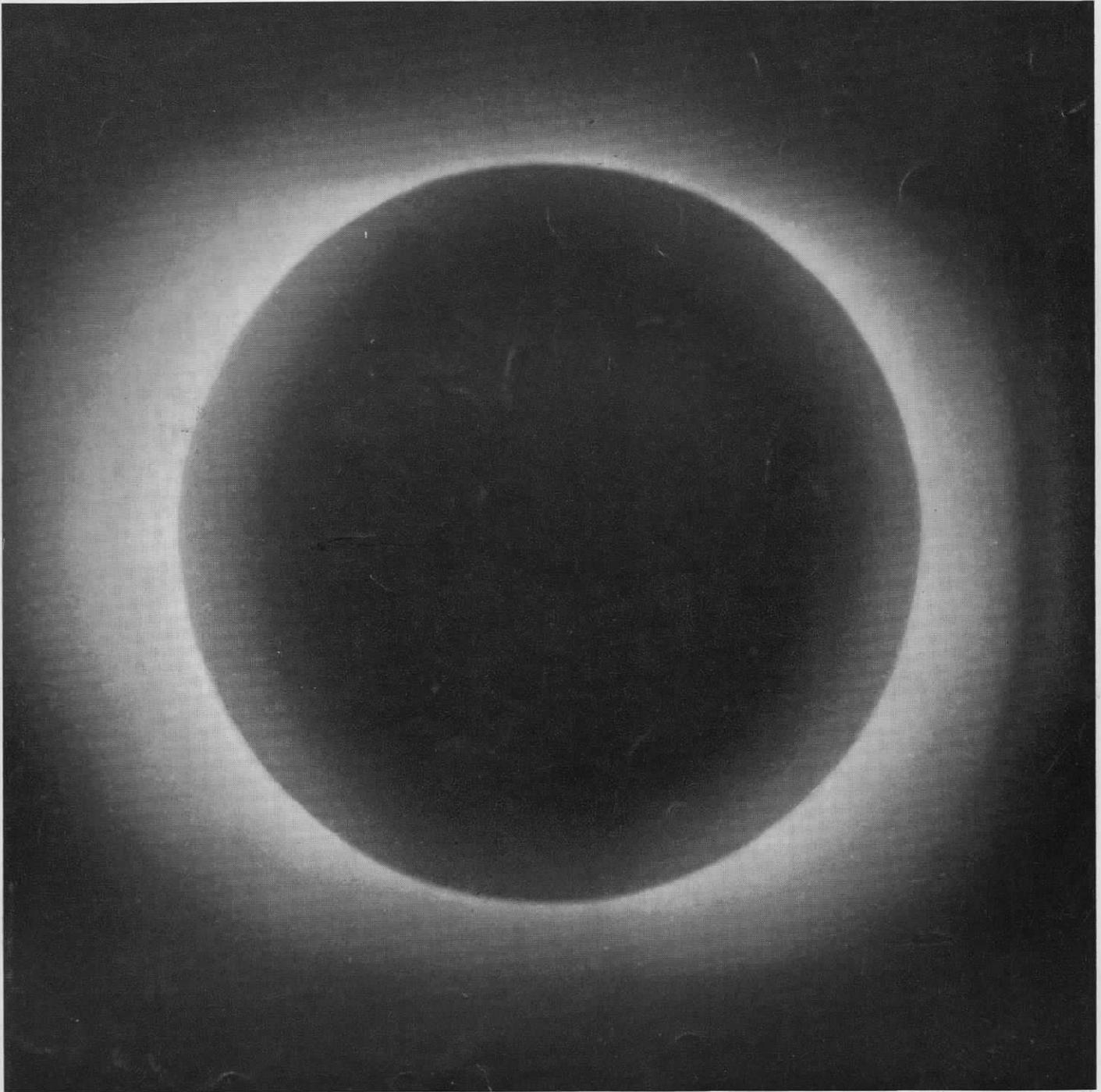
DR. JOHANNES HEIDENHAIN
Traunreut



PREISLISTE

Gültig ab 1. Januar 1968

ASTRONOMISCHE FERNROHRE UND ZUBEHÖR





Das von Tannen umsäumte Werksgelände im
schönegelegenen Traunreut.

Über 70 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker arbeiten
ausschließlich in Entwicklungslaboratorien.

In 17 Ländern sind 16 Vertretungen. In 3 HEIDENHAIN-
Produktionsstätten arbeiten über 750 Menschen.

HEIDENHAIN-Erzeugnisse gehen in alle fünf Erdteile.

Eine Lieferübersicht finden Sie auf der Rückseite dieser
Druckschrift.

HEIDENHAIN-Fernrohre genießen dank ihrer hohen Qualität
einen ausgezeichneten Ruf.

Unsere Druckschriften informieren Sie ausführlich
über die einzelnen Geräte.



INHALTSÜBERSICHT

Seite 4	Spiegelfernrohr 100/1000 Bauart NEWTON
Seite 5	Spiegelfernrohr 150/1000 Bauart NEWTON
Seite 6	Katadioptrisches Spiegelfernrohr 150/1500 Bauart MAKSUTOW/BOUWERS
Seite 7	Protuberanzenfernrohr 70/1000 Bauart NÖGEL
Seiten 8/9	Zubehör und Sonderzubehör
Seiten 10/11	Preise für Sonderzubehör

GRÖßERE TELESKOPE ODER ANDERE ASTRONOMISCHE INSTRUMENTE BIETEN WIR AUF ANFRAGE GERNE AN.

LIEFERBEDINGUNGEN

Die genannten Preise verstehen sich netto ab Werk Traunreut, **ausschließlich** Steuer, Verpackung, Fracht und Versicherung. Preisänderungen und Konstruktionsänderungen behalten wir uns vor. Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Traunreut/Obb., Gerichtsstand: Trostberg/Obb.

Die Rechnungen sind bei Erhalt ohne Abzug zahlbar, soweit keine anderen Vereinbarungen getroffen werden, die wir in der Auftragsbestätigung anerkennen.

Für alle Instrumente unserer Produktion übernehmen wir für die Dauer eines Jahres Garantie, d. h. wir werden Fehler, die sich in diesem Zeitraum einstellen und auf Fertigungs- und Materialmängel zurückzuführen sind, unentgeltlich beheben. Eine kostenfreie Zusendung nach Traunreut wird vorausgesetzt.



SPIEGELFERNROHR 100/1000 BAUART NEWTON

- Optik:** Sphärischer Hauptspiegel, 100 mm ϕ , $f = 1000$ mm, maximale Abweichung von der idealen Sphäre ist kleiner als $\lambda/8$.
Fangspiegel, plan, 30 mm ϕ (bei 45°)
3 Okulare (23,2 mm ϕ): Huyg. $f = 40$ mm (25 \times),
Huyg. $f = 20$ mm (50 \times),
orthosk. $f = 10$ mm (100 \times).
- Tubus:** Aus Phenolharz, silbergrau lackiert, Hammerschlag-Effekt-Lack (sonstige Lackierung: schwarz-silber), schlagfest. Gußeisernes Rohrendstück mit durchbrochener Abschlußplatte und justierbarer Spiegelaufgabe. Der Fangspiegelhalter ist ebenfalls justierbar.
- Visier:** Bestehend aus Kimm und Korn zum Grobvisieren; nachtleuchtend.
- Sucher:** 5 \times , aufrechtes, jedoch seitenverkehrtes Bild, $f = 200$ mm, Gesichtsfeld: 5° .
- Montierung:** Parallaxische Gabelmontierung mit Nachführung durch Synchronmotor 220 V Wechselstrom, 50 Hz (auf Wunsch: 110 V/60 Hz), mit Übersetzungsgetriebe (Frikationsantrieb), Rektaszensionsachse und Deklinationsachse mit Einstellkreisen versehen, Feineinstellung und Klemmung, Polhöhen-einstellung, Dosenlibelle an der Stativsäule und am Tubus.
Gewinde in Fortsetzung der Deklinationsachse (deutsches Fotostativgewinde $\frac{3}{8}$ "") zum Anbringen von Zusatzgeräten (Kamera etc.).
- Stativ:** Zerlegbar, bestehend aus 3 Beinen (Aluminiumguß), 3 Nivellierschrauben und Standscheiben. Montierung des Instrumentes auch auf Stahlsäule oder Betonsockel möglich.
- Normalzubehör:** Schutzkappe für das offene Rohrende, 10 m Anschlußkabel mit Kupplungen, Bedienungsschlüssel, Tragriemen für das Stativ, Bedienungs- und Montageanleitung sowie Broschüre über den Gebrauch von astronomischen Amateurfernrohren „blick an den himmel“, Garantiekarte, Prüfbefund mit Prüffoto des Hauptspiegels.

Preis des kompletten Instrumentes:

DM 1.790,—

SPIEGELFERNROHR 100/1000 A BAUART NEWTON

Wie vorstehend beschrieben, jedoch mit azimutaler Montierung.

Preis des kompletten Instrumentes:

DM 1.107,—



SPIEGELFERNROHR 150/1000

BAUART NEWTON

Optik: Parabolischer Hauptspiegel, 150 mm ϕ , $f = 1000$ mm, maximale Abweichung von der exakten Parabel ist kleiner als $\lambda/8$.

Fangspiegel, plan, 50 mm ϕ (bei 45°)

4 Okulare (23,2 mm ϕ): Huyg. $f = 40$ mm (25 \times),
Huyg. $f = 20$ mm (50 \times),
orthosk. $f = 10$ mm (100 \times),
orthosk. $f = 5$ mm (200 \times).

Tubus: Aus Phenolharz, silbergrau lackiert (sonstige Lackierung schwarz-silber, schlagfest). Gußeisernes Rohrendstück mit durchbrochener Abschlußplatte und justierbarer Spiegelauflage. Der Fangspiegelhalter ist ebenfalls justierbar.

Visier: Bestehend aus Kimme und Korn zum Grobvisieren; nachleuchtend.

Sucher: 8 \times , aufrechtes und seitenrichtiges Bild, $f = 335$ mm, Gesichtsfeld: 3° .

Montierung: Parallaxische Gabelmontierung mit Nachführung durch Synchronmotor 220 V Wechselstrom, 50 Hz (auf Wunsch: 110 V/60 Hz), mit Übersetzungsgetriebe (Frikionsantrieb), Rektaszensionsachse und Deklinationsachse mit Einstellkreisen versehen, Feinverstellung und Klemmung, Polhöhen-einstellung, Dosenlibelle an der Stativsäule und am Tubus.

Gewinde in Fortsetzung der Deklinationsachse (deutsches Fotostativgewinde $\frac{3}{8}$ "") zum Anbringen von Zusatzgeräten (Kamera etc.).

Stativ: Zerlegbar, bestehend aus 3 Beinen (Aluminiumguß), 3 Nivellierschrauben und Standscheiben. Montierung des Fernrohrs auch auf Stahlsäule oder Betonsockel möglich.

Normal-zubehör: Schutzkappe für das offene Rohrende, 10 m Anschlußkabel mit Kupplungen, Bedienungsschlüssel, Tragriemen für das Stativ, Bedienungs- und Montageanleitung sowie Broschüre über den Gebrauch von astronomischen Amateurfernrohren „blick an den himmel“, Garantiekarte, Prüfbefund mit Prüffoto des Hauptspiegels.

Preis des kompletten Instrumentes:

DM 2.710,-

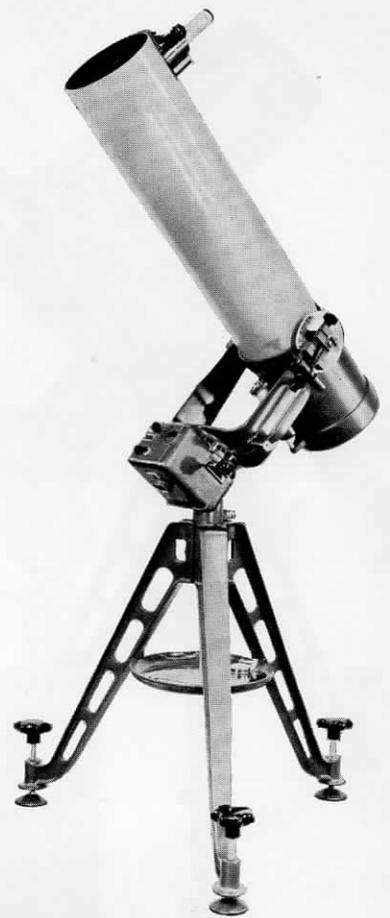
SPIEGELFERNROHR 150/1000 A

BAUART NEWTON

Wie vorstehend beschrieben, jedoch mit azimutaler Montierung.

Preis des kompletten Instrumentes:

DM 2.054,-





KATADIOPTRISCHES SPIEGELFERNROHR 150/1500 SYSTEM MAKUTOW/BOUWERS

Optischer Aufbau: Cassegrain-Coudé, Gesichtsfeld = $1^\circ 20'$, Bildfeld 35 mm ϕ , Einblick durch die Deklinationsachse; Gesamtbrennweite = 1500 mm.

Optik: Sphärischer Hauptspiegel, 150 mm ϕ , $f = 450$ mm.
Achromatisierte Maksutow-Linse (zweiteilig) mit zentraler Rückflächenverspiegelung, vergütet. Der Hauptbrennpunkt ($f = 1500$ mm) kann durch Umliegen eines Planspiegels (42 mm ϕ bei 45°) wahlweise in das visuelle Okular oder in die Zusatzgeräte gelegt werden. Öffnungsverhältnis 1 : 10, Baulänge ca. 500 mm.

Fokussiermöglichkeit von ∞ bis ca. 25 m.

4 orthosk. Okulare (31 mm ϕ): $f = 30$ mm (50 \times),
 $f = 15$ mm (100 \times),
 $f = 10$ mm (150 \times),
 $f = 7,5$ mm (200 \times).

Tubus: Aluminiumguß, grausilberner Hammerschlag-Effekt-Lack (sonstige Lackierung: schwarz-silber), schlagfest. Sämtliche Optikteile sind einzeln justierbar.

Leitfernrohr: 45 \times , freie Öffnung = 40 mm, $f = 450$ mm, Okular $f = 10$ mm mit stufenlos regelbarer Fadenkreuzbeleuchtung.

Sucher: 10 \times , Bildstellung wie Hauptsystem.

Visier: Kimme und Korn zum Grobvisieren, nachtleuchtend.

Montierung: Parallaktische Gabelmontierung mit Nachführung durch Synchronmotor 220 V Wechselstrom, 50 Hz (auf Wunsch: 110 V/60 Hz), mit Übersetzungsgetriebe, Rektaszensionsachse und Deklinationsachse mit Teilungen, Feinverstellung und Klemmung, Polhöhen-einstellung, Dosenlibelle an der Stativsäule und am Tubus.

Stativ: Zerlegbar, bestehend aus 3 Beinen (Aluminiumguß), 3 Nivellierschrauben und Standscheiben. Montierung des Fernrohrs auch auf Stahl- oder Betonsäule möglich.

Normalzubehör: 10 m Anschlußkabel mit Kupplungen, Schutzkappe für das offene Rohrende, Bedienungsschlüssel, Tragriemen für das Stativ, Broschüre über den Gebrauch von astronomischen Amateurfernrohren „blick an den himmel“, Ablageteller mit Kompaß, Garantiekarte, Prüfbefund mit Prüffoto des Hauptspiegels.

Preis des kompletten Instrumentes mit Friktionsantrieb

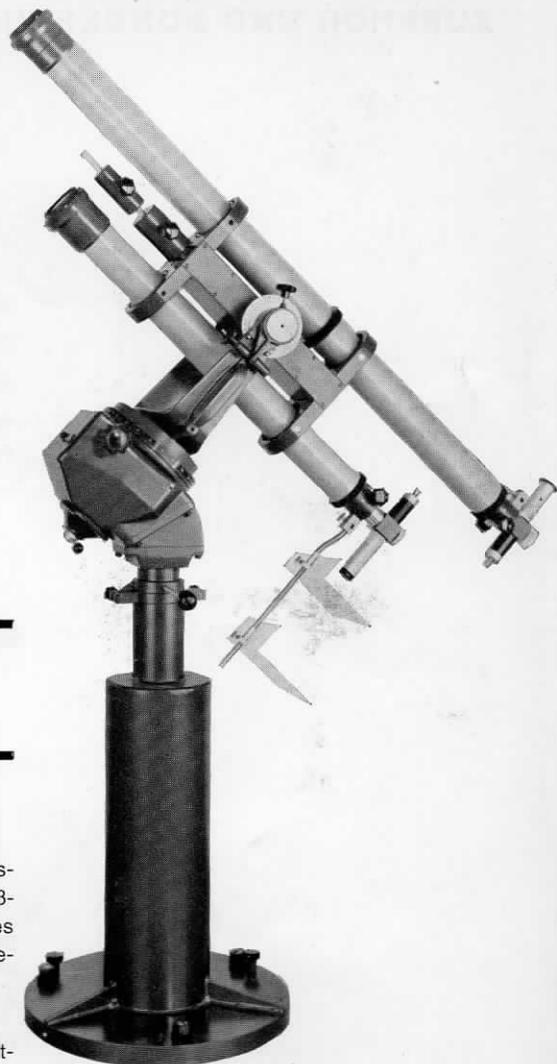
DM 8.761,-

mit Schneckenradantrieb

DM 10.910,-



PROTUBERANZENFERNROHR 70/1000 BAUART NÖGEL



Optik: Protuberanzenfernrohr:
Achromat 70/1000 mm, Feldlinse mit 4 auswechselbaren Kegelblenden. Irisblende, monochromatisches Interferenzfilter (spektrale Lage des Durchlaßbandes = 656 nm = 6563 Å, Halbwertsbreite = ca. 10 nm), Auslenkung des Strahlengangs wahlweise in Verlängerung des Tubus oder 90° dazu abgewinkelt (Umlenkung durch Schieber).

Zwillingsfernrohr:
Achromat 70/1000 mm, Auslenkung wie beim Protuberanzenfernrohr, entsprechend der Auslenkung wahlweise umsteckbarer Sonnenprojektionsschirmhalter mit 2 Schirmen.

Tuben: Aluminium, grausilberner Hammerschlag-Effekt-Lack (sonstige Lackierung: schwarzsilber) schlagfest; beide Röhre zueinander justierbar.

Montierung: Parallaxische Gabelmontierung mit Nachführung durch Synchronmotor 220 V Wechselstrom, 50 Hz (auf Wunsch: 110 V/60 Hz), mit Übersetzungsgetriebe (schwerer Schneckenradantrieb), Rektaszensions- und Deklinationsachse mit Einstellkreisen versehen, Feinverstellung mit Klemmung. Bei Bestellung Breitengrad des Aufstellungsortes angeben.

Gewinde in Fortsetzung der Deklinationsachse (deutsches Fotostativgewinde $\frac{3}{8}$ ") zum Anbringen von Zusatzgeräten.

Säule: Standfeste Rundsäule mit Zug- und Druckschrauben zur ortsfesten Aufstellung.

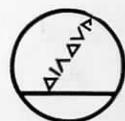
Normalzubehör: 2 Schutzkappen mit Lochblenden (Objektivdeckel), 10 m Anschlußkabel mit Kupplungen, Broschüre „blick an den Himmel“.

1 Okular f = 30 mm, 31 mm ϕ	} Protuberanzenfernrohr
1 Okular f = 12,5 mm, 23,2 mm ϕ	
1 Okular f = 50 mm, 31 mm ϕ	

Preis des kompletten Instrumentes: DM 11.190,-

Lieferbare Einzelteile bzw. Komponenten:

Protuberanzenfernrohr wie oben, jedoch ohne Zwillingsrohr	DM 9.655,-
Zwillingsrohr mit Okular f = 50 mm, ohne weiteres Zubehör	DM 1.513,-
hierzu Protuberanzeninsert mit Feldlinse, 4 Kegelblenden, Irisblende und Interferenzfilter einschl. 1 Okular f = 30 mm, 1 Okular f = 12,5 mm	DM 1.446,-
Protuberanzenfernrohr (Tubus) komplett eingerichtet, jedoch ohne Halterung und Nachführung	DM 2.873,-
Säule	DM 886,-
Schneckenradantrieb, komplett	DM 3.015,-



ZUBEHÖR UND SONDERZUBEHÖR

Die in den Spalten „Zubehör“ angeführten Teile sind im Instrumentenpreis inbegriffen.

Zb. = Zubehör

SZb. = Sonderzubehör

Die ○-Kennzeichnung gibt die Verwendungsmöglichkeit der einzelnen Teile zum jeweiligen Fernrohrtyp an.

× = nur bedingt brauchbar

- = abzuraten

Zubehörteil:	Spiegel-Fernrohr 100/1000 azimutal (Newton)		Spiegel-Fernrohr 100/1000 parallakt. (Newton)		Spiegel-Fernrohr 150/1000 parallakt. (Newton)		Spiegel-Fernrohr 150/1500 parallakt. (Maksutow/Bouwers)		Protuberanzen-Fernr. 70/1000 mit Zwillings-Fernr. 70/1000	
	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb
ANSCHLUSSKABEL, 10 m			○		○		○		○	
AUFBEWAHRUNGS- u. TRANSPORTKASTEN		○		○		○		○		
ABLAGETELLER MIT KOMPASS		○		○		○		○		
BARLOW-LINSE $f = -95$ mm		○		○		○		○		×
BEDIENUNGSANLEITUNG									○	
BROSCHÜRE „blick an den himmel“	○		○		○		○		○	
DREIBEINSTATIV mit Ledertragriemen	○		○		○		○			×
FLEX. WELLEN für Rektasz. und Dekl.		○		○		○		○	—	—
FRIKTIONSANTRIEB mit Synchronmotor (eingebaut) 220 oder 110 V			○		○		○			—
FILTER		○		○		○		○		
GEGENGEWICHT A für Kamera auf der Deklinationsachse		—		○		○		○		○
GEGENGEWICHT B für Kamera am Einblick		○		○		○		○		○
GRUNDPLATTE (Fernrohrmont. a. Betonsäule)		○		○		○		○		
KABEL, weiß, 3×0,75				○		○		○		○
KABELTROMMEL für Kabellängen bis 100 m				○		○		○		○
KLEMMRING für die Okularprojektion		○		○		○		○		



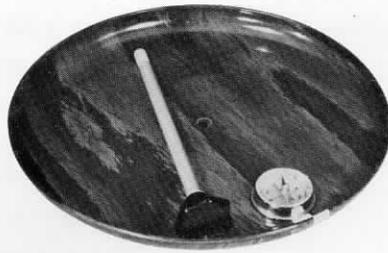
Zubehörteil:

	Spiegel-Fernrohr 100/1000 azimutal (Newton)		Spiegel-Fernrohr 100/1000 parallakt. (Newton)		Spiegel-Fernrohr 150/1000 parallakt. (Newton)		Spiegel-Fernrohr 150/1500 parallakt. (Maksutow/Bouwers)		Protuberanzen-Fernr. 70/1000 mit Zwillings-Fernr. 70/1000	
	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb	Zb	SZb
OKULARE (lt. Prospekt)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	X
OKULAR, f = 31 mm (32×) mit Fadenkreuz ohne Beleuchtung		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
OKULAR, f = 10 mm (100×) mit Fadenkreuz mit Beleuchtung		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
REFLEXSUCHER		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
RINGSCHLÜSSEL	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			
SÄULEN, verschiedene		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
SONNENPROJEKTIONSSCHIRM		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
SCHNECKENRADANTRIEB mit Synchronmotor (eingebaut) 220 oder 110 V				<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
STAUBSCHUTZHÜLLE		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
STAUBSCHUTZKAPPE f. d. offene Rohrende	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
UMLENKSYSTEM (Zenitprisma)		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
WECHSELRICHTER „N“ (50 Hz) zum Anschluß an Autobatterie 6 bzw. 12 V, 50 Hz				<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
ZWISCHENRING zur Anbringung einer Kamera am Einblick		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>





Aufbewahrungskoffer



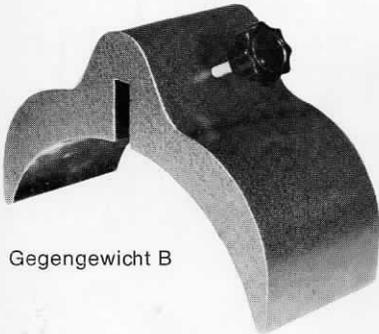
Ablageteller



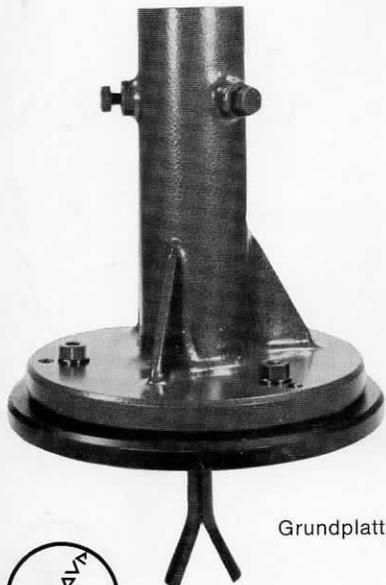
Barlowlinse



Gegengewicht A



Gegengewicht B



Grundplatte



ABLAGETELLER mit Kompaß		DM 37,—
AUFBEWAHRUNGSKOFFER für Spiegelfernrohr 100/1000, Mahagoni		DM 226,—
AUFBEWAHRUNGSKOFFER für Spiegelfernrohr 150/1000, Mahagoni		DM 226,—
BROSCHÜRE „blick an den himmel“		DM 5,75
BARLOWLINSE in Fassung, $f = -95$ mm, zur Erzielung einer effektiven Fernrohrbrennweite $f = 2000$ mm, verwendbar für Newton 100/1000, 150/1000 und Linsenfernrohr 70/1000		DM 85,—
DREIBEINSTATIV mit Ledertragriemen		DM 270,—
FLEXIBLE WELLE zur Fernbedienung von Deklination oder Rektaszension (Verwendungszweck bei Bestellung angeben!), nur anschließbar bei Fernrohren neuer Bauart, d. h. mit Achsstummeln an den Sterngriffen der Feinkorrekturschrauben.		DM 72,—
FARBFILTER (24,8 mm ϕ):		
Farbe	Glassorte	geeignet für
a) grau	Schott NG 4	Mond, Planeten
b) blau	Schott BG 12	Planeten
c) grün	Schott VG 9	Planeten
d) gelb	Schott GG 14	terrestr. Fotogr.
e) orange	Schott OG 5	Dunstfilter
f) rot	Schott RG 2	Planeten
g) rot	Schott RG 1	Planeten
FARBFILTER (37 mm ϕ), passend für Maksutow/Bouwers 150/1500		DM 18,50
GEGENGEWICHT A für eine an der rechten Seite der Deklinationsachse angebrachten Kamera, bestehend aus: Gleitstange zur Befestigung an der Deklinationsachse, mit Laufgewicht		DM 36,—
GEGENGEWICHT B für Kamera am Fernrohreinblick (bei Bestellung Kameratyp angeben!)		DM 38,—
GRUNDPLATTE zur Montierung eines Fernrohres an einer Betonsäule		DM 165,—
KABEL , weiß, $3 \times 0,75$ mm ²	lfd. m	DM —,57
KABELTROMMEL mit Anschlußkupplung, für Kabellänge bis 100 m		DM 76,—



Klemmring



Sonnenprojektionsschirm

KLEMMRING, wie unter „Zwischenring“, jedoch zur Ausführung der Okularprojektion (Zwischenring ist erforderlich)

DM 17,50

OKULARE

	Durchmesser: 23,2 mm	31 mm
f = 50 mm orthosk.	—	DM 88,—
f = 50 mm Huyg.	DM 15,—	—
f = 40 mm Huyg.	DM 15,—	—
f = 30 mm orthosk.	—	DM 81,—
f = 20 mm Huyg.	DM 15,—	—
f = 15 mm orthosk.	—	DM 81,—
f = 12,5 mm Huyg.	DM 33,—	—
f = 10 mm orthosk.	DM 64,—	DM 81,—
f = 7,5 mm orthosk.	—	DM 81,—
f = 7 mm orthosk.	DM 64,—	—
f = 5 mm orthosk.	DM 64,—	—

FADENKREUZOKULAR f = 31 mm (32×) ohne Beleuchtung, 23,2 mm ϕ DM 127,—

FADENKREUZOKULAR f = 10 mm (100×) mit Beleuchtung, 23,3 mm ϕ DM 240,—

REFLEXSUCHER DM 358,—

STAHLSÄULEN versch. Ausführungen Preis auf Anfrage

SONNENPROJEKTIONSSCHIRM DM 56,—

SCHNECKENRADANTRIEB (für Rohre bis ca. 60 kg Gewicht verwendbar) mit verschiedenen Gabeln lieferbar Preis mit Standardgabel 150/1000 DM 3.015,—

STAUBSCHUTZHÜLLE DM 13,50

UMLENKSYSTEM (Zenitprisma) DM 80,—

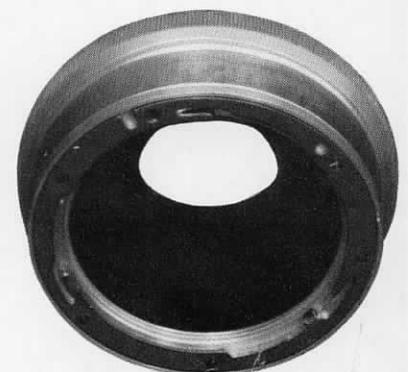
WECHSELRICHTER (Zerhacker) zum Anschluß des Fernrohrantriebs an die Autobatterie, Eingang 6 bzw. 12 V Gleichstrom, Ausgang 220 V/50 Hz (bei Bestellung bitte Eingangsspannung angeben!) DM 38,—

ZWISCHENRING zum Anbringen von Kleinbildkameras mit Spiegelreflexeinrichtung am Fernrohrreinblick (Fotografie im Primärfokus); bei Bestellung Kameratyp angeben!

für Leica mit Objektiv g e i n d e	}	DM 37,50
Newton-Typen		DM 20,—
Maksutow/Bouwers		DM 41,—



Schneckenradantrieb



Zwischenring

