

Ein schwergewichtiges Pärchen mit Beobachtungskomfort

Die beiden Okulare »Scopos Extreme 30 mm« und »Scopos Extreme 35 mm« bieten ein großes, gut überschaubares Bildfeld. Sie runden die bisherige Hyperion-Serie des Anbieters Baader Planetarium zu längeren Brennweiten hin ab. Im praktischen Einsatz an einem Teleskop mussten die Okulare ihre Tauglichkeit für Himmelsbeobachtungen unter Beweis stellen.

Von Bernd Weisheit

Aus den mitgelieferten Kunstlederhüllen ausgepackt, liegen zwei bullige Okulare in der Hand. Das auch unter dem Handelsnamen »Expand« angebotene Teleskopzubehör aus fernöstlicher Fertigung vertreibt die Münchner Firma Baader Planetarium in eigener Ausfertigung. Mit ihrer recht langen Brennweite und einem

großen Bildfeld laden die Okulare »Scopos-Extreme 30 mm« und »Scopos-Extreme 35 mm« besonders zur Beobachtung ausgehnter Himmelsareale ein.

Beide bewirbt der Anbieter mit der Angabe eines scheinbaren Gesichtsfelds von jeweils 70 Grad. Ihre vollständig multivergüteten Linsen bilden fünf Gruppen. Die vier zentralen Linsengruppen im Haupt-

körper des Okulargehäuses lassen sich als Erweiterung eines klassischen Erfle-Okulars beschreiben (Grafik auf Seite 93). In der Steckhülse der Extreme-Okulare sitzt ein beidseitig stark konkaves Linsendublett, das die Gesamtbrennweite der zentralen Okularoptik auf dann 30 beziehungsweise 35 Millimeter verringert.

Die Messung des realen Bildfelddurchmessers im Bereich der Gesichtsfeldblende ergab beim 35-Millimeter-Okular einen Wert von 41 Millimetern. Daraus lässt sich ein unverzeichneter Sehwinkel von 60 Grad berechnen (siehe Infokasten »Bestimmung des scheinbaren Gesichtsfelds«). Der vom Hersteller angegebene rund 70 Grad umfassende Blick auf das Bildfeld weist vor allem in der Randzone eine deutliche Bildverzerrung auf. Hierdurch wirkt das Blickfeld für den Betrachter subjektiv größer, da das Okular dabei von der Bildfeldmitte zum Rand hin das Bild unterschiedlich vergrößert darstellt. Einen tatsächlich größeren Himmelsabschnitt sieht der Betrachter jedoch nicht.

Die Gesichtsfeldblende des kleineren Okulars weist einen Durchmesser von 37 Millimetern auf, dies entspricht einem unverzeichneten Gesichtsfeld von 63 Grad – ein guter Wert, da dessen Sehwinkel nur minimal auf knapp 70 Grad vergrößert wird.

Bestimmung des scheinbaren Gesichtsfelds

Das scheinbare Gesichtsfeld eines Okulars, üblicherweise ein Wert zwischen 30 und 100 Grad, ist der Sehwinkel, unter dem das erzeugte Bild dem Auge erscheint. Ein kleiner Sehwinkel ruft beim Beobachter das Gefühl hervor, den Himmel durch eine enge Röhre zu betrachten. Den gegenteiligen Eindruck vermitteln Weitwinkelokulare. Bei gleicher Vergrößerung bieten sie ein Bild, dessen Rand das Auge kaum noch wahrnimmt. Im Fall einer überzeugenden Optik sprechen Beobachter von einem »Spacewalk-Effekt«. Der Sehwinkel α des scheinbaren Gesichtsfelds lässt sich bestimmen, indem man am Ort der Feldblende des Okulars eine Millimeterskala platziert. An ihr liest man den Durchmesser D des Bildes in Millimetern ab. Zusammen mit der Brennweite f des Okulars ergibt sich daraus:

$$\alpha = 2 \arctan \frac{D}{2f}.$$

Nicht immer entspricht das Gefühl beim Blick ins Okular den Herstellerangaben hinsichtlich der Gesichtsfeldgröße. So können Weitwinkelokulare mit gleicher Brennweite, aber unterschiedlichen Gesichtsfeldangaben dieselben realen Bildfelddurchmesser aufweisen. Diesen Effekt nennt man »Verzeichnung«. Sie verzerrt das Bild zum Rand hin und streckt es auf einen größeren Sehwinkel. Das Gesichtsfeld erscheint somit größer als es tatsächlich ist.



Bernd Weisheit

Der Vergleich mit einem typischen Okular der 31,8-Millimeter-Klasse (Mitte) verdeutlicht die Größe der Scopus-Extreme-Okulare von Baader Planetarium.

Die Gehäuse beider Okulare sind sauber und hochwertig verarbeitet. Die Zwei-Zoll-Steckhülse weist eine Sicherungsnut und ein Filtergewinde auf. Der eigentliche Okularkörper ist mit einer breiten Gummierung versehen, so dass sich die Okulare sicher greifen lassen. Eine Augenmuschel aus Gummi, geschwärzte Linsenkanten und innere Blenden bieten einen optimalen Streulichtschutz. Ein Zierstreifen in

dunklem Kupfertone sorgt für ein gefälliges Äußeres.

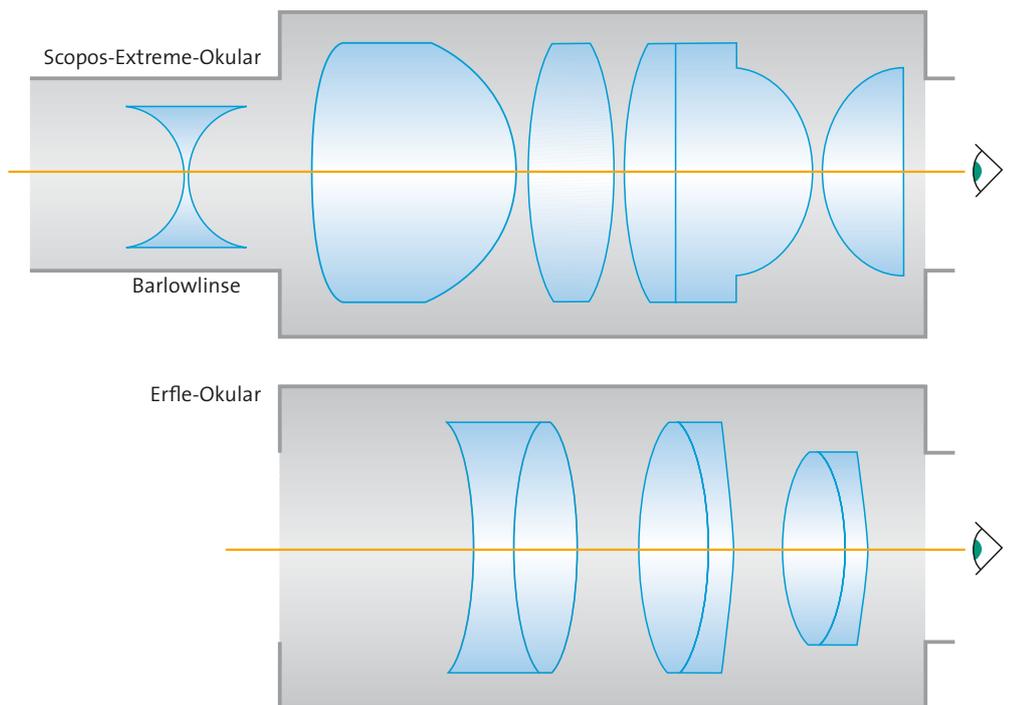
Mit rund 750 beziehungsweise 1100 Gramm sind beide Okulare vergleichsweise schwer. Besitzer eines sorgfältig austarieren Teleskops auf azimuthaler Dobson-Montierung dürften gerade mit dem großen 35-Millimeter-Okular Probleme bekommen, ihr Teleskop im Gleichgewicht zu halten.

Der Blick durch die Extreme-Okulare ermöglicht mit dem angenehm großen und problemlos zu überblickenden Gesichtsfeld entspannte Blicke ins All, ohne den Eindruck räumlicher Enge aufkommen zu lassen. Führt der Betrachter das Auge sehr nahe an die Augenlinse, so erkennt er eine schwache Abschattung vom Bildfeldrand her – ein sichtbares Zeichen, dass beide Okulare die Möglichkeiten der Zwei-Zoll-Steckhülse vollständig ausreizen, um ein möglichst großes Bildfeld zu erzielen. Die eigentliche Bildfeldbegrenzung stammt jeweils von einem scharf abgebildeten Blendenring.

In der Praxis

Da beide Scopus-Okulare ähnliche Linsenarrangierungen aufweisen, ähneln sie sich auch hinsichtlich ihres Einblickverhaltens und ihrer Abbildungsqualität. Im direkten Vergleich offenbaren sich bei genauer Betrachtung jedoch feine Unterschiede.

Eine qualitative Beurteilung der Bildgüte ermöglicht ein Testmuster mit fünf mal fünf Millimeter großen Quadraten, das durch die Okulare betrachtet wird. Dabei werden die Okulare wie eine Lupe genutzt. Mögliche Verzeichnungen wären hierbei durch eine Krümmung gerader Linien zu erkennen. Farbabweichungen würden sich dadurch verraten, dass in Richtung zum Bildfeldrand oder in der Mitte die abgebildeten Kanten der Quadrate in verschiedenen Farben übereinander liegen oder auseinander laufen. Allerdings erzeugt die hier beschriebene Verwendung der Oku-



Bernd Weisheit/SuW-Grafik

Die Linsenfolge der Scopus-Extreme-Okulare (oben) ist eine Erweiterung der klassischen Weitwinkelanordnung nach Erfle (unten). Ein Erfle-Okular nutzt drei Linsengruppen, die Scopus-Okulare besitzen in ihrem Hauptkörper eine zusätzliche Linsengruppe sowie ein Barlowelement zur Verkürzung der Brennweite.

NEU BEI OCULUM



Ronald Stoyan
Fernrohr Führerschein in 4 Schritten
 Eine Anleitung für Teleskop-Besitzer

Oculum Astroeinstieg,
 4. Aufl. 2008, 144 S. m. 208 Abb., kart. m. Spiralbg., Oculum.

Bestell-Nr. 1484. € 16,90 (D), € 17,40

Dieses Buch bringt einsteigergerecht Antworten auf alle Fragen rund um die Optik, Mechanik und Benutzung eines astronomischen Teleskops.

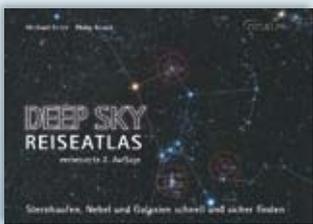


Stefan Binnewies,
 Wolfgang Steinicke,
 Jens Moser
Sternwarten
 95 astronomische Observatorien in aller Welt
 2008, 304 S. m. 217 meist farb. Abb., geb., Oculum.

Bestell-Nr. 2558.
 € 49,90 (D), € 51,30 (A)

Sternwarten sind als »Fenster zum Himmel«

ganz besondere Orte – wissenschaftlich, architektonisch und historisch. Sie symbolisieren die Sehnsucht des Menschen, seinen Platz im Kosmos richtig einordnen zu können. Der einzigartige Bildband fängt diesen Geist auf. 95 Sternwarten auf fünf Kontinenten werden in Wort und Bild vorgestellt: von den großen Refraktoren des 19. Jahrhunderts über die riesigen Spiegel des 20. Jahrhunderts bis hin zu den gigantischen Astronomie-Tempeln heutiger Zeit.



Michael Feiler,
 Philip Noack
Deep Sky Reiseatlas
 Sternhaufen, Nebel und Galaxien schnell und sicher finden

2., verb. Aufl. 2008, 38 Karten, 141 Detailkarten, spiralgeb., Oculum.

Bestell-Nr. 2014. € 24,90 (D), € 25,60 (A)

Der »Deep Sky Reiseatlas« ist ein einzigartiges Werkzeug für den nächtlichen Einsatz unter dem Sternhimmel. Das praktische Format erlaubt einfachen Transport bei großer Übersichtlichkeit. Durch die robuste Wasser abweisende Verarbeitung ist der Atlas für eine dauerhafte Benutzung neben dem Teleskop ausgelegt.

Mehr Informationen finden Sie unter:
www.science-shop.de/oculum

Die Extreme-Okulare im Überblick

Okular	Scopos Extreme 30 mm	Scopos Extreme 35 mm
Brennweite	30 Millimeter	35 Millimeter
Steckhülse	2 Zoll / 50,8 Millimeter	2 Zoll / 50,8 Millimeter
Scheinbares Gesichtsfeld	70 Grad (63 Grad *)	70 Grad (60 Grad*)
Gewicht	740 Gramm	1090 Gramm
Gehäusedurchmesser	64 Millimeter	78 Millimeter
Preis	175 Euro	185 Euro

(* rechnerisch verzeichnungsfrei)

Bezugsquelle: Baader Planetarium GmbH, Zur Sternwarte, D-82291 Mammendorf, Tel.: 0 81 45-88 02, Fax: 0 81 45/88 05, E-Mail: kontakt@baader-planetarium.de, www.baader-planetarium.de



Bernd Weisheit

Der Blick durch das Extreme-Okular mit 30 Millimeter Brennweite zeigt eine nur geringe Bildfeldwölbung, aber auch eine erkennbare Abnahme der Bildqualität in den äußeren 20 Prozent des Bildfelds.

laroptik in ihrem Fokuspunkt einen steileren Lichtweg als im Strahlengang eines Fernrohrs. Daher werden die Fehler etwas übersteigert dargestellt.

Der Blick auf ein Testmuster zeigt beim 30-Millimeter-Okular in den äußeren 20 Prozent des Gesichtsfelds Farbdivergenzen als blaue und orange-gelbe Ränder und damit eine Abnahme der Abbildungsleistung. Beim Beobachten ist davon allerdings praktisch nichts zu bemerken, nur bei sehr hellen, randnahen Himmelsobjekten werden die Fehler sichtbar. Das 35-Millimeter-Okular weist zwar eine etwas stärkere Verzeichnung auf, gewährleistet aber eine nahezu gleichbleibend gute Abbildungsqualität bis zum Rand.

Beide Okulare eignen sich vor allem für Teleskope mittlerer und langer Brennweite ab einem Öffnungsverhältnis von 1:6. Der Einsatz an einem Newton-Teleskop mit

1:4,6 und seinem daher sehr stark zusammenlaufendem Strahlenbündel ist hingegen schon Geschmackssache. Aufgrund der durch die optische Konstruktion bedingten Bildfeldwölbung eines derartigen Teleskops, aber auch wegen der Abbildungseigenschaften des Weitwinkelokulars, wird das äußere Drittel des Bildfelds nur noch unscharf abgebildet.

Gutes Preis-Leistungsverhältnis

Vor allem Beobachter, die Teleskope mit langer Brennweite wie Refraktoren oder Cassegrain-Systeme nutzen, können ihren Okularkasten mit den vergleichsweise preiswerten und qualitativ recht hochwertigen Okularen sinnvoll bereichern.

Die Listenpreise betragen aktuell 175 Euro für das 30-Millimeter-Okular und 185 Euro für die 35-Millimeter-Variante. Im Rahmen von Aktionspreisen wurden sie aber auch schon für 100 beziehungsweise 120 Euro angeboten. Beide Okulare sind für diesen Preis wegen ihrer hochwertigen Verarbeitung und des angenehmen Einblickverhaltens empfehlenswert.



Dipl.-Phys. Ing. Bernd Weisheit ist Technik- und Wissenschaftsjournalist und seit mehr als 25 Jahren aktiver Amateurastronom. Seit dem Jahr 2003 betreut er in Sterne und Weltraum die Rubrik »Astroszene«.

Bequem bestellen: → per E-Mail info@science-shop.de → telefonisch 06221 9126-841

Bestellungen in D & A unter € 20,- sowie Bestellungen im sonst. Ausland berechnen wir mit € 3,50. Alle Preise inkl. Umsatzsteuer. Preise unter Vorbehalt. Spektrum der Wissenschaft Verlagsges. mbH



STERNE UND WELTRAUM JAHRGANGS-CD-ROM 2007

Auf der CD-ROM von **STERNE UND WELTRAUM** finden Sie den kompletten Jahrgang mit sämtlichen Bildern, Ahnerts Astronomisches Jahrbuch 2007 sowie alle Jahresinhaltsverzeichnisse von 1962 bis 2007. Der zum Lesen erforderliche Acrobat Reader ist enthalten. Die SuW-CD-ROM 2007 (ISBN: 978-3-938639-79-5) kostet als Einzelbestellung € 25,- (zzgl. Porto); als Standing Order zur Fortsetzung € 22,50 (inkl. Porto Inland). Alle Preise verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer.

KALENDER »HIMMEL UND ERDE 2009«

Astronomen präsentieren im Bildkalender **Himmel und Erde 2009** ihre schönsten Aufnahmen und lassen Sie an den fantastischen Möglichkeiten der modernen Naturbeobachtung teilhaben. Zusätzlich bietet er wichtige Hinweise auf die herausragenden Himmelsereignisse 2009 und erläutert auf einer Extraseite alle auf den Monatsblättern des Kalenders abgebildeten Objekte knapp und anschaulich. 14 Seiten; 13 farbige Großfotos; Spiralbindung; Format: 55 x 45,5 cm; € 29,95 zzgl. Porto; als Standing Order € 27,- inkl. Inlandsversand; Erscheinungstermin: Juli 2008; ISBN 978-3-80246-3



Eine Bestellmöglichkeit finden Sie unter

www.spektrum.com/lesershop