Erfahrungen mit den Pentax SDHF-Refraktoren

Autor(en): **de Lignie, Jan**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **54 (1996)**

Heft 276

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898145

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Erfahrungen mit den Pentax SDHF-Refraktoren

JAN DE LIGNIE

Pentax-Astrogeräte sind erst seit wenigen Jahren in Europa bei einer eigenen Vertretung [1] und in der Schweiz bei Foto Video Zumstein AG in Bern [2] erhältlich. Als Besonderheit gibt es von Pentax apochromatische Refraktoren, die ohne zusätzliche Bildfeldebnungslinse für Fotografie im Mittelformat korrigierte und ausgeleuchtete Bildfelder besitzen. Gleichzeitig sind sie aufgrund ihrer Apochromasie für Beobachtungen aller Art geeignet. Dabei ist der kleinste SDHF-Refraktor mit 75 mm Öffnung als Allroundinstrument von besonderem Interesse.

Folgende Astrogeräte von Pentax wurden getestet:
- *Refraktoren 75 und 105 SDHF*
- *Pentax 645 Mittelformatkamera mit Objektiv 2.8/75 mm und 2fach Telekonverter*
- *Sucherfernrohr 7x35CI-F*
- *Okulare 5 mm Orthoskopisch und XL 21 mm, Zenitprisma 24.5 mm*

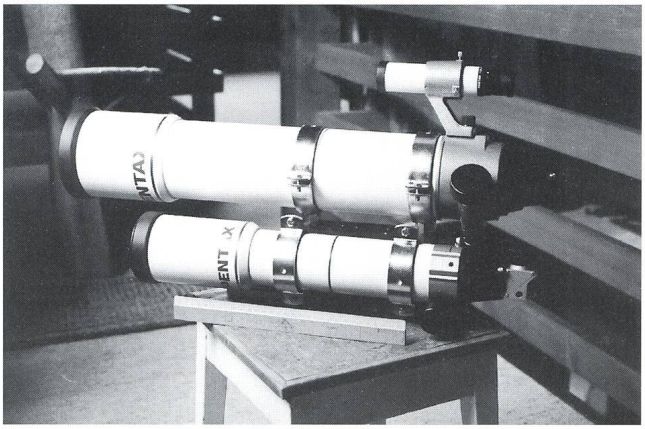


Abb.1: Die Refraktoren Pentax 75 SDHF und 105 SDHF mit Sucher 7x35CI-F.

Der 75 mm SDHF wurde direkt von der europäischen Vertretung [1] zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zum Tubus erhielt ich die Pentaxmontierung MS-3n. Ich werde sie kurz beschreiben und einige Eindrücke weitergeben. Für fotografische Tests der SDHF-Refraktoren stellte mir Pentax Schweiz zweimal eine Pentax 645-Mittelformatausrüstung zur Verfügung. Alle restlichen Produkte stammen von Foto Video Zumstein AG. Ich möchte insbesondere Herrn MICHEL FIGI von Foto Video Zumstein AG für seine umfassenden Bemühungen herzlich danken. Desweiteren haben mich folgende Personen unterstützt (ebenfalls herzlichen Dank): BEAT FANKHAUSER, Bern; JÜRGEN THOMAIER, Mömbris; MARKUS HÄGI, Zwillikon.

Die SDHF-Refraktoren

Die SDHF-Refraktoren werden als dreilinsige Apochromaten bezeichnet. Echte Tripletts (Dreilinser) sind es jedoch nicht, denn jeder SDHF besteht aus einem zweilinsigen Objektiv und einer dritten Linse ungefähr in der Mitte des Tubus (Abb.2). Beim zweilinsigen Objektiv handelt es sich um ein sogenanntes **SD**-Objektiv, ein Kürzel für **S**uper extra low **D**ispersion. Die dritte Linse mit der Bezeichnung **HF** für **H**igh **F**lattening ebnet das gekrümmte Bildfeld des SD-Objektivs, damit im Primärfokus mit einer Mittelformatkamera fotografiert werden kann.

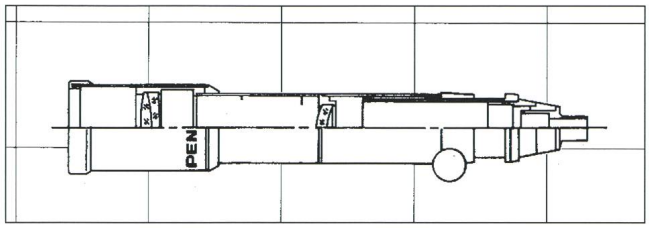


Abb.2: Schnittzeichnung des 75 SDHF.

Refraktor	75 SDHF	105 SDHF
Freie Öffnung	75 mm	105 mm
Brennweite	500 mm	700 mm
Öffnungsverhältnis	1 : 6.7	1 : 6.7
Länge	530 (480) mm	743 mm
Gewicht	2.2 kg	5.3 kg
Preis (Stand 01.08.1996)	1990 SFr.	5990 SFr.

Tab.1: Technische Daten und Preise der getesteten SDHF-Refraktoren.

Mechanische Eigenschaften und Verarbeitung

Die Verarbeitung ist wie zu erwarten für Geräte dieser Preisklasse hervorragend. Die Taukappe des 75 SDHF lässt sich zurückschieben, was die Transportlänge auf 48 cm verkürzt. Das Tubusgewicht beträgt 2.2 kg, mit Sucher 7x35CI-F 2.7 kg. Im Tubusinnern befinden sich zwischen Objektiv und Bildfeldebnungslinse zwei Blenden. Okularseitig können jedoch keine weiteren Blendenringe eingebaut werden, weil hierzu bei gleichzeitiger Ausleuchtung eines 6x4.5 cm-Filmformates der Tubusdurchmesser grösser sein müsste. Zwecks Streulichtunterdrückung wurde die Tubusinnenwand mit Rillen versehen. Bei der Durchsicht durch den Refraktor gegen eine helle Fläche (ohne Okular) können in diesem Tubusteil dennoch Reflexe beobachtet werden.

Objektiv und Bildfeldebnungslinse wurden bei den beiden getesteten SDHF-Modellen spiel- und verspannungsfrei gefasst. Selbst 45-minütige Aufnahmen ergaben beim 75 SDHF punktförmige Sterne. Die Beugungsbilder intra- und extrafokal zeigten auch bei ca. -10°C keine Verspannungen.

Der 75 SDHF besitzt einen sehr guten Okularauszug mit Zahnstange und Ritzel. Die griffigen Einstellknöpfe sind weder zu klein noch zu gross, es ist insgesamt eine sehr feinfühlige Fokussierung möglich. Desweiteren erfreulich ist die Herstellungspräzision des Okularstutzens. Während dem Fokussieren

ist ein feines Zischen zu hören, was auf eine passgenaue Herstellung hindeutet. Zudem kann auch bei höchster Vergrösserung nur eine geringe Bildwanderung bei Umkehr der Fokussierrichtung festgestellt werden. Gut konzipiert wurde auch die Klemmvorrichtung des Okularstutzens (Abb.3). Sie dient gleichzeitig als Einstellung der Fokussier-Feingängigkeit. Einziger Wermutstropfen bilden die andersartigen Steckdurchmesser - der lichte Durchmesser des Stutzens beträgt 60.2 mm und der des mitgelieferten Reduktionsadapters 38 mm! Zusätzliche Reduktionsadapter für 2" und 1 1/4" sind bei den Pentaxverkäufern erhältlich.

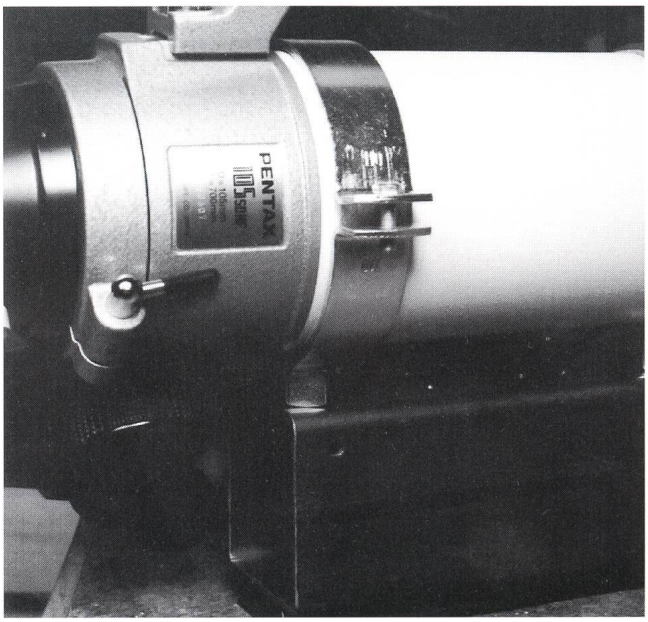


Abb.3: Durch diese Klemmvorrichtung wird der gewählte Fokuspunkt nicht mehr verstellt.

Der 105 SDHF unterscheidet sich kaum von seinem kleineren Bruder. Fertigung und Finish sind wie schon beim 75 SDHF vom Feinsten. Das Tubusgewicht beträgt 5.3 kg und die Länge über alles 74 cm (die Taukappe lässt sich nicht zurückschieben). Der 105 SDHF ist mit einem grösseren Okularauszug (Durchmesser 84 mm!) für die Fotografie mit einer 6x6 cm- oder 6x7 cm-Kamera ausgestattet. Er ist für diesen enormen Durchmesser noch sehr feingängig, eine geringe Bildwanderung bei Umkehr der Fokussierrichtung war ebenfalls festzustellen. Im Tubusinnern befindet sich zwischen Objektiv und Bildfeldebnungslinse ein zusätzliches Innenrohr; an dessen Ende sitzt die Bildfeldebnungslinse. Gegen helles Licht können wie schon beim 75 SDHF diverse Reflexbildungen an den Innenwänden des Tubus beobachtet werden. Ich konnte jedoch bei allen Beobachtungsarten mit beiden SDHF-Modellen keine eindeutige Beeinflussung der Bildqualität durch diese Reflexe bemerken.

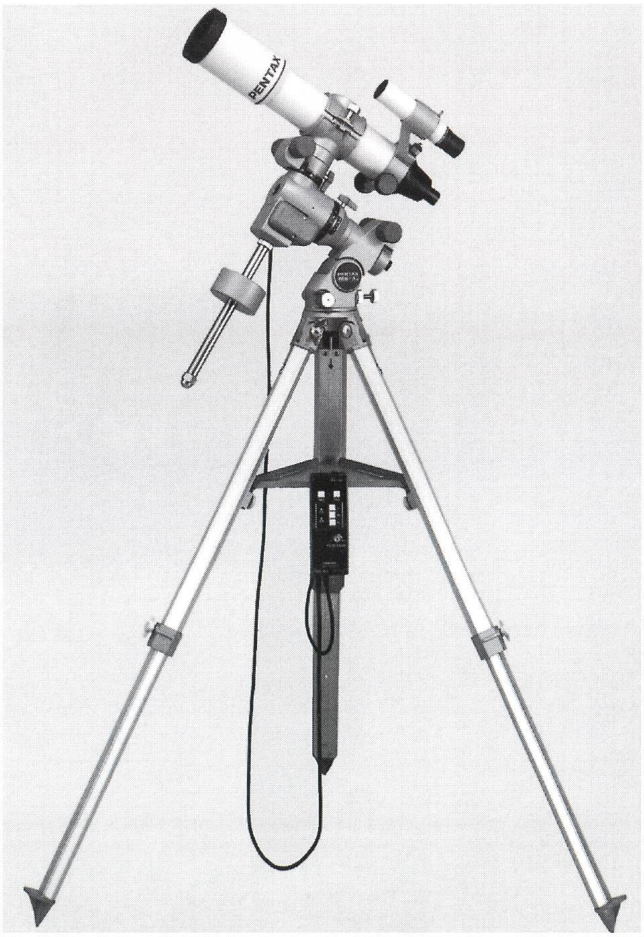
Bei genauer Betrachtung der Tubuskonstruktion zeigte sich, dass das vollständig ausgeleuchtete Feld bei beiden SDHF-Modellen im Fokus einen Durchmesser von ca. 40 mm hat. Ausserhalb dieses Feldes wird der Lichtkegel des Objektivs konstruktionsbedingt beschnitten. Der Lichtverlust beträgt jedoch bei einem Durchmesser von 60 mm nicht mehr als 30%; erfahrungsgemäss bleibt diese schwache Vignettierung auf Fotos unsichtbar.

Die Montierung MS-3n

Zum 75 SDHF wurde zusätzlich die kleinste Montierung von Pentax, die MS-3n, als Komplettset mitgeliefert. Montierung, Steuerung und 75 SDHF mit Sucher 7x35CI-F waren in einem stabilen Alutransportkoffer von Pentax verpackt. Der Koffer samt Inhalt wiegt ca. 20 kg und leer immer noch 7 kg. Die Stativbeine aus Aluminium erhält man in einem seperatem Tuchsack mit Tragriemen (Gewicht 3.5 kg). Meiner Meinung nach ist der Koffer zu schwer - man trägt die gesamte Ausrüstung nur unter grösster Anstrengung 100 m weit einen Berg hinauf!

Bei der Montierung MS-3n handelt es sich um eine parallaktische Montierung nach Deutscher Bauart. Sie besitzt manuelle Feineinstellknöpfe für beide Achsen und ein eingebautes Polsucherfernrohr. Dazu gehört eine Handsteuerbox mit Batteriefach für die elektrische Nachführung. Allerdings können mit der Handsteuerbox nur Korrekturen in der Stundenachse vorgenommen werden, da die Montierung keinen Motor für die Deklinationsachse besitzt. Während dem Fotografieren muss man deshalb Deklinationskorrekturen von Hand am manuellen Feintrieb vornehmen. Dies geht aber nur, wenn's für die Montierung nicht zu kalt ist: Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt waren beide Feintriebe sehr schwergängig, was auf ein bei diesen Temperaturen zäh werdendes Fett zurückzuführen ist. Deshalb kann die MS-3n nur bedingt für

Abb.4: Das Komplettset 75 SDHF auf Montierung MS-3n und Sucher 7x35CI-F.



fotografische Zwecke empfohlen werden, obwohl sie ansonsten schnell aufgebaut, stabil und bedienungsfreundlich ist und auch noch ein kleines Nachführteleskop vertragen würde. Ich hätte eigentlich erwartet, dass eine 4000 Franken teure Montierung auch fotografisch tauglich ist (da es sich ja beim 75 SDHF um ein fotografisches Teleskop handelt). Als geeigneteres und zudem preisgünstigeres Komplettset ist deshalb der 75 SDHF mit einer GP DX-Montierung von Vixen zu empfehlen (wird von den Pentaxverkäufern auch angeboten).

Beobachtung mit der SDHF-Optik und optische Qualität

Heute werden an die optische Qualität amateurastronomischer Teleskope hohe Ansprüche gestellt. Der Fortschritt in der Glastechnologie war in den letzten Jahren derart gross, dass heutzutage apochromatische Optiken auch für uns Amateure zu halbwegs erschwinglichen Preisen erhältlich sind. Das vielfältige Angebot hat bereits zu einem grossen Konkurrenzkampf unter den Herstellern geführt. Uns Amateure beschäftigen hauptsächlich zwei Fragen: Wie gut ist die Farbkorrektur der verschiedenen Typen von Apochromaten tatsächlich und wie wirkt sie sich auf die Beobachtung aus? Wie steht es mit der Schleifqualität, oder ist der hohe Preis für Apochromate gleichzeitig eine Garantie für perfekte Optik? Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass letzteres nicht immer der Fall ist! Deshalb müssen auch teuerste optische Systeme immer auf ihre optische Qualität überprüft werden.

Der 75 SDHF

Es ist immer wieder erstaunlich, was sich alles mit einer «so kleinen» Öffnung beobachten lässt. Auch Objekte wie Cirrus- oder Rosettennebel stellen bei sehr guter Durchsicht für den 75 SDHF keine Probleme dar. So bietet z.B. der Nordamerikanebel bei schwacher Vergrösserung mit einem OIII-Filter einen Anblick wie auf einem Foto. Verantwortlich hierfür ist die hervorragende Kontrastleistung des Refraktorprinzips. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um einen achromatischen oder apochromatischen Refraktor handelt. Und: Spiegelteleskope gleicher Öffnung können da nicht mithalten. Erst sehr gute Reflektoren ab ca. 100 mm Öffnung gleichen die Kontrastleistung eines 75 mm-Refraktors aus!

Anders sind die Bedingungen bei der Schärfeleistung und bei der Beobachtung schwachkontrastiger Objekte wie z.B. Planeten: Der Grad der Farbkorrektur und die Herstellungsgüte des Objektivs bestimmen jetzt die Schärfe- und Kontrastleistung eines Refraktors (siehe dazu [4]). Die Abbildung des 75 SDHF ist praktisch frei von Farbfehlern; der residuale Farbfehler des Gesamtsystems macht sich nur noch bei hoher Vergrösserung an hellsten Sternen und Planeten als geringer blauer Halo bemerkbar, ist aber nie störend wie z.B. beim Vixen-Achromaten 80/900 (Bezeichnung Vixen 80M). Besonders bei der Sonnen- und Planetenbeobachtung zeigt der Pentax eine wesentlich detailliertere und klarere Abbildung als der Vixen-Achromat. Zur Beurteilung der Herstellungsgenauigkeit betrachtete ich die Beugungsbilder an einem hellen Stern intra- und extrafokal sowie im Brennpunkt nach Suiter[5]. Dabei fielen die intra- und extrafokalen Beugungsbilder (Vergrösserung 100-fach) unterschiedlich aus. Intrafokal waren die Beugungsringe sehr scharf und deutlich, extrafokal jedoch verwaschen und kaum sichtbar (Abb.5). Ein solches Erscheinungsbild wird im allgemeinen als sphärische Aberration interpretiert [5]. Desweiteren fiel bei der Betrachtung des Beugungsbildes im Brennpunkt bei ca. 210-facher Vergrösserung auf, dass das Objektiv zwar eine klar definierte Beugungsscheibe besitzt, die Beugungsringe jedoch heller

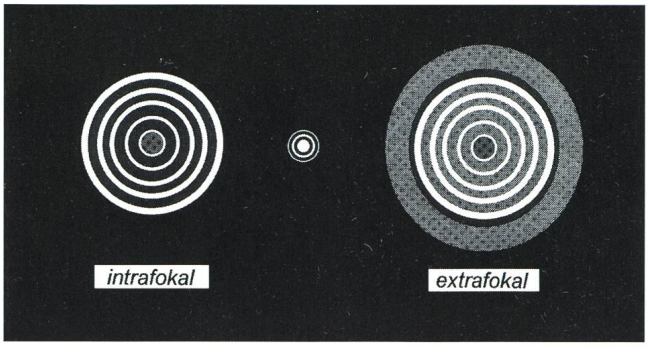


Abb.5: Mit Hilfe des Computers schematisch gezeichnet die intra- und extrabokalen Beugungsbilder von 75 und 105 SDHF bei 100- bzw. 140-facher Vergrösserung.

erscheinen als in optisch perfekten und nicht obstruierten Systemen. Dies bedeutet, dass die Gesamtoptik mehr Licht in die Umgebung des zentralen Beugungscheibchens streut, was eine typische Auswirkung von sphärischer Aberration ist.

Diese Eigenschaft der SDHF-Optik hat dieselbe Wirkung wie der Fangspiegel im Newton-Teleskop: Die Kontrastleistung bei der Abbildung von kleinen, schwachkontrastigen Objekten (z.B. feine Details auf Planetenoberflächen) wird gemindert. Leider konnte ich den 75 SDHF bzgl. seiner Planetenabbildung nur unbefriedigend mit anderen Apochromaten vergleichen. Beobachtungen von Jupiter und Saturn zeigten jedoch, dass der 75er im Vergleich zum Vixen 80M eine wesentlich kontrastreichere und schärfere Abbildung besitzt. Im allgemeinen beeindruckt der 75 SDHF trotz seiner kleinen Öffnung mit einer guten Planetenabbildung. Die einzige Einschränkung mag darin bestehen, dass von einem perfekten Apochromaten gleicher Öffnung eine noch etwas bessere Abbildung der Feinstrukturen erwartet werden kann.

Bei der Beobachtung von Doppelsternen erbrachte der 75 SDHF die Leistung, die man von ihm erwarten würde. Bei ca. 310-facher Vergrösserung erschien z.B. Castor in den Zwillingen mit 2.5" weit getrennt, der lichtschwächere Stern von e Bootis (Abstand 2.8") lag auf dem ersten Beugungsring des helleren Sterns. g Virginis dagegen mit einem Abstand von 1.8" zeigte zwei sich gerade berührende Beugungsscheibchen. Zu guter Letzt testete ich den 75 SDHF noch an z Bootis mit einem Abstand von 1"; mehr als ein deutlich elliptisches Beugungsscheibchen war nicht zu erkennen.

Der 105 SDHF

Die Optik des 105 SDHF besitzt im wesentlichen dieselben Eigenschaften wie die des 75 SDHF. Der residuale Farbfehler macht sich etwas stärker bemerkbar, wirkt aber nie störend. Ein Vergleich mit echten dreilinsigen Apochromaten (Zeiss APQ 100/1000 und Takahashi FCT 100/640) zeigte, dass bei diesen Instrumenten die Farbkorrektur noch besser gelingt. Der 105 SDHF wies zudem einen typischen Effekt auf, der mir schon an zweilinsigen ED-Apochromaten aufgefallen war: Die Farbfehler sind im leicht unscharfen Bereich stärker als man erwarten würde, sie verschwinden jedoch schlagartig, wenn man sich exakt im Fokus befindet. Bei echten dreilinsigen Apochromaten sind dagegen selbst im unscharfen Bereich kaum Farbfehler auszumachen.

Desweiteren ist das Auflösungsvermögen bei Tages- und Mondbeobachtungen auffallend höher als beim 75 SDHF. Der 105 SDHF begeistert ebenfalls mit einer hervorragenden Kontrastleistung an Deep Sky-Objekten und mit der refraktor-

typischen, nadelfeinen Sternabbildung. Bei der Begutachtung der Abbildungsqualität intra- und extrafokal fiel auf, dass die Optik des 105 SDHF dieselben Eigenschaften aufweist wie der 75 SDHF. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da es sich ja um dasselbe optische System handelt.

Leider war es nicht möglich, den 105 SDHF direkt mit anderen Apochromaten auf die Kontrastleistung an Planeten zu vergleichen. Es wäre interessant gewesen, mal wirklich zu sehen, wie stark sich die beobachteten Abbildungseigenschaften (chromatische und sphärische Aberration) tatsächlich auswirken. Eine Vergleichsbeobachtung an Jupiter mit eigenen Vergleichsinstrumenten (20 cm- und 25 cm-Newtonteleskope mittels Off -Axis-Masken auf ca. 105 mm Öffnung reduziert) zeigte nämlich, dass der 105 SDHF eine gute Abbildungsleistung besitzt und jeden Achromaten oder Fraunhofer gleicher Öffnung aus dem Rennen wirft. Mit dieser Abbildungsqualität wären die meisten Beobachter vollauf zufrieden. Erst direkte Vergleiche mit anderen Apochromaten könnten zeigen, dass bezüglich der Kontrastleistung an Planeten noch etwas mehr herauszuholen wäre.

Fotografischer Teil

Fotografisch wurden folgende Geräte getestet: Die Mittelformatkamera Pentax 645 mit Objektiv 2.8/75 mm, der zugehörige Telekonverter A645 2fach und die Refraktoren 75 und 105 SDHF.

Die Pentax 645 als Astrokamera

Bei der Pentax 645 (Filmformat 6x4.5 cm) handelt es sich um eine einäugige Spiegelreflexkamera nach dem Vorbild der modernen Kleinbildkameras. Sie besitzt einen motorischen Filmtransport und eine elektronische Belichtungssteuerung mit umfassenden Automatikmöglichkeiten. Blende und Belichtungszeit können auch manuell eingestellt werden. Der Sucher ist hell und auch in der Nacht gut einsehbar. Für ihre Grösse wirkt die Pentax 645 leicht, sie wiegt ohne Objektiv ca. 1300 Gramm. Gut ist auch die Filmplanlage; ich konnte auf keiner Aufnahme Anzeichen von Filmwölbung feststellen.

Leider ist die Pentax 645 nur bedingt für die Astrofotografie geeignet, da kein mechanischer Betrieb der Kamera, d.h. keine Belichtung ohne Batteriestrom, möglich ist. So passierte es mir auch, dass während einer kalten Winternacht bei Temperaturen unter 0°C die Stromversorgung zusammenbrach. Glücklicherweise benötigt die Kamera dieselbe Spannung wie die Steuerung meiner Montierung: In der nächsten kalten Winternacht verband ich deshalb die Kamera mit dem Stromkreis meiner Montierung! Die bessere Lösung dieses Problems wäre wohl die Verwendung eines externen Batteriefachs.

Fotografische Abbildung der Objektive zur Pentax 645

Der Test des 2.8/75 mm-Normalobjektivs ergab nur eine leichte Randunschärfe bei voll geöffneter Blende. Durch Schliessen der Blende um zwei Stufen (Blende 4.5) verschwand auch diese.

Die Himmelsaufnahmen mit dem 2fach-Telekonverter bestätigten bestehende Erfahrungen mit anderen Telekonvertern: Die Abbildungsqualität steigt mit dem Schliessen der Blende bzw. mit längerem Primäröffnungsverhältnis des Teleskops und nichtapochromatische Telekonverter erzeugen starke, blaue Farbhöfe um Sterne. Für Abb.6 wurde das 75 mm-Objektiv bei voll geöffneter Blende verwendet. Schon bald ausserhalb der Bildmitte macht sich Koma bemerkbar und starke, blau-violette Farbsäume begleiten die Sternbildchen über das gesamte Bild. Eine zweite Aufnahme bei Blende 4.5 am 75 mm-Objektiv (ergibt ein effektives Öffnungsverhältnis von f/9) wies zwar deutlich schwächere Koma und Farbfehler auf, der einigermassen brauchbare Bildkreis war jedoch nicht grösser als ca. ein Drittel der Bilddiagonale.



Abb.6: Die Region des Rosettennebels, ca. 25 Minuten aufgenommen mit der Pentax 645 durch ein 75mm/2.8-Objektiv und 2-fach Telekonverter auf Fujicolor SG 400-Rollfilm.

Der Einbezug eines Telekonverters in den Test hatte andere Gründe: Verlängert man die Brennweite eines Teleskops mittels einer Barlowlinse oder einem langbrennweitigen Okular, sind die beobachtbaren Bildfehler ausgeprägter als bei Verwendung eines Foto-Telekonverters. Für die Brennweitenverlängerung an Pentaxteleskopen werden deshalb die Verwendung von Pentax-Fototelekonvertern empfohlen. Zudem ist es oft so, dass man bei Fotografie im Primärfokus die Auflösungsfähigkeit des Teleskops nicht ganz ausnutzt. Dies ist eine Folge der begrenzten filmischen Auflösung. Mit dem 75 SDHF können deshalb im Primärfokus nur Sterne mit einem Abstand von ca. 8" fotografisch getrennt werden. Die apochromatische Optik des Refraktors sollte jedoch in der Lage sein, lichtschwache Sterne ca. 4-5" gross abzubilden (entspricht etwa dem zweifachen Durchmesser des Beugungsscheibchens). Um dies zu testen, machte ich Aufnahmen der Orionnebelregion mit und ohne 2fach-Telekonverter. Tatsächlich waren starke Auflösungsunterschiede zu bemerken: Ein enger Doppelstern in M42 wurde als Doppelsternchen abgebildet. Die Vergleichsaufnahme im Primärfokus wies an derselben Stelle nur ein kaum sichtbares Sternchen auf! Desweiteren überzeugt die Aufnahme mit Telekonverter durch eine hohe Detailsichtbarkeit und grossen Kontrastumfang; die Bildqualität erinnert sogar an diejenige meiner 20 und 25 cm-Newton-Teleskope.

Leider ist die Abbildungsqualität des Konverters am 75 SDHF nicht ganz perfekt. Etwa die Hälfte des 6x4.5 cm-Formats ist komafrei, ausserhalb dieses kreisrunden Feldes werden die Sterne zu radialgerichteten Strichlein verzogen. Der Farbfehler macht sich noch schwach als blau-violetter Farbsaum um helle Sterne bemerkbar.

Die fotografische Abbildung der SDHF-Optik

Als erstes hatte ich die Scharfstellproblematik an den Refraktoren zu lösen. Ich versuchte es mit dem Objektiv der 645er-Kamera als Scharfstellhilfe: Mit einem kurzbrennweitigen Okular fokussiert man genauestens einen mittelhellen Stern im auf unendlich eingestellten Objektiv. Danach wird mit feststehendem Scharfpunkt das Teleskop mit dem Trieb am Okularauszug fokussiert. Das hierzu notwendige Gerät kann selbst gebaut werden. Man nimmt einen durchbohrten Objektivrückdeckel und befestigt daran eine Hülse, in der das Okular hin- und hergeschoben und arretiert werden kann (Abb.7). Ich hatte Glück, denn diese Scharfstellmethode erwies sich als ausreichend für die SDHF-Refraktoren. Wichtigste Voraussetzung hierzu ist nämlich, dass beim benutzten Objektiv der Unendlichkeitspunkt genau auf die Filmebene justiert ist.

Ich will nicht zu viele Worte über die Abbildungsqualität verlieren, da die Bilder (Abb.8 und 9) für sich selbst sprechen. In fotografischen Belangen sind beide getesteten SDHF-Modelle hervorragend. Die apochromatische Abbildung erstreckt sich über das gesamte Bildfeld einer 6x4.5 cm-Kamera. Auch um die hellsten Sterne findet man keine blauen Farbsäume. Die hervorragende Schärfe garantiert auch für hohes Auflösungsvermögen. Z.B. wurde der offene Sternhaufen NGC 2158, der feine Begleiter von M35, trotz der kurzen Aufnahmebrennweite von 500 mm, in Einzelsterne aufgelöst (Abb.10)! Leider ist auf allen Aufnahmen mit dem 75 SDHF eine kaum auffallende Randunschärfe zu entdecken. Sie macht sich aber erst ausserhalb eines Kreises von ca. 50 mm Durchmesser bemerkbar. Der Grund hierfür wird momentan noch von Pentax Tokio anhand verschiedener Negative untersucht.

Zubehör

Ich möchte noch über die Verwendbarkeit von Okularen und Zenitprismen an den SDHF-Refraktoren schreiben. Man sollte unbedingt Okulare verwenden, die für kurze Öffnungsverhältnisse korrigiert sind. Bei Okularbrennweiten von 10 mm und



Abb.8: Die Sternhanfen M46 und M47 im Monoceros. 25 Minuten belichtet auf Fujicolor SG 400-Rollfilm mit Mittelformatkamera Pentax 645 und Pentax 75 SDHF.



Abb.9: Der Kugelsternhaufen M3. 20 Minuten belichtet auf Fujicolor SG 400-Rollfilm durch den Pentax 105 SDHF. Die hervorragende Schärfe erstreckt sich über das gesamte 6x4.5cm-Filmformat!

Abb.7: Die Scharfstellhilfe befestigt am 105 SDHF per Kameraadapter.

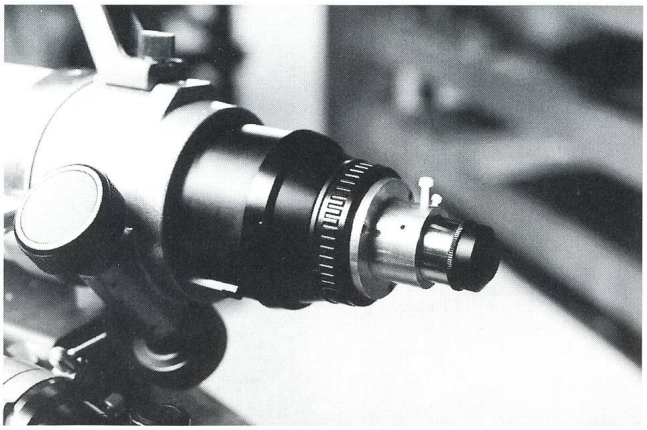


Abb.10: M35 mit NGC 2158. 45 Minuten belichtet auf Fujicolor SG 400-Rollfilm durch den Pentax 75 SDHF.



mehr lohnt sich in jedem Fall der Einsatz von weitwinkligen Okularen. Die pentaxeigenen XL-Okulare zeigen an den SDHF noch eine leichte Randunschärfe. Erst ab etwa f/9 (z.B. am Pentax 105 SD) erhält man mit den XL-Okularen vollständig randscharfe Bilder. An den SDHF begeistern Nagler- und Panoptic-Okulare von TeleVue mit randscharfen Sternabbildungen. Für höhere Vergrösserungen (Austrittspupillen von ca. 1 mm und kleiner) wird die Verwendung orthoskopischer Okulare empfohlen.

Zum Pentax 75 SDHF wurde das kleine Zenitprisma für 24.5 mm-Okulare mitgeliefert. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Zenitprisma an hellen Sternen, Mond, Sonne und Planeten eine deutliche Verstärkung des sekundären Spektrums bewirkt. Dies ist eine Folge des kurzen Öffnungsverhältnisses von f/6.7. An den SDHF werden deshalb für hochauflösende Beobachtungen die Verwendung hochwertiger Zenitspiegel empfohlen.

Von Pentax gibt es auch passende Sucherfernrohre. Ich konnte das 7x35CI-F testen (vgl. Abb.4). Es besitzt als Besonderheit ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild. Das Gesichtsfeld beträgt 5.5 Grad. Ein Fadenkreuz ist ebenfalls eingebaut. Das scheinbare Gesichtsfeld ist etwas klein, dafür aber gut einsehbar sowie klar und scharf. Mich hat der kleine Sucher begeistert, weil er tatsächlich eine echte Such- und Einstellhilfe beim Fotografieren war. Es war das erste Mal, dass ich mich wegen des aufrechten und seitenrichtigen Bildes mit einem Sucherfernrohr am Himmel zurechtfinden konnte!

Zusammenfassung

Bei den SDHF-Modellen von Pentax handelt es sich um hervorragend verarbeitete Refraktoren. Die fotografische Leistungsfähigkeit ist höchst beeindruckend, auch wenn das Öffnungsverhältnis von f/6.7 noch nach recht langen Belichtungszeiten verlangt. Als visuelle Teleskope haben die SDHF ebenfalls ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt. Sie besitzen eine hervorragende Kontrastleistung an Deep-Sky-Objekten und zeigen an Mond, Sonne und Planeten eine gute Abbildung. Durch das sehr gute Preis/Leistungs-Verhältnis ist der 75 SDHF ein echter Geheimtip, zu dem in dieser Preisklasse kein Konkurrenzprodukt existiert.

Literatur

[1] Optische Geräte/Feinmechanik Hard-/Software Jürgen Thomaier, Auf der Selle 13 und 15, D-63776 Mömbris 1

[2] Foto Video Zumstein AG, Casinoplatz 8, CH-3001 Bern

[3] Pentax Schweiz AG, Industriestr.2, CH-8305 Dietlikon

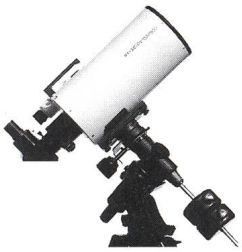
[4] Fankhauser, B.(1995): Planetare Kontrastleistung von Teleskopen. astro sapiens 2/95.

[5] Suiter, H.R. (1994): Star Testing Astronomical Telescopes. Verlag Willmann-Bell, Inc.

JAN DE LIGNIE
Affolternstrasse 115,
CH-8050 Zürich



INTES MK-67 150/1500
Inkl.Koffer **Fr. 1750.–**
Bild: Stativ mit
Kopf LP 128 **Fr. 520.–**

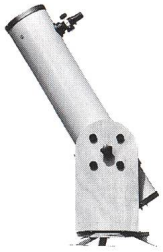


INTES MK-67 150/1500

Bild: mit Montierung
K-2 mit Polsucher



NEU! INTES 228/3100
Maksutov **Fr. 3950.–**
Bild: mit Montierung
AOK WAM - 300CC



DOBSON K-200/1200
FR. 990.–
DOBSON K-250/1200
FR. 1390.–



GPS-SYSTEM
Garmin 38 Schw.Koord.
So-Auf-Untergang
Fr. 375.–



Canon
12 x 36 **Fr. 1690.–**
15 x 45 **Fr. 1990.–**
Bildstabil 65° Okular



Zenit-KB Kamera
TTL-Sucher M 42
Fr. 219.–

Feldstecher
Binokularteleskope
Kleinteleskope
Stereolupen
Mikroskope
Nachtsichtgeräte
Zubehör

NEU! **Teleskop-Feldstecher-Mikroskop-Ausstellung** ***NEU!***

RYSER OPTIK

Kleinhüningerstrasse 157 – 4057 Basel
Tel. 061/631 31 36 – Fax 061/631 31 38