

# Viel Öffnung für wenig Geld

## VIER PREISWERTE 8"-DOBSONS IM VERGLEICH

von Ronald Stoyan, Armin Jungblut und Thomas Michna

Der Markt für Dobson-Teleskope ist heute groß und unüberschaubar geworden. Zahlreiche 8"-Modelle werden hierzulande angeboten, bis zu 3000 Euro zahlt man für ein High-End-Gerät. Gerade in den letzten Jahren sind aber auch neue Geräte aus Fernost aufgetaucht, die für nur ca. 500 Euro zu haben sind. Wir haben für einen Vergleichstest die vier 8"-Dobsons ausgewählt, die im ersten Halbjahr 2002 am wenigsten Geld gekostet haben. Es handelt sich durchweg um Geräte mit Metalltuben und Holzmontierungen aus Massenfertigung chinesischer und taiwanesischer Fabriken. Mit unserem Vergleichstest bewegen wir uns bewusst im Billigstsektor, um besonders dem Einsteiger Tipps für die erste Dobson-Anschaffung zu geben.

### Dobsons Revolution

Dobson-Teleskope sind nichts anderes als azimutal montierte Newton-Spiegel. Alles fing mit dem amerikanischen Mönch und Fernrohrbauer John Dobson an, der für seine abendlichen Vorführungen als »Sidewalk Astronomer« in San Francisco eine möglichst einfache Möglichkeit suchte, auch große Spiegel transportabel zu halten. Seine Idee war genial: Man nehme eine quadratische Holzkiste, in die der Tubus dem Durchmesser nach hineinpasst, setze diesen mittels zweier Höhenräder auf die

Holzkiste auf, und verschraube den Boden der Kiste mit einem Stift so mit einer Grundplatte, dass sich das ganze um seine Achse drehen lässt. Beide Achsen werden mittels Teflonplättchen »geschmiert«.



### Produktvergleich

Wenn man die Höhenräder an der richtigen Stelle des Tubus angebracht hat, kann man das größte Teleskop auf dieser einfachen Montierung mühelos mit einem Finger bewegen.

Dobson gab mit diesem Prinzip ein Axiom der Amateurastronomie auf: Dass nämlich eine parallaktische Nachführung für jedes Teleskop unverzichtbar sei. Er gewann damit aber die zwei berühmten »Freiheitsgrade« der Dobson-Teleskope: die Transportabilität und den Eigenbau. Beide wollen sich heute tausende Dobsonbesitzer nicht mehr nehmen lassen.

In Amerika brachten die auslaufenden 80er und beginnenden 90er Jahre des letzten Jahrhunderts einen Boom der Dobsons. Die meisten Sternfreunde bauten sich ihre Geräte selbst, zunächst traten kommerziel-



Abb. 1: Die vier getesteten Dobson-Teleskope. Von links: Galaxy D8, Skywatcher f/5, Helios f/5, Teleskop-Service Skywatcher f/6.



Abb. 2: Ein Akkuschraubenzieher erleichtert den Zusammenbau ungemein, verglichen mit dem beigelegten Werkzeug (unten rechts).

le Anbieter wenig in Erscheinung. Interessanterweise begann die Kommerzialisierung bei den großen Öffnungen: Zunächst war es einfacher, einen 20"-Dobson zu kaufen als einen 8". Als Anfang der 90er die Dobsons auch zu uns kamen, folgten etwa 1995 die ersten preiswerteren Serien der »Papptubusdobsons«, die von einigen spezialisierten Händlern neben den teureren Gittertuben angeboten wurden. Diese Geräte werden seit einigen Monaten von chinesischen Metalltubus-Dobsons abgelöst, die zunehmend in den Massenmarkt vordringen und heute von der Mehrzahl der Händler angeboten werden.

### Testarrangement

Für diesen Test wurden vier Dobson-Teleskope mit Öffnungen von 8" (203mm) und Öffnungsverhältnissen von  $f/5$  (Brennweite 1000mm) und  $f/6$  (1200mm) ausgewählt, die Anfang 2002 für ca. 500 Euro oder weniger erhältlich waren. In diese Kategorie fielen der 8"  $f/5$  Helios von Intercon Spacetec, der 8"  $f/5$  Skywatcher von Astro-Versand, der 8"  $f/6$  Skywatcher von Teleskop-Service und der Galaxy D8 von Intercon Spacetec. Alle Geräte wurden uns originalverpackt von ihren deutschen Anbietern zur Verfügung gestellt.

Der Test gliedert sich in drei Teile. Zunächst wurden von einem Testteam, bestehend aus acht Amateurastronomen, alle vier Geräte parallel zusammengebaut. Dabei sollten die beiliegenden Hilfsmittel betrachtet und die benötigte Zeit gestoppt

werden. In der zweiten Phase wurden alle Geräte gleichzeitig zur gegenüberstellenden Beobachtung aufgestellt und ihre Handhabung und Leistung von den acht Beobachtern des Testteams beurteilt. Als dritter Teil folgte schließlich die Laborprüfung der Hauptspiegel bei Wolfgang Rohr, Hassfurt. Dabei wurden Untersuchungen mittels Rochigitter, Foucaultscheide, Phasenkontrast und Interferometer vorgenommen. Die Ergebnisse der Computerauswertung dieser Tests bilden den unverzichtbaren wissenschaftlichen Teil dieses Berichtes, denn wir wollten uns nicht auf unsere eigene subjektive Wahrnehmung verlassen.

### Aufbau

Überraschend ähnlich waren zunächst die Verpackungen und auch der Lieferumfang. Die Geräte von Skywatcher, Helios und Teleskop-Service kommen aus derselben chinesischen Fabrik. Es fiel schwer die drei Teleskope auseinander zu halten, Lieferumfang und Aussehen unterschieden sich nur in Details. Deutlich hob sich der Galaxy D8 von Intercon durch seine rote Farbe ab, dieses Gerät stammt aus taiwanesischer Produktion.

Die Transportverpackungen waren durchwegs sicher und entsprachen dem erforderlichen Standard. Zum längeren Gebrauch war jedoch keiner der Pappkartons mit locker inliegenden Styroporkissen geeignet.

Der Lieferumfang der drei chinesischen Instrumente war nahezu identisch: Tubus mit Optik, Rockerbox in Einzelteilen, Okularhalterung, Tragegriffe, je zwei Okulare und ein Sucher  $9\times 50$ . Vom großen Sucher waren wir positiv überrascht, von den sehr einfachen Okularen zum Teil weniger, die 10mm-Modelle bei Skywatcher und Teleskopservice haben zwar  $1\frac{1}{4}$ "-Hülsen, sind aber in Punkto Gesichtsfeld kaum von 24,5mm-Okularen zu unterscheiden. Das 10mm-Okular beim Helios und die 20mm- bzw. 25mm-Okulare aller Modelle waren nicht zu beanstanden. Dem Helios war sogar zusätzlich eine  $1\frac{1}{4}$ "-Barlowlinse beigegeben.

Intercon Galaxy D8 machte auch hier einen Unterschied: Als Sucher dient nur ein  $6\times 30$ -Gerät, als Okulare sind grundsollide 9mm- und 30mm-Plössls beigegeben. Dazu gibt es einen Mondfilter und sogar ein kleines Hilfsokular für die Justierung. Gegen Aufpreis ist für den Galaxy auch ein  $8\times 50$ -Sucher erhältlich, allerdings muss dann das Gerät mit Magneten neu ausbalanciert werden, da es nicht für den schwereren Sucher ausgelegt ist.

Zunächst wurden alle Geräte gleichzeitig von zwei Personen nach Anleitung ohne zusätzliches Werkzeug aufgebaut. Die beim Skywatcher und Helios beigelegten Aufbauanleitungen kamen ohne Worte aus und erinnerten sehr an Ikea. Hier fehlten teilweise einzelne Schritte oder waren missverständlich gezeichnet. Der Dobson von Tele-

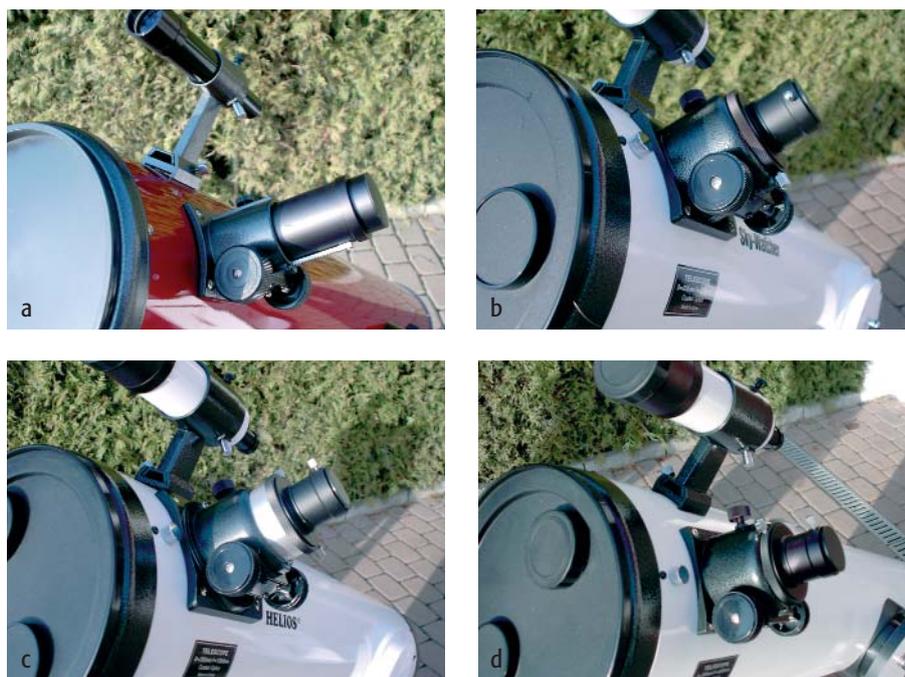


Abb. 3: Okularauszüge im Vergleich. a) Galaxy D8, b) Skywatcher  $f/5$ , c) Helios  $f/5$ , d) Teleskop-Service  $f/6$

skop-Service hatte eine klare Anleitung in englischer Sprache. Vorbildlich war die umfassende Anleitung beim Galaxy D8 in deutscher Sprache mit einem kleinen Handbuch, hier bleibt keine Frage offen.

Alle Geräte ließen sich mit dem einfachen beigegefügteten Werkzeug in ca. 40 Minuten von zwei Personen aufbauen; lediglich beim Galaxy D8 wurden ca. 60 Minuten benötigt, da hier Bohrungen zur Aufnahme der Okularhalterung und des Tragegriffs selber angebracht werden mussten.

### **Mechanik**

Die Zeit der Papptuben ist vorbei: Alle vier Optiken steckten in soliden Stahlblechrohren. Die Hauptspiegelzelle war bei allen Modellen mit dem unteren Tubusende verschraubt, so dass von hinten kein Austausch mit der Luftsäule im Teleskoprohr stattfinden kann. Dies hat beim Abkühlen der Teleskope Nachteile, schützt den Spiegel aber effektiv vor Schmutz.

Bei allen Geräten hing der Hauptspiegel seitlich in der als Ring gestalteten Halterung. Zwar kann so Luft von hinten an den Spiegel streichen und diesen besser abkühlen, die fehlende Lagerung der Spiegelmitte

führt aber schon bei acht Zoll Öffnung und ca. 2,5cm Spiegeldicke zu Verformungsproblemen. Der Galaxy D8 wies eine dreieckige Blechplatte auf, die den Spiegel von hinten abdeckt. Diese soll das Auskühlen des Spiegels unterstützen und bietet die Möglichkeit, an der Platte Magnete als zusätzliche Gegengewichte anzubringen.

Was uns nicht gefallen hat, war die Silikon-Verklebung der Hauptspiegel von Helios, Skywatcher und Teleskopservice in den Spiegelzellen, obwohl diese gar nicht nötig gewesen wäre. Die Hauptspiegelfassung des Galaxy D8 saß so fest in ihrem Rahmen, dass erst vorsichtige Hammerschläge ein Ausbauen ermöglichten. Die

Abb. 4: Blick in den Tubus. a) Galaxy D8, b) Skywatcher f/5, c) Helios f/5, d) Teleskopservice f/6

Abb. 5: Die Hauptspiegelfassungen. a) Galaxy D8, b) Galaxy D8, Detail mit Justierschraube, c) Helios f/5, identisch mit Skywatcher und Teleskop-Service, d) Helios f/5, Detail mit Kork-Auflegeplättchen

Fangspiegel waren lediglich auf ihre Halter aufgeklebt, nur der Fangspiegel des Galaxy D8 schien gefasst zu sein.

Der Okularauszug des Galaxy D8 gefiel uns am besten, hat aber nur 1¼" Durchmesser! Die drei chinesischen Geräte wiesen allesamt gleichartige 2"-Auszüge mit Adapter für 1¼" auf. Schade, dass man mit dem Galaxy D8 keine 2"-Großfeldbeobachtungen machen kann (obwohl manche 2"-Okulare fast soviel kosten wie das ganze Gerät!).

Die Höhenräder der chinesischen Teleskope waren größer (130mm) als die des Galaxy D8 (100mm), was aber keine Auswirkungen in der Praxis hatte. Während die beiden f/5-Geräte und der Galaxy D8 einfach auf die Rockerbox gesetzt werden, und zwei nachträglich anzubringende Federn für Balance und Friktion zuständig sind, ist dies beim Skywatcher f/6 von Teleskop-Service anders gelöst. Hier wird der Tubus beim Aufbauen zwischen die zwei Platten der Rockerbox gesteckt, es gibt keine herkömmlichen Höhenräder mehr. Seitlich verbinden zwei Griffe Rockerbox und Tubus. Dreht man nun an diesen Griffen, kann man den gewünschten Friktionsgrad selbst einstellen. Diese neuartige Methode kommt ohne Hilfsmittel wie Federn aus und hat uns sehr gut gefallen; die seitlichen Griffe sind zudem ideal geeignet, das Teleskop als ganzes zu tragen, was bei den anderen Modellen nicht so einfach möglich war, weil nur die Friktionsfedern Tubus und Rockerbox zusammenhalten.

## Beobachtung

Das schöne an Dobsons ist ja die extrem kurze Aufbauzeit: Rockerbox hinstellen, Tubus einhängen, los geht's! Mit allen vier Geräten kam sofort richtiges Dobson-Feeling auf. Bei einer Okularhöhe von ca. 1,20m man hoch stehende Objekte bequem im Sitzen beobachten, für horizontnahe Ziele ist manchmal bücken angesagt.

Alle Teleskope standen sicher auf festem Boden wie Asphalt oder Steinplatten. Bei unebenem Grund haben Dobsons



konstruktionsbedingt oft Probleme, die uns jedoch nicht affiielen.

Die Höhenachse lief bei allen Teleskopen leichtgängig, Balanceprobleme gab es wegen der benutzten Friktionsfedern nicht. Für die meisten Okulare kann die Dobson-Montierung auch ohne die Federn betrieben werden.

Alle Modelle hatten leichte Probleme mit der Azimutachse, die manchmal (ungünstige Hebelwirkung bei Objekten im Zenit) etwas schwergängig war und sich mit zunehmender Vergrößerung (>200×)

schon sehr bemerkbar machte. Es war dann zunächst eine bestimmte Kraft notwendig, um den Reibungswiderstand zu überwinden. Dies passierte sehr ruckartig und die Objekte sind schnell aus dem Okular verschwunden.

Hier kann man selbst leicht Abhilfe schaffen, in dem man zwischen Basisplatte und Boden der Rockerbox Abstandsringe um den Azimutstift einfügt. Diese Ringe kann man aus Plastik selber zurechtschneiden und so viele auflegen, dass der Druck von Rockerbox und Tubus auf die Teflon-

pads der Basisplatte optimal wird. Hilfreich ist es ebenfalls, die Teflonpads der Basisplatte nach innen zu versetzen (weitere Tipps zu Dobsonteleskopen in interstellarum 6, Seite 27).

Mit etwas Übung ist das Nachführen bis in den Bereich um 250× machbar. Bei 400× ist das Beobachten nervenaufreibend besonders in Zenitnähe – und es bedarf nur eines kleinen »Ausrutschers«, und schon geht die Suche mit Okularwechsel, Schärfeneinstellung etc. von Neuem los.

Der werksmäßig eingestellte Justagezustand aller Systeme war befriedigend bis gut – man könnte also mit allen Teleskopen direkt losbeobachten. Wir empfehlen trotzdem jedem Benutzer eines Newton-Teleskops, vor der ersten Beobachtung einen optimalen Justagezustand der Optik selbst herzustellen (eine Anleitung dazu werden wir im nächsten Heft veröffentlichen –red).

Die drei China-Teleskope hatten bereits einen Lochverstärker als Mittenmarkierung auf dem Hauptspiegel aufgebracht, leider nicht immer genau in der Mitte (Abweichungen 1–3mm)! Dem Galaxy D8 lag ein Lochverstärker bei, den man selbst erst nach sorgfältiger Ausmessung der Spiegelmitte aufbringen sollte, da er später nur schwer zu entfernen ist.

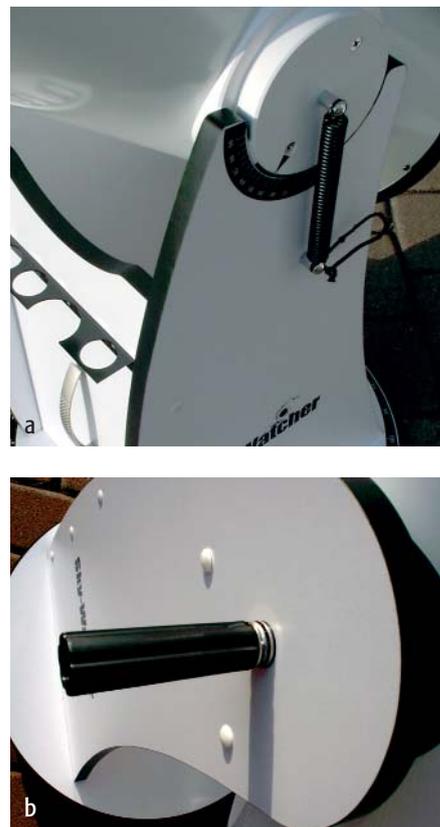
Etwas Übung erfordern die Justagesysteme der vier Teleskope an den Hauptspiegeln. Die chinesischen Modelle wiesen je 3 Schrauben für Zug und Druck auf, die allerdings als Kreuzschlitz- und Imbusschrauben gestaltet waren und daher nur mit entsprechendem Werkzeug zu bedienen sind. Diese Erschwernis beim Justieren fanden wir nicht nur unnötig, sondern auch lästig, da eine Person allein somit nur noch sehr mühselig eine Justage vornehmen kann. Dabei gehört diese Aufgabe zur häufigsten »Wartungsarbeit« bei Newtonsystemen. Der Galaxy D8 war dagegen mit 6 normalen Zug- und Druckschrauben für den »Handbetrieb« ausgerüstet, ein deutlicher Vorteil bei der nächtlichen Handhabung.

Die frontseitige Justage war bei allen Teleskopen an Rändelknöpfen der Spinnenaufhängung möglich. Alle Fangspiegelhalterungen wiesen drei Kreuzschraubenschlitzlöcher zur Montage auf. Auch hier wären per Hand bedienbare Schrauben einfacher.

Die Teleskope von Skywatcher, Helios und Teleskop-Service werden mit einem großen 9×50-Sucher ausgeliefert. Während der Sucher eine sehr positive Überraschung war, gefiel uns nicht, dass der aufnehmende Schwalbenschwanz am Tubus nach hinten offen ist. Eine sich lösende Feststellklemme kann auf diese Weise zu einem unbeabsichtigt herausrutschendem

Abb. 6: Die Höhenräder. a) herkömmliches Höhenrad mit Friktionsfeder beim Skywatcher f/5, b) neuartiges Höhenrad mit Frictionseinstellung beim Teleskop-Service f/6

Sucherfernrohr führen. Der Galaxy D8 hatte dieses Problem ebenfalls, hier ist nur ein 6×30-Sucher serienmäßig dabei. Während dieses Gerät für das generelle Aufsuchen sicher völlig ausreicht, wünschen sich Deep-Sky-Beobachter oft 50mm-Sucher, in denen bereits die Mehrzahl der hellen Objekte sichtbar ist. Alle Sucherfernrohre waren Geradesicht-Modelle, der Himmel erscheint wie im umkehrenden Fernrohr. Die Justage erfolgte bei den identischen chinesischen Modellen über einen vorderen Gummiring und zwei hintere Schrauben mit Federgegendruck, beim taiwanesischen Galaxy mit drei hinteren Schrauben. Durch den Gummiring ist die Justage sehr störungsanfällig; besser wären vorne und hinten je drei Justierschrauben.



### Die vier 8"-Dobsons im Vergleich

	Helios f/5	Skywatcher f/5	Galaxy D8 f/6	Teleskop-S. f/6
Listenpreis	449,- €	511,- €	499,- €	548,- €
Öffnung	203mm	203mm	203mm	203mm
Brennweite	1000mm	1000mm	1200mm	1200mm
Hauptspiegel-Material	Plate-Glass	Plate-Glass	Bk-7	Pyrex
Okularauszug	2"	2"	1¼"	2"
Fangspiegel	55mm	55mm	50mm	50mm
Obstruktion	27,1%	27,1%	24,6%	24,6%
effektive Öffnung	148mm	148mm	153mm	153mm
Gewicht	22,4kg	21,4kg	19,4kg	20,3kg
<i>Tubus</i>				
Durchmesser	230mm	230mm	240mm	230mm
Länge	935mm	935mm	1150mm	1120mm
Gewicht	11,2kg	11,0kg	10,0kg	8,5kg
<i>Rockerbox</i>				
Abmessungen	69×52cm	69×52cm	63×49cm	69×52cm
Gewicht	11,2kg	10,4kg	9,4kg	11,8kg
Durchmesser Höhenrad	130mm	130mm	100mm	130mm
<i>Zubehör</i>				
Sucher	9×50	9×50	6×30	9×50
Okulare	10, 20mm, 2× Barlowlinse	10, 20mm	9, 30mm, Mondfilter	25, 10mm
<i>Hauptspiegel (Mindestgenauigkeiten) 632nm Prüfwellenlänge</i>				
Strehlwert	0,95	0,94	0,97	0,97
lambda PV	1/5	1/4	1/9	1/6
lambda RMS	1/24	1/12	1/37	1/34
eff. Kontrastdurchmesser	139,8mm	117,7mm	149,4mm	148,7mm

## Oberflächengenauigkeit von Teleskopspiegeln

Eine Fernrohrlinse oder ein Teleskopspiegel müssen hochgenaue Oberflächen haben, die submillimetergenau geschliffen sind. Von Herstellern oder in Testberichten werden verschiedene Genauigkeitswerte angegeben, die die Qualität einer optischen Oberfläche beschreiben sollen (siehe Tabelle).

Die Genauigkeit wird in Bruchteilen der Lichtwellenlänge ( $\lambda$ ) angegeben, entweder für 550nm (menschliches

Auge) oder 632nm (Messlaser). Diese Werte für Abweichungen entsprechen bei  $\lambda/6$  etwa 0,0001mm! Schmutz auf der Optik verschlechtert die Oberflächengenauigkeit nicht, sie nimmt lediglich in sehr geringem Maße Licht. Die hier gegebenen Werte gelten nur für den Hauptspiegel allein, nicht für das Gesamtsystem.

Aus den RMS-Werten werden die effektiven Kontrastdurchmesser nach

Zmek (Sky&Telescope 7/1993, 9/1993) berechnet. Diese geben an, welche Leistung das Teleskop bei der Darstellung eines 20%igen Kontrastes im visuellen Bereich (Planetendetail, Strukturen in Deep-Sky-Objekten) hat, abhängig von Obstruktion und Oberflächengenauigkeit. Dabei gilt folgend Formel:

Abb. 7 (von links nach rechts): Ronchi-Bilder des Labortests bei Wolfgang Rohr. Galaxy D8, Skywatcher f/5, Helios f/5, Teleskop-Service f/6

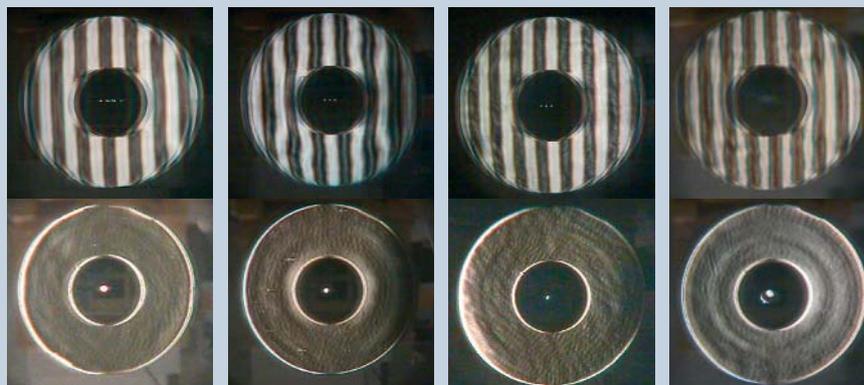


Abb. 8 (von links nach rechts): Bilder des Phasenkontrast-Tests bei Wolfgang Rohr. Galaxy D8, Skywatcher f/5, Helios f/5, Teleskop-Service f/6

### Qualitätsangaben von Spiegeln

Angabe	Beschreibung	Nachteile	Mindestwert
$\lambda$ PV (peak-to-valley)	maximale Abweichung von der Idealform	Betrachtung eines Einzelpunktes, keine Aussage über Qualität der restlichen Oberfläche	$\lambda/4$
$\lambda$ RMS (root mean square)	mittlere Abweichung von der Idealform	einzelne schlechte Bereiche werden herausgemittelt	$\lambda/12$
Definitionshelligkeit (Strehl-Wert)	Anteil des Lichtes, das im zentralen Beugungs-scheibchen abgebildet wird	wird direkt aus dem RMS-Wert berechnet	0,80

effektiver Kontrastdurchmesser =  
 $(\varnothing \text{ Hauptspiegel} - \varnothing \text{ Fangspiegel})^* \times$   
 $\varnothing \text{ Hauptspiegel}^{(-33\text{RMS}^2)}$

\*=effektive Öffnung

Der Kontrastdurchmesser hat nur geringen Einfluss auf die erreichbare Grenzgröße und keinen Einfluss auf das

## Optiktest

Drei der Testinstrumente enthielten Hauptspiegel aus BK-7 oder Plate Glass, während der f/6 Skywatcher von Teleskop-Service mit einem Pyrexspiegel ausgestattet war. Dieses Spezialglas zeigt während der Temperaturanpassungsphase des Teleskopes ein wesentlich besseres Bild, was besonders im Winter von großer Bedeutung sein kann. Bei der ersten Testnacht Anfang März war der Vorteil des Pyrex gegenüber den Mitstreitern enorm; während die anderen Geräte ca. eine Stunde während des Auskühlens keine brauchbaren Jupiterbilder lieferten, zeigte der Skywatcher f/6

schon sehr bald ein leidlich gutes Bild. Ohne Zweifel ist dies ein deutliches Plus gerade im Winterhalbjahr, weil effektiv mehr Zeit zum Beobachten genutzt werden kann. Eine Pyrex-Optik ist für den Galaxy D8 gegen Aufpreis erhältlich.

Am Stern (Regulus, 100 $\times$ ) waren bei beiden f/5-Geräten etwas unsaubere extrafokale Beugungsfiguren zu sehen. Beim Skywatcher f/6 und Galaxy waren kaum Störungen der Beugungsfigur zu sehen; einmal ausgekühlt zeigten alle vier Geräte nahezu identische Jupiterbilder.

In der ersten Testnacht war Komet Ikeya-Zhang ein großartiges Beobachtungsobjekt, die 8-zölligen Öffnungen zeig-

ten die cyanfarbene Koma des Kometen sehr eindrucksvoll. Ihre Stärke haben alle Geräte bei der visuellen Deep-Sky-Beobachtung, und 8" Öffnung macht hier einiges möglich. So liegen Strukturen in M 51 genauso in Reichweite wie der Coma-Galaxienhaufen, Emissionsnebel in M 101 ebenso wie die 20 hellsten Quasare des Himmels. M 13 wird in tausende Sterne aufgelöst und der Zentralstern des Hantelnebels wird sichtbar. An Galaxiengruppen wie M 65/66 mit NGC 3628 oder dem Zentralteil des Virgohaufens überzeugten alle vier Geräte.

Der Test der Hauptspiegel im Labor bei Wolfgang Rohr fand unter identischen

Bedingungen direkt nacheinander statt. Dass die  $f/6$ -Systeme besser als die  $f/5$ -Spiegel abschneiden würden war keine Überraschung. Eine Überraschung jedoch war, dass alle Hauptspiegel mit Strehl-Werten von 0,94 und besser aufwarten konnten, was deutlich über der Durchschnittsqualität kommerziell erhältlicher Teleskopspiegel liegt.

Der Skywatcher  $f/5$  zeigte eine deutliche Zone, also eine achsensymmetrische Aufwölbung oder Absenkung der Spiegeloberfläche. Daraus resultierte ein maximaler Wellenfrontfehler von  $\lambda/4$  – dieser Wert wird gemeinhin als Kriterium für eine »beugungsbegrenzte« Optik angesehen. Der Helios zeigte ebenfalls Zonen, wenn auch deutlich schwächer, sowie eine überkorrigierte (also zu »tief« polierte) Oberfläche und eine etwas abgesunkene Kante. Trotz der auch deutlich rauhen Oberfläche erreichte der Spiegel  $\lambda/5$ . Das  $f/6$ -System von Teleskop-Service zeigte ebenfalls eine Zone und leichte Überkorrektur, mit  $\lambda/6$  erfüllt der Spiegel die Erwartungen. Der Galaxy D8  $f/6$  schließlich zeigte fast keine Zonen und nur eine leichte Überkorrektur, sein Wellenfrontfehler von  $\lambda/9$  liegt deutlich über dem, was man von einer solchen Optik erwarten kann.

### Fazit

Es ist beeindruckend, wie viel 8"-Power man heute für wenig Geld bekommt. Positiv überrascht haben die durchwegs überdurchschnittlichen Optiken, solide Mechanik ohne gravierende Mängel sowie eine gute Zubehör-Ausstattung aller Modelle. Verbesserungen wären in einigen Fällen bei den Aufbauanleitungen, den Hauptspiegelzellen und der Azimutachse nötig. Eigenes »Hand anlegen« ist bei allen Geräten nötig, um optimalen Beobachtungsspaß zu erreichen.

Alle vier Fernrohre haben durchwegs überzeugt und können als Einstieg in die Dobson-Welt empfohlen werden. Dass diese heute zu einem Preis um 500 Euro möglich ist, hätte vor wenigen Jahren noch niemand für möglich gehalten.



### Das interstellarum-Testteam

4 Dobsons – 8 Tester: Das war unsere Devise beim vorliegenden Bericht für interstellarum. Während die Redaktion für Ablauf, Korrektheit und Ergebnis des Testes zuständig war, steuerte ein Team von praktisch tätigen Amateurastronomen verschiedensten Erfahrungsstandes eigene Erfahrungen zu Aufbau und Nutzung der Geräte bei. Im Bild von links nach rechts: Stefan Haas, Thomas Michna, Silke Herbst, Norman Schmidt, Günter Wöhner, Ronald Stoyan, Klaus Veit. Thomas Jäger ist der fehlende Tester und Fotograf des Bildes.

Die Geräte wurden zur Verfügung gestellt von:  
Intercon-Spacetec, Augsburg, Astro-Versand, Hirrlingen,  
Teleskop-Service, München