

SO ARBEITEN WIR

Die Praxis-Checks in diesem Heft wurden von durch die Redaktion bestellten Testern durchgeführt. Alle Tester sind unabhängig von Händlern und Herstellern. Sie erhielten von den Herstellern und Händlern ausgesuchte Exemplare, die den am Markt angebotenen Ausstattungen entsprechen. Die Aussagen und Bewertungen der Praxis-Checks basieren auf tatsächlichen eigenen Nutzungen der Geräte.

Die Produktvorstellungen geben Einschätzungen unserer Experten wieder. Diese basieren auf den veröffentlichten Daten zu den jeweiligen Produkten, die Produkte selbst lagen zum Test nicht vor.

Die Interviews in diesem Heft wurden von der Redaktion durchgeführt. Die Fragen wurden jeweils redaktionsseitig vorgegeben. Die Antworten wurden schriftlich gegeben und mit den jeweiligen Interviewpartnern abschließend abgestimmt.

Die in diesem Heft vergebenen Auszeichnungen »Jury Star« und »Reader Star« wurden in unabhängigen Abstimmungen vergeben. Die Jury-Star-Bewertungen wurden durch die Tester und Autoren dieses Heftes in einer geheimen Abstimmung unter allen Produkten ausgewählt, für die ein Praxis-Check durchgeführt wurde. Die Reader-Star-Bewertungen wurden in einer öffentlichen und anonymen Online-Umfrage unter allen Produkten ermittelt, die im Heft vertreten sind. Sie lief vom 10. bis 19. März 2017.

Haftungsausschluss

Die Informationen in diesem Heft wurden von der Redaktion nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Preise geben die unverbindlichen Empfehlungen bzw. Listenpreise der Hersteller bzw. Generalvertretungen wieder. Redaktion und Verlag übernehmen keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der Preise und sonstigen Informationen. Haftungsansprüche gegen die Redaktion oder den Verlag, welche sich auf Schaden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Markennamen und Handelsbezeichnungen sind, auch wenn nicht als solche kenntlich gemacht, Eigentum der jeweiligen Marken-Inhaber.

Stefan Deiters

Chefredakteur



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

schon mit bloßem Auge kann einen der nächtliche Sternhimmel – eine dunkle Umgebung vorausgesetzt – zum Staunen bringen. Doch erst Fernglas und Teleskop erlauben es dem Hobby-Astronomen, visuell oder fotografisch den Sternen, Nebeln und Galaxien wirklich näher zu kommen. Zur Ausrüstung gehören dann natürlich auch eine stabile Montierung, verschiedene Filter oder eine Kamera.

In mehr als 20 Praxis-Checks haben wir für Sie in diesem Heft wieder Teleskope, Ferngläser, Montierungen und Kameras sowie weiteres Zubehör auf Herz und Nieren geprüft. Die Palette reicht dabei von preiswerten Geräten für Einsteiger bis hin zu teuren Instrumenten für ambitionierte Amateure.

Für die Praxis-Checks haben Sternfreunde neue Produkte für Sie im Alltag unter dem Sternhimmel ausprobiert. Sie erhalten somit die unabhängige Meinung von Praktikern, die sich mit der jeweiligen Produktkategorie gut auskennen und wissen, worauf es ankommt. Unsere Experten haben zudem Neuerscheinungen für Sie bewertet, die nicht zum Test vorlagen. Interviews mit Herstellern liefern zusätzliche Informationen über neue Produkte.

Einsteiger finden am Beginn der jeweiligen Kapitel zu Ferngläsern (Seite 11), Teleskopen (Seite 35), Montierungen (Seite 61) und Okularen (Seite 105) wichtige Tipps und Hinweise. Für umfassende Hilfestellung zum Kauf und Benutzung eines astronomischen Fernrohrs oder auch von Ferngläsern kann ich Ihnen die Bücher »Kaufratgeber Teleskope« und »Fernrohr-Führerschein« sowie »Fern-Seher« empfehlen, die im Oculum-Verlag erschienen sind (Seite 86).

Viel Spaß beim Lesen!

10

Ferngläser & Spektive



34

Teleskope



60

Montierungen



88

Kameras & Zubehör



104

Okulare & Zubehör



118

Sonnenbeobachtung



10 | Ferngläser und Spektive

Kaufratgeber

- 11 Ein Kaufratgeber für Einsteiger

Praxis-Checks

- 12 Kowa 8×22 Genesis und Swarovski 8×25 CL Pocket im Vergleich
 18 Das Vixen 6.5×32 WP im Test
 20 Das Helios Nitrospot 10×50 im Test
 22 Das TS 10×50 WP von Teleskop-Service im Test
 24 Das Zeiss Victory SF 8×42 im Test
 26 Das Spektiv Celestron Hummingbird 9-27×56mm ED im Test
 28 Das Spektiv Zeiss Conquest Gavia 85 im Test

Produktvorstellungen

- 32 Teleskop Service: TS Optics 25×100 Fernglas

Interviews

- 17 Lajos Szanthy, Inhaber und Geschäftsführer Lacerta GmbH im Gespräch
 33 Andreas Rodoschegg, Director in Charge Optical Vision im Gespräch

34 | Teleskope

Kaufratgeber

- 35 Ein Teleskop-Kaufratgeber für Einsteiger

Praxis-Checks

- 36 Das Celestron Inspire 70AZ im Test
 40 Das Celestron Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition im Test
 44 Das Vixen A62SS im Test
 52 Das Bresser Messier AR-102s im Test
 48 Omegons Photography Scope 72/432 ED im Test

Produktvorstellungen

- 55 Astro-Physics: 130 GTX »Grand Turismo«
 51 APM: APM SD 140 f/7 Apo-Refraktor

Interviews

- 38 Christoph Hanisch, Inhaber und Geschäftsführer Teleskop-Leasing im Gespräch
 39 Cosima Birkmaier, Geschäftsführerin von Intercon Space, im Gespräch
 56 Armin Erndt, Inhaber und Geschäftsführer Noctutec im Gespräch

60 | Montierungen

Kaufratgeber

- 61 Ein Montierungs-Kaufratgeber für Einsteiger

Praxis-Checks

- 62 Die CGX-Montierung von Celestron im Test
 70 Die Montierung Sky-Watcher EQ6-R im Test
 74 Der SkyTracker Pro von iOptron im Test
 78 Der Sky-Watcher Star Adventurer mini im Test

Produktvorstellungen

- 84 Fahrbare Säule »Achilles«
 85 Astro Optik Kohler: Vamo Traveler
 Meade: Stella Wi-Fi Adapter

Interviews

- 67 Ingo Wehmeier, Produktmanager Astronomie Bresser GmbH im Gespräch
 68 Johannes Baader, Prokurist Baader Planetarium, im Gespräch
 82 Michael Schlünder, Vertriebsmitarbeiter für Astronomische Teleskope und Zubehör bei Vixen, im Gespräch

88 | Kameras und Zubehör

Praxis-Checks

- 89 Die Meade LPI-G im Test
 94 Der Vixen LensHeater 360 im Test

Produktvorstellungen

- 92 Vixen: Smartphone Camera Adapter
 93 Celestron: NexImage 10 Solar System Imager
 96 Lacerta MotorFocusLA
 97 Baader Planetarium: Universal Filter Changer
 101 SBIG: STF-4070 und STF-8050 Swarovski: Digiscoping Adapter TLS APO 43mm
 102 Lacerta: Flatfieldbox
 TeleVue: FoneMate Digiscoping Adapters

Interviews

- 98 Wolfgang Ransburg, Geschäftsführer Teleskop-Service im Gespräch
 100 Jo Surzyn, Communication Manager bei Atik, im Gespräch

104 | Okulare und Zubehör

Kaufratgeber

- 105 Ein Okular-Kaufratgeber für Einsteiger

Praxis-Checks

- 106 Das Okular Explore Scientific 30mm 100° im Test
 112 Die Vixen LED Astrolampe SG-L01 im Test

Produktvorstellungen

- 115 Celestron: Power Tank LiFePO4 12V
 116 Televue: Mehr DELITE
 117 Moonlite: Nitecrawler

Interviews

- 111 Steve Peters, Produktmanager bei Orion Telescopes & Binoculars, im Gespräch
 114 Beat Kohler, Inhaber und Geschäftsführer Astro Optik Kohler im Gespräch

118 | Sonnenbeobachtung

Kaufratgeber

- 119 Einsteigertipps zur Sonnenbeobachtung

Praxis-Checks

- 120 Der Filter Daystar Calcium H Quark im Test

Produktvorstellungen

- 123 Optikpraxis Raphael Bugiel: Glassonnenfilter
 124 Daystar: Natrium D Quark
 125 Bresser: Solarix 76/350 Teleskop mit Sonnenfilter

Interviews

- 122 Dipl.-Ing. Dr. Diethard Jakobs, Geschäftsleiter bei APM Telescopes, im Gespräch

Rubriken

- 3** fokussiert
- 8** Auszeichnungen
- 127** Produktverzeichnis
- 128** Bezugsquellen
- 130** Vorschau
- 130** Kontakt
- 130** Impressum

DIE FAVORITEN

UNSERER LESER & EXPERTEN

Ferngläser	Ausgezeichnet mit
Teleskop-Service TS 25×100 WP > Produktvorstellung Seite 32	
Teleskop-Service TS 10×50 WP > Praxis-Check Seite 22	
Teleskope	Ausgezeichnet mit
Astro-Physics 130mm Starfire GTX »Grand Turismo« > Produktvorstellung Seite 55	
Vixen A62SS > Praxis-Check Seite 44	
Montierungen	Ausgezeichnet mit
Sky-Watcher EQ6-R > Praxis-Check Seite 70	
Kameras, Okulare und Zubehör	Ausgezeichnet mit
ATIK Infinity > Interview Seite 100	
Optikpraxis Glassonnenfilter > Produktvorstellung Seite 123	
Daystar Calcium H Quark > Praxis-Check Seite 120	



FERNGLÄSER & SPEKTIVE

► Einstiegsklasse (bis 250€)

Helios Nitrosport 10×50: Seite 20

TS 10×50 WP: Seite 22

► Mittelklasse (bis 1000€)

Celestron Hummingbird 9-27x56mm ED: Seite 26

Kowa Genesis 22: Seite 12

Swarovski Pocket CL 8×25: Seite 12

TS Optics 25×100: Seite 32

Vixen SG 6,5×32 WP: Seite 18

► Oberklasse (über 1000€)

Zeiss Conquest Gavia 85: Seite 28

Zeiss Victory SF 8×42: Seite 24



Ferngläser für alle Fälle

Ein Kaufratgeber für Einsteiger

Das Fernglas ist ein wunderbares Beobachtungsinstrument für die ersten Gehversuche am Nachthimmel. Aufgrund des großen Sehfelds sind astronomische Objekte leicht aufzufinden und deren Position schnell erlernbar. Die Bandbreite der Ferngläser reicht dabei vom kleinen Kompaktfernglas mit 30mm Öffnung oder weniger bis hin zu wahren Giganten mit 100mm Öffnung und mehr. Die Wahl des richtigen Fernglases ist dabei gar nicht so schwer.

Ferngläser werden in zwei verschiedenen Bauarten hergestellt: mit Porro-Prismen oder mit Dachkant-Prismen. Dachkant-Prismenmodelle besitzen eine gerade Bauweise und sind H-förmig, die Modelle mit Porro-Prismen dagegen haben eine typische Zick-Zack-Form. Zum Einstieg sind Ferngläser mit Porro-Prismen ideal, da diese in einer guten Qualität günstiger als Dachkant-Prismenmodelle sind.

Zahlenspiele

Auf einem Fernglas findet man Angaben zu Vergrößerung und Objektivdurchmesser als Zahlenkombination, z.B. 10×50. Die erste Zahl steht dabei für die Vergrößerung. Praktisch bedeutet eine 10-fache Vergrößerung, dass ein entferntes Objekt zehn Mal näher erscheint als mit dem bloßen Auge. Ein Objekt in 1000 Metern Entfernung erscheint also so, als ob Sie es aus 100 Metern mit dem bloßen Auge betrachten würden.

Die zweite Zahl steht für den Durchmesser der Objektivlinsen in Millimetern. Je größer die Objektivöffnung, desto mehr Licht kann das Fernglas gegenüber dem bloßen Auge sammeln. Dieses sogenannte Lichtsammelvermögen steigt quadratisch mit dem Durchmesser der Öffnung. Eine doppelt so große Öffnung sammelt also die vierfache Lichtmenge.

Das Kompakte

Ferngläser mit 30mm Öffnung oder weniger eignen sich trotz der geringen Öffnung für die astronomische Beobachtung. Die geringere Lichtsammelleistung im Vergleich zu einem Fernglas mit 50mm Öffnung zeigt allerdings weniger Himmelsobjekte. Doch als Zweitfernglas sind diese Ferngläser für einen schnellen Überblick des Himmels und für Übersichtsbeobachtungen der Milchstraße sinnvoll. Außerdem können damit die hellsten Objekte des Messier-Katalogs aufgefunden werden.

Ein solches Fernglas hat Platz im Handschuhfach des Autos und ist damit immer

griffbereit für eine schnelle Beobachtung. Außerdem sind diese Ferngläser aufgrund ihres geringen Gewichts und ihrer Größe zusätzlich gut geeignet für Wanderungen und Naturbeobachtung.

Der Allrounder

Das »Astro-Allroundfernglas« sollte freihändig nutzbar sein und eine gute Balance zwischen Öffnung, Vergrößerung, Größe und Gewicht bieten. Porro-Ferngläser mit 50mm Öffnung und 10-facher Vergrößerung sind dafür eine gute Wahl und der Klassiker für einen Allrounder. Die Lichtsammelleistung ist groß genug, um die meisten Objekte des Messier-Katalogs und viele Objekte des NGC-Katalogs zeigen zu können.

Die 10-fache Vergrößerung eignet sich allerdings nicht für jeden Beobachter für die freihändige Nutzung, da das Bild möglicherweise zu stark zittert. Dann wäre ein etwas kleineres Fernglas mit weniger Vergrößerung sinnvoll, z.B. ein 8×42-Dachkantprismen-Fernglas. Ein solches Fernglas sammelt zwar etwa 40% weniger Licht als das Fernglas mit 50mm Öffnung, jedoch sind moderne Dachkant-Prismenferngläser in dieser Größe sehr kompakt und leicht und deshalb ideal für unterwegs.

Der Astro-Spezialist

Großferngläser ab 80mm Öffnung und Vergrößerungen von 20-fach und mehr zeigen brillante Anblicke des Sternhimmels, die so nur diese Spezialisten aufgrund ihrer enormen Lichtsammelleistung und hohen Vergrößerungen bieten können. Die gesamten Objekte des Messier-Katalogs sowie etliche lichtschwächere und kleinere Objekte gelangen damit in Reichweite. Besonders für die Beobachtung großflächiger Nebelgebiete sind diese »Giganten« ideal.

Das große Gewicht und die hohe Vergrößerung machen allerdings die Verwendung eines Stativs und eines Neigekopfes oder sogar einer azimutalen Montierung erforderlich. Bei

Ferngläsern ab 100mm Öffnung kann so insgesamt ein Gesamtgewicht der Ausrüstung von 15kg oder mehr zusammenkommen. Der Aufwand beim Aufbau kommt dem eines kleinen Teleskops gleich. Für einen bequemen Einblick von Objekten in Zenitnähe ist wenigstens ein 45°-Einblick zu empfehlen, optimal wäre ein Einblick mit 90°. ▶ Lambert Spix

? GLOSSAR

Augenabstand: Abstand der Austrittspupille vom Scheitelpunkt der letzten Okularlinse zum Scheitelpunkt der Pupille des Beobachters.

Dachkant-Fernglas: Fernglas mit Prismen in giebelähnlicher Form. Je nach Prismentyp wird das Bild für eine Bilddrehung von 180° vier- bis sechsmal reflektiert und so ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild erzeugt.

Kidney Beating: Bohnenförmige Abschattung am Rand des Gesichtsfeldes, wenn das Auge nicht genau hinter die Mitte des Okulars gebracht wird. Diese tritt vor allem bei Okularen mit großem Augenabstand auf, in erster Linie am Tage.

Porro-Fernglas: Fernglas mit Prismensystem aus zwei hintereinander montierten Glasprismen, die durch eine viermalige Totalreflexion eine Bilddrehung von 180° bewirken, so dass ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild entsteht.

Pupillenabstand: Abstandsbereich, auf den die Okulare des Fernglases eingestellt werden können.

Scheinbares Sehfeld: Bezeichnet das Sehfeld, welches beim Blick durch das Fernglas sichtbar wird, z.B. 70°.

Tatsächliches Sehfeld: Bezeichnet den Himmelsausschnitt, der beim Blick durch das Fernglas sichtbar wird, z.B. 7°.

KOMPAKTE SPITZE

Kowa 8×22 Genesis und Swarovski 8×25 CL Pocket im Vergleich



▲ Abb. 1: **Kompakter geht nicht:** Swarovski und Kowa liefern sich mit zwei Kompakt-Ferngläsern der Spitzenklasse einen Wettstreit. Links das Swarovski Pocket CL 8×25, rechts Kowas Genesis 22.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.
R. Stoyan

50mm Öffnung, 10-fache Vergrößerung: Diese Fernglasgröße wird gemeinhin für Amateurastronomen empfohlen. Gewicht und Größe führen aber oftmals dazu, dass das 10×50-Glas aus Bequemlichkeit zu Hause bleibt. Wer ein Immer-dabei-Fernglas für die Astronomie sucht, kann bei Kompaktferngläsern fündig werden: Die Minis leisten mehr, als man meint. Wir haben zwei High-End-Geräte verglichen.

Wie bei vielen Lesern dieser Zeitschrift hat auch mein Astronomie-Standardfernglas eine ordentliche Öffnung und Vergrößerung. Jedoch beobachtete ich mich selbst dabei, wie selten ich das Glas tatsächlich zur Hand nahm. Vor allem wenn sich plötzlich eine Beobachtungsmöglichkeit bot, hatte ich nichts zur Hand, weil es mir zu unbequem war, das große Fernglas mitzunehmen. Es musste also etwas Kompakteres her. Ich war außerdem lange auf der Suche nach einem Fernglas für Wanderungen – tagsüber und nachts wollte ich keine Abstriche bei der Qualität machen müssen.

Kompaktferngläser

Kompaktferngläser, also solche mit weniger als 30mm Öffnung, wurden bisher wenig von Amateurastronomen beachtet. Dazu trugen die vielen preiswerten Geräte mit zweifelhafter Qualität in diesem Öffnungsbereich bei. Ein Blick durch diese ist zum Abgewöhnen: Ein Tunnelblick, der bei Dunkelheit kaum noch Licht passieren lässt.

Doch in den letzten Jahren hat sich vor allem an der Optik-Technologie viel getan. Moderne Vergütungen erlauben Transmissionswerte, die vor Jahren noch undenkbar schienen. Damit kommt so viel Licht beim Beobachter an, dass auch astronomische Beobachtungen sinnvoll sind.

Ferngläser mit 20mm bis 25mm Öffnung sind keine Lichtriesen. Mit einer Vergrößerung von 8× ergeben sich Austrittspupillen zwischen 2,5mm und 3,1mm – das ist nach wie vor wenig im Vergleich zu den 5mm eines 8×42 oder 10×50 oder 7mm beim 7×50 oder 10×70. Aber die Lichtsammelleistung beträgt dennoch das 13-Fache des menschlichen Auges. Wenn die



R. Stoyan



R. Stoyan



R. Stoyan



R. Stoyan

▲ Abb. 2: Während Swarovski eine stufenlose Drehaugenmuschel verwendet (a, b), nutzt Kowa ein in drei Stufen einrastendes Modell (c, d).

PRAXISTIPP

Was leistet ein Kompaktfernglas?

Ein astronomisch nutzbares Fernglas soll schnell zur Hand sein, einen guten Überblick bieten und sowohl beim »Spazierensehen« in der Milchstraße als auch beim Aufspüren von Kometen oder hellen Deep-Sky-Objekten Spaß machen. Wer diesem Anforderungsprofil zustimmt, wird von einem Kompaktfernglas der Spitzenklasse nicht enttäuscht sein. Ich habe mit den Gläsern mehrere Nächte verbracht, die folgenden Beobachtungen erfolgten mit dem Swarovski 8×25.

Merkur in der Dämmerung oder Jupiter mit Monden: Kein Problem! Beeindruckend sind helle Deep-Sky-Objekte: Der Orionnebel wirkt wunderschön selbst bei gemäßigter Lichtverschmutzung, wozu auch der dunkle Himmelshintergrund aufgrund der kleinen Austrittspupille beiträgt. Die Plejaden, Praesepe, Andromeda-Galaxie: Einfache und schöne Ziele zum Genießen. Richtig zeigen kann das Kleine aber seine Kraft, wenn weniger Licht da ist: M 51 und M 101 gelingen ohne Probleme, M 81/82 sowie so. Die Fuhrmann-Sternhaufen zeigen erste Sterne, M 46 und 47 ihren Unterschied. Aber es geht noch besser: M 35 mit NGC-Sternhaufen nebenan. M 53, M 94, und M 87, die Zentralgalaxie des Virgoaufens: Wer würde das einem 25mm-Glas unter durchschnittlichem deutschen Landhimmel zutrauen? Die enorme Schärfefeistung zeigt sich an Mizar: Der Deichselstern des Großen Wagens zeigt sich bei genauem Hinsehen länglich! Man kann ihn an den Rand des Gesichtsfelds stellen und die Form ist immer noch zu sehen. Und weil das Glas so leicht ist, ermüden die Hände nicht so schnell: Man hat mehr Zeit für den Beobachtungsgenuss.

SURFTIPPS

- Herstellerseite Kowa
- Herstellerseite Swarovski

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1014

Transmission stimmt, lassen sich beeindruckende Beobachtungen machen (vgl. Kasten).

Testarrangement

Swarovski stellte in den vergangenen Jahren mit der neuen CL-Serie seine Kompaktferngläser neu auf. Die Serie CL Pocket bietet heutige Fernglas-Spitzentechnologie mit erstklassigen Vergütungen und Weitfeld-Okularen erstmals auch im Kompaktsektor. Für Amateurastronomen interessant ist das Modell CL Pocket 8×25, das dem alternativ erhältlichen 10×25 aufgrund seiner größeren Austrittspupille vorzuziehen ist. Leica und Zeiss bieten derzeit bei ihren High-End-Serien nur 10-fach Gläser an und sind somit nicht konkurrenzfähig.

Kowa hat nun mit einem direkten Konkurrenten nachgelegt: Das Genesis 22 bietet ähnliche Werte bei gleichem Qualitätsanspruch wie bei Swarovski. Ich habe beide Gläser ausführlich am Nachthimmel, aber auch tagsüber verglichen.

Optik

Kowas Glas bietet 22mm freie Öffnung. Dies ergibt eine Austrittspupille von 2,75mm. Der Durchmesser der großzügig dimensionierten Augenlinse beträgt 20mm. Die Vergütung schillert dunkelgrün-rostrot. Der Pupillenabstand beträgt 15mm; das ist etwas knapp, aber noch nutzbar für Brillenträger.

Swarovskis CL Pocket hat 25mm Öffnung. Die 3mm mehr klingen zunächst nicht nach viel, da die Fläche jedoch optisch wirksam ist, entspricht dies fast 30% mehr an gesammeltem Licht. Die Austrittspupille beträgt 3,13mm. Auch beim Swarovski-Glas hat die Augenlinse großzügige 20mm Durchmesser. Die Vergütungsreflexe erscheinen hellgrün-orange. Der Pupillenabstand beträgt 17mm, was einen komfortablen Einblick für Brillenträger ermöglicht.

Beide Ferngläser sind mit Dachkant-Prismen konstruiert – über den genauen inneren Detailaufbau schweigen sich beide Hersteller jedoch aus. Swarovski gibt einen Gesamt-Transmissionswert von 88% an.

Beim Kowa sind die Augenmuscheln in drei Klickstufen 9mm ausfahrbar. Swarovski verbaut einen stufenlosen Drehmechanismus, der maximale Abstand ist 12mm.

Bei der Dioptrienkorrektur auf die Unendlich-Stellung ist jeweils vom Hersteller ein Wert von ± 5 dptr angegeben. Beim hier vorliegenden Swarovski-Glas sind es in der Praxis jedoch

nur etwa 4dptr, kurzsichtige Beobachter mit stärkeren Werten müssen das Glas mit Brille benutzen. Das Genesis 22 hat dagegen noch eine halbe Umdrehung mehr »Luft«.

Die Einzelaugenkorrektur ist bei beiden Gläsern am vorderen Ende der Knickbrücke möglich, hier kann am jeweils rechten Auge ein Unterschied von ± 4 dptr (Swarovski) bzw. ± 5 dptr (Kowa) ausgeglichen werden.

Mechanik

Äußerlich haben beide Ferngläser ein ähnliches Erscheinungsbild. Kowas Design ummantelt das Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung mit einer grünen Armierung, die Knickbrücke ist in schwarz und grün gehalten. Swarovski bietet neben dem sehr ähnlichen schwarz-grünen Modell auch noch Varianten mit sandfarbenem oder vollkommen schwarzem Korpus an.

Beide Ferngläser verwenden eine doppelt faltbare Knickbrücke. So werden extrem kompakte Transportmaße erreicht: Das Glas von Kowa ist zusammengeklappt nur noch 65mm breit und 105mm hoch, Swarovski steht mit 67mm und 110mm kaum nach. Der mit dem Kowa erreichbare maximale Augenabstand von 72mm kann für manche Beobachter grenzwertig sein, wer weit auseinander stehende Augen hat, ist mit Swarovskis 74mm auf der sicheren Seite.

Beeindruckend ist das geringe Gewicht beider Gläser. Kowa kommt auf 348g nur mit dem Trageriemen, 399g mit der mitgelieferten Tasche. Swarovskis Glas wiegt nur 360g mit Riemen bzw. 457g mit Tasche. Beide Gläser sind so leicht, dass sie bei keiner Anwendung »ins Gewicht fallen«!

Swarovskis Glas ist bis 4m wasserdicht und mit Edelgas gefüllt, was das Beschlagen des Glases von innen verhindert. Kowa macht keine Angaben zur Wasserdichtigkeit, das Glas ist mit Stickstoff gefüllt, um ebenfalls Beschlagen zu vermeiden. Beide Hersteller gewähren eine Garantie von 10 Jahren.

Zubehör

Ungewöhnlich für ein High-End-Glas: Swarovski liefert weder Objektiv- noch Okulardeckel. Daran gewöhnt man sich nur schwer, offenbar ist das Vertrauen in die Vergütungstechnologie so groß, dass der Hersteller hier keinen Schutz für notwendig erachtet. Tatsächlich liegt ein Vorteil darin, dass das Glas immer schnell am Auge ist, ohne dass man sich um verloren gegangene Deckel Sorgen machen muss. Kowa liefert Okulardeckel, aber keine Objektivdeckel.



R. Stoyan



R. Stoyan

▲ Abb. 3: Unterschiedliche Wege gehen Swarovski (a) und Kowa (b) bei den Taschen für ihre Ferngläser.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

EIGNUNG

- Kompakt ●
- Allround ●
- Astro-Spezialist ●

★ BEWERTUNG

Swarovski Pocket CL 8×25

- + leicht und kompakt
- + Randschärfe
- + geringe Farbfehler
- + gute Tasche
- + gut für Brillenträger

Kowa Genesis 22

- + leicht und kompakt
- + geringe Farbfehler
- + großes Gesichtsfeld
- + Mechanik
- + Nahdistanz

Beide Ferngläser werden mit Trageriemen geliefert, die in der Länge verstellbar sind. So können die Gläser über den Kopf, die Schulter oder beides gezogen werden.

Ganz entscheidend für die praktische Nutzbarkeit ist die Tasche. Kowas Tasche misst 115mm × 90mm × 60mm. Sie besitzt eine Schlaufe zum Befestigen am Gürtel, jedoch keinen Trageriemen. Ein Klettverschluss schließt die Öffnung. Leider ist die Tasche damit nicht komplett dicht. Das Glas passt mit etwas Luft in die Tasche.

Swarovskis Tasche ist mit 155mm × 85mm × 60mm größer, aber auch schlanker. An der Öffnung, die mit einem Reißverschluss bedient wird, ist die Tasche angeschrägt. Sie besitzt außerdem eine Schlaufe für den Gürtel und einen abnehmbaren, längenverstellbaren Tragegurt. Das Glas sitzt relativ fest in der Tasche, vor allem wenn der eigene Tragegurt angebracht ist, und lässt sich nicht immer leicht mit einer Hand herausziehen. Trotzdem gefiel mir die Swarovski-Tasche wesentlich besser, da sie sich dicht schließen und mit dem Tragegurt über der Kleidung tragen lässt, ohne dass man einen zusätzlichen Verstaupraum benötigt.

In der Praxis

Als Erstes fällt auf: Was für exzellente Optiken! Das sind keine Spielzeuge, sondern richti-

ge vollwertige Ferngläser. In beiden steckt viel mehr Leistung drin, als man erwartet. Sie über treffen ältere 30mm-Gläser, die meist auch noch deutlich unhandlicher und schwerer sind.

Am meisten hat mich die Schärfefeistung beeindruckt, sie ist bei beiden extrem gut. Kowas Glas zeigt erst ab etwa 75% des Feldradius zum Rand eine leichte Unschärfe – die meisten Ferngläser im Premiumbereich schaffen das nicht. Das Swarovski schießt den Vogel ab: bis zum Rand knackscharf!

Zweiter Pluspunkt: Farbfehler muss man bei beiden Gläsern suchen. Nur bei extrem kritischen Objekten am extremen Rand des Gesichtsfelds, wie einem Antennenmast vor hellem Hintergrund oder dem Vollmond, sind sie überhaupt nachweisbar. Es dürfte nicht viele Ferngläsermodelle geben, die hier mithalten können, egal in welcher Öffnungs- und Preisklasse.

Sehr wohltuend ist auch das große Feld. Die meisten Kompaktferngläser leiden unter einem Tunnelblick. Nicht so hier: Swarovski bietet 52° scheinbares und 6,8° wahres Gesichtsfeld. Kowa hat sogar noch mehr mit 60° bzw. 7,5°. Damit lassen beide Gläser imposante Strecken am Himmel überblicken; viele Sternbilder passen ganz in das Gesichtsfeld.

Kowa hat auch bei der Nahdistanz etwas bessere Werte: Bis auf 1m Entfernung vom Beobachter lässt sich scharfstellen. Bei Swarovski sind es etwa 2m.

Aufgrund des geringen Gewichts lassen sich beide Ferngläser viel länger halten als 42mm- oder 50mm-Gläser. Ihr Gewicht ist nahezu nicht wahrnehmbar auch bei längeren Wanderungen.

Tagsüber ist der Unterschied in der Öffnung nicht feststellbar, erst in der Dämmerung zeigen sich Differenzen. Nachts ist dann deutlich,

dass der Himmel im Kowa dunkler erscheint. Die Leistung bei den schwächsten Objekten ist im Swarovski-Glas etwas besser.

Während Swarovski bei der Optik punkten kann, gefällt mir die Mechanik bei Kowa besser: Die Knickbrücke und Dioptrieneinstellung sind strammer eingestellt und fühlen sich sicherer an, das Glas wirkt insgesamt robuster. Auch die Augenmuskeln wirken kräftiger und der Klickmechanismus rastet satt ein. Swarovskis Schärfefeinstellung hat einen leichten Totgang. Nach längerem intensiven Gebrauch kann sich außerdem der Gummischutz auf den Augenmuskeln lösen.

Fazit

Wer bisher der Meinung war, dass Kompaktferngläser nichts für die Astronomie sind, muss umdenken: Hier sind zwei Ferngläser auf Augenhöhe, die so manche größere Öffnung in den Schatten stellen. Dafür zahlt man auch einen entsprechenden Preis. Wer jedoch ein perfektes Glas immer dabei haben will, ist hier an der richtigen Stelle.

Welches man auswählt, ist vor allem eine Frage des persönlichen Geschmacks. Swarovski hat die etwas bessere Optik mit einem helleren Bild und perfekter Randschärfe. Außerdem fällt die praktischere Tasche ins Gewicht. Kowas Glas zeigt die stabilere Mechanik, kompaktere Maße und bessere Nahdistanz. Mit beiden Gläsern macht man nichts falsch.

► Ronald Stoyan

| DER AUTOR |

Ronald Stoyan ist Herausgeber und Kolumnist von Abenteuer Astronomie und war zuvor langjähriger Chefredakteur von interstellarum.

⚙️ DATEN		
Modell	Kowa Genesis 22	Swarovski Pocket CL 8×25
Durchmesser	22mm	25mm
Vergrößerung	8×	8×
Scheinbares Gesichtsfeld	ca. 60°	52°
Augenabstand	<72mm	<74mm
Pupillendistanz	15mm	17mm
Naheinstellgrenze	1m	2m
Dioptrienausgleich	±5 Dioptrien	±4 Dioptrien
Wahres Gesichtsfeld	7,4°	6,8°
Abmessungen	65mm × 105mm	67mm × 110mm
Gewicht	348g	360g
Lieferumfang	Fernglas, Okulardeckel, Trageriemen, Tasche	Fernglas, Trageriemen, Tasche mit Trageriemen
Listenpreis	699€	680€

»Gute Vorbilder werden wir immer respektieren«



Lajos Szantho, Inhaber und Geschäftsführer Lacerta GmbH im Gespräch

◀ Abb. 1: Das 10×42 ist das Flaggschiff der neuen Elite-Serie von Lacerta.



Abenteuer Astronomie Lacerta Elite nennt sich eine neue Fernglas-Serie Ihrer Hausmarke. Was zeichnet diese Gläser aus?

► **Lajos Szantho:** Unser Ziel war, dass wir in dieser Serie – genau wie bei anderen Lacerta-Produkten – die uns erreichten Kundenmeinungen verwirklichen konnten. Und die Wünsche unserer Kunden bezogen sich nicht nur auf die optische Qualität, sondern auch auf die Haptik des Glases. Weitgehende Verzerrungsfreiheit, erstklassige Antireflexionsbeschichtung, geeigneter Augenabstand sowohl für Brillen- als auch für Kontaktlinsenträger sind ein absolutes Muss. Dazu kommt noch der Bedienungskomfort: Das Glas darf nicht zu

schwer sein, aber doch strapazierfähig gebaut, stoßfest, wasserdicht und stickstoffgefüllt.

Unser besonderer Stolz ist, dass wir die Theorie, was marketingbedingt gerne ignoriert wird, nämlich, dass man ein Glas mit nur 8× oder 10× Vergrößerung auch ohne teure ED-Elemente gescheit bauen kann, beweisen konnten. Das zeigt sich auch am Preis – unterstützt durch eine schmale Vertriebsmethode, bei der Lacerta sowohl mit dem Hersteller als auch mit den Endkunden in direktem Kontakt steht.

Abenteuer Astronomie Welche Modelle gibt es?

► **Lajos Szantho:** Die ersten Elite-Modelle waren für Ornithologen gedacht: 8×42 und 10×42, welche erst im April 2016 während der Bird-Experience-Woche in Illmitz am Ufer des Neusiedlersees vorgestellt wurden. Unser Verkaufsstand war in kurzer Zeit leergekauft. Im Februar 2017 kamen die 8×56 und 10×56 Modelle dazu. Dies sind gute Dämmerungsgläser, welche auch für Sternbeobachter interessant sind und zurzeit wahrscheinlich die leichtes-

ten 56mm Modelle am Markt, mit unter 900g Eigengewicht.

Als Einsteigermodell gedacht, haben wir noch die 8×34 und 10×34 Modelle, mit der Bezeichnung »Smart« – welche ein Hit bei den Damen geworden und wegen ihres geringen Gewichts (unter 440g) auch bei Wanderern beliebt sind. Die Serie wird durch unser kleinstes Modell mit dem Namen »7×20 Mini« vervollständigt.

Abenteuer Astronomie Äußerlich ähnelt das Design stark dem von Swarovski. Ist das Zufall?

► **Lajos Szantho:** Gute Vorbilder werden wir immer respektieren, aber wir dürfen nie vergessen, dass Qualität erst dann entsteht, wenn man Kundenwünsche bei der Herstellung berücksichtigt. Das Design, was die offene Bauweise betrifft und von Swarovski jeder kennt, findet man bei zahlreichen anderen Marken: Vixen Foresta, Pentax-A, Nikon EDG, Sightron SIII... es reicht, wenn man nach »open hinge binocular« googelt.

Diese »offene Brücke«-Bauweise ermöglicht es, Ferngläser mit niedrigem Gewicht zu bauen, zugleich greift sich das Gehäuse besser und stabiler, unabhängig von der Handgröße: Natur und Sterne zu beobachten ist ja längst keine Männerdomäne mehr.

Mit Lacerta Elite wollen wir die Kluft zwischen den – sagen wir – »preiswerten« Modellen und Edelmarken schließen, in optischer Qualität und Handhabung aufwärts positioniert, zugleich mit moderatem Preisniveau.

◀ Abb. 2: Kompaktheit ist eine der Kennzeichen der Elite-Serie.



SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1017

Der kleine ASTROSPEZIALIST

Das Vixen 6.5×32 WP im Test

Ferngläser in der 30mm Öffnungs-klasse sind eigentlich keine Spezialisten für die Himmelsbeobachtung, sondern für die Tagbeobachtung konzipiert. Vixen bringt in der SG-Reihe nach dem SG2×42 ein weiteres kleines Astrofernglas auf den Markt, das für die Bedürfnisse von Sternfreunden entwickelt wurde, das SG6.5×32WP: ein Dachkantfernglas mit 32mm Öffnung, 6,5× Vergrößerung und Objektiven mit ED-Glas.



L. Spix

◀ Abb. 1: Das kleine Astrofernglas wurde speziell für die Bedürfnisse von Sternfreunden entwickelt.

Nach dem Auspacken kommt mit den Abmessungen von 14cm×12,7cm×4,5cm und einem Gewicht von etwa 600g ein handliches und kompaktes Fernglas zum Vorschein. Der Aluminium-Fernglaskörper ist mit einer mattschwarzen Gummiarmierung überzogen, die keinen unangenehmen Eigengeruch ausdünstet. Ein Blick durch die Objektive in das Innere des Fernglases zeigt eine saubere Verarbeitung ohne Staub und Verunreinigungen. Das Fernglas macht einen hochwertigen Eindruck. Zum Lieferumfang gehören eine Bedienungsanleitung in Englisch und Japanisch, eine gepolsterte Tragetasche, ein Tragegurt sowie Okular- und Objektivdeckel. Diese sind zum Schutz vor Verlust am Tubus bzw. am Tragegurt befestigt.

Mechanik und Handhabung

Das Fernglas liegt gut in der Hand und lässt sich mit der griffigen Gummiarmierung angenehm greifen. Das Fernglaskörper ist so auch gut vor Dellen und Kratzern geschützt. Die Knickbrücke läuft weich und

hält das Fernglas sicher in der eingestellten Position. Der Pupillenabstand ist dabei in einem Bereich von 56mm bis 76mm einstellbar. Eine Besonderheit des Fernglases ist die Fokussierung: Sie geschieht nicht wie in der Regel mit einer Zentralfokussierung am Mittelsteg, sondern ist als Einzelokularfokussierung ausgelegt. Das Scharfstellen des Bildes geschieht also getrennt voneinander an beiden Okularen. Beim SG6.5×32 erfolgt dies anhand zweier großer gerändelter Ringe, die sich mit zwei Findern leicht und präzise bewegen lassen. Mit einem sehr großen Augenabstand von 20mm lassen sich die Augenmuscheln in insgesamt drei Positionen einrasten und so auf den gewünschten Abstand einstellen. Mit voll eingefahrenen Augenmuscheln ist das ca. 54° große Eigengesichtsfeld auch mit Brille im Gesamten zu überblicken. Das Fernglas ist wasserdicht und so für den nächtlichen Einsatz bei Taubeschlag gut gerüstet. Abgerundet wird der positive Gesamteindruck durch einen Stativanschluss, der hinter einem Kunststoffdeckel an der Vorderseite des Mittelstegs verborgen liegt.

Beobachtung am Tag

Bei der ersten Beobachtung tagsüber überzeugt das Fernglas durch seine sehr gute Mittenschärfe und das kontrastreiche Bild auch bei trübem Wetterbedingungen. Die Schärfe ist auf den Punkt einstellbar und Farben werden satt dargestellt. Die Farbgebung ist dabei eher als kühl zu bezeichnen. Ab ca. 85% des Sehfelds lässt die Bildschärfe nach. Bei den Beobachtungsbedingungen tagsüber erscheint die Abbildung so fast randscharf. Schnelle und größere Entfernungswechsel sind mit der Einzelokularfokussierung allerdings nur mit Einschränkungen möglich. Das ED-Objektiv erzeugt ein Bild mit nur minimalen Farbsäumen in der Bildmitte, selbst bei Sonnenschein an kontrastreichen Szenarien wie z.B. dunklen Ästen vor blauem Himmelshintergrund. Auch im Gegenlicht kann das Fernglas überzeugen. In den Schattenbereichen bleibt die Abbildung kontrastreich und detailliert, Reflexe und Aufhellungen der nahe stehenden Sonne entstehen keine. Eine Verzeichnung ist kaum wahrnehmbar, lediglich am Rande des Sehfelds

EIGNUNG

- Kompakt ●
- Allround ●
- Astro-Spezialist ●

BEWERTUNG

- + sehr gute Schärfe und Kontrast
- + ED-Objektiv mit minimalem Farbfehler
- für Tagbeobachtung nur mit Einschränkungen einsetzbar

DATEN

Modell	Vixen 6.5x32 WP
Durchmesser	32mm
Vergrößerung	6,5x
Scheinbares Gesichtsfeld	54,2°
Augenabstand	20mm
Pupillendistanz	56-76mm
Naheinstellgrenze	6m
Dioptrienausgleich	k. A.
Wahres Gesichtsfeld	9°
Abmessungen	140mm x 127mm x 45mm
Gewicht	600g
Lieferumfang	Fernglas, Objektiv- und Okulardeckel, Trageriemchen, Tragetasche, Reinigungstuch
Listenpreis	499€

ist eine geringe kissenförmige Verzeichnung zu erkennen.

Spechteln bei Nacht

Der sehr gute optische Eindruck spiegelt sich auch am Nachthimmel wider, für den das Fernglas konzipiert wurde. Die Sterne werden punktförmig und nadelscharf abgebildet, so wie man es sich bei der Sternbeobachtung wünscht. Die Einzelokularfokussierung ist dabei so konstruiert, dass die Fokussierung nahe dem Unendlichen langsamer wird und genauer eingestellt werden kann. Wird das Fernglas ausschließlich am Nachthimmel verwendet, ist die Einzelokularfokussierung von Vorteil. Sie kann genauestens auf die Augen eingestellt werden und hält den einmal eingestellten Fokus präzise. Die Randunschärfe macht sich an den Sternen deutlicher bemerkbar als an einer Taglandschaft, ist aber bei der Übersichtsbeobachtung nicht störend.

Jetzt zählt sich auch die niedrige Vergrößerung von 6,5x aus. Das Fernglas kann wunderbar ruhig gehalten werden, die Sterne zittern kaum. Am Himmel ist ein eindrucksvolles Areal von 9° überschaubar. Das reicht aus, um z.B. die Hyaden in ihrer Gänze zu beobachten, und unter einem dunklen Himmel macht die Milchstraße einen prächtigen Eindruck. Auch am Nachthimmel zeigt sich die nahezu farbreine Abbildung in der Bildmitte. Helle Sterne wie z.B. Sirius werden ohne störenden Farbsaum dargestellt. Im Gegenzug kommen die individuellen Sternfarben wunderbar zur Geltung. Am hellen Mond zeigen sich nur wenige Aufhellungen und Überstrahlungen im Bildfeld.



▲ Abb. 3: Das Fernglas ist mit Einzelokularfokussierung ausgestattet.

Fazit

Das Vixen 6.5x32 WP ist aufgrund seiner sehr guten Optik, der geringen Vergrößerung und dem großen scheinbaren Sehfeld ein schönes Instrument für die Himmelsbeobachtung, mit dem der Sternfreund seine Freude haben wird. Am Tage ist die Einzelokularfokussierung ein Nachteil und macht so das Fernglas etwa für die Vogelbeobachtung nur mit Einschränkungen nutzbar. Der Listenpreis beträgt faire 499€.

► Lambert Spix

| DER AUTOR |

Lambert Spix ist Kolumnist von Abenteuer Astronomie und ein begeisterter Nutzer von Ferngläsern.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1019



► Abb. 2: Die großen Okularlinsen ermöglichen einen komfortablen Einblick.



◀ Abb. 4: Aufgrund des fehlenden Mitteltriebs kann man das Vixen 6.5x32 WP am Tubus umgreifen.



◀ Abb. 5: Die Knickbrücke ist mit einer Peilhilfe versehen, mit der Himmelsobjekte leichter anvisiert werden können.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

GROSSES GLAS zum kleinen Preis

Das Helios Nitroport 10×50 im Test

Ein 10×50-Fernglas gilt für viele Sternbeobachter als Standard für die Beobachtung von Himmelsobjekten. Beliebt sind dabei besonders die Ferngläser in Porroprismen-Bauweise. Solch ein Instrument gibt es auf dem Markt gebraucht oder neu in guter optischer Qualität zu einem moderaten Preis. Unter der Marke Helios ist nun mit dem Nitroport 10×50 ein Fernglas in moderner Dachkantprismen-Bauweise zum Einsteigerpreis erhältlich.



L. Spix

◀ Abb. 1: Das Helios Nitroport 10×50 ist ein preisgünstiges Fernglas in der Einstiegsklasse.

Die Lieferung des Helios Nitroport erfolgt in einem stabilen Karton. Zum Lieferumfang gehören Trageriemen für Fernglas und Tasche, Okular- und Objektivabdeckungen, eine gepolsterte Tragetasche, ein Reinigungstuch sowie eine kurze mehrsprachige Bedienungsanleitung. Beim Auspacken gefällt als Erstes der kaum wahrnehmbare Gummigeruch des Fernglases, der sich nach einiger Zeit sogar fast vollständig verliert. Die Knickbrücke lässt sich weich verstellen und hält das Fernglas sicher in der einmal eingestellten Position.

Gelungene Fokussierung

Auch die Fokussierung über ein großes gerändeltes Rad ist gelungen. Sie ist leicht mit einem Finger und ohne Spielraum oder sich »teigig« anzufühlen einstellbar. Für ein Fernglas dieser Preisklasse nicht unbedingt

üblich. Das gesamte Instrument ist mit einer schwarzen Gummierung überzogen. In Verbindung mit dem Design einer offenen Knickbrücke sind die Tuben einfach zu umfassen und das Fernglas lässt sich so bequem halten. Das Fernglas ist wasserdicht und mit Stickstoff befüllt. An der vorderen Knickbrücke ist außerdem ein Fotostativanschluss vorhanden.

Klares und helles Bild

Das Fernglas zeigt bei der Tagbeobachtung eine gute Mittenschärfe, wobei der Schärfepunkt gut zu finden ist. Bei 70% des etwa 57° weiten Eigengesichtsfeld lässt die Schärfe dann merkbar nach, was z.B. einfach an einem Verkehrschild mit Schrift erkennbar wird. Bis zum Rand hin wird diese Unschärfe allerdings nicht mehr wesentlich stärker. Die gut an den Augen anliegenden Muscheln der Okulare sind insgesamt vier Stufen einstellbar. Bei voll einge-

✓ EIGNUNG	
Kompakt	●
Allround	●
Astro-Spezialist	●

★ BEWERTUNG	
+ gute Schärfe und Kontrast	
+ gute Mechanik	
+ niedriger Preis	
- moderater Farbfehler	
- Randunschärfe	
- Überstrahlungen an hellen Himmelskörpern	

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1021](https://www.oc1m.de/T1021)

fahrenen Augenmuskeln ist das Sehfeld auch mit Brille bequem zu überschauen. Das Bild macht einen klaren und hellen Eindruck und die Farben werden neutral dargestellt. Auch im Gegenlicht macht das Fernglas eine gute Figur und zeigt kaum Aufhellungen oder Reflexe. In der Bildmitte ist an Motiven mit starken Kontrasten allerdings ein deutlicher Farbsaum zu erkennen.

Ordentlicher Eindruck auch bei Nacht

Der am Tag gewonnene ordentliche optische Eindruck spiegelt sich auch am Nachthimmel wider. Die Sterne werden gut punktförmig abgebildet und lassen zum Sehfeldrand an Schärfe nach. Der helle Halbmond zeigt am Rand den schon bei der Tagbeobachtung beschriebenen Farbfehler und es werden einige Reflexe und Überstrahlungen sichtbar, die den Beobachtungsgenuss etwas trüben.

Fazit

Das NitroSport 10x50 ein Fernglas, das aufgrund der guten Optik und Mechanik in dieser Preisklasse durchaus punkten kann. Als Einstiegsmodell oder als Zweitglas, das man z.B. dauerhaft im Auto mitführt, findet das Instrument sicher seinen Beobachter. ▶ Lambert Spix



▲ Abb. 2: Die großen Okularlinsen ermöglichen einen komfortablen Einblick.



▲ Abb. 3: Das große Fokussierrad ist leicht zu bedienen.



▲ Abb. 4: Aufgrund des offenen Designs kann man das Fernglas am Tubus umgreifen.

DATEN

Modell	Helios NitroSport 10x50
Durchmesser	50mm
Vergrößerung	10x
Scheinb. Gesichtsfeld	ca. 57°
Augenabstand	17mm
Pupillendistanz	k. A.
Naheinstellgrenze	4m
Dioptrienausgleich	k. A.
Wahres Gesichtsfeld	ca. 5,7°
Abmessungen	220mm x 100mm x 100mm
Gewicht	820g
Lieferumfang	Fernglas, Objektiv- und Okulardeckel, Trageriemen, Tragetasche, Reinigungstuch
Listenpreis	139,95€

L.Spix

L.Spix

L.Spix

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Allrounder für Sparfüchse

Das TS 10×50 WP von Teleskop-Service im Test



Der bekannte Händler Teleskop-Service stellt mit dem TS 10×50 WP ein wasserdichtes, stickstoffgefülltes Porro-Fernglas vor, das Naturbeobachter, Wanderer und Hobbyastronomen gleichzeitig ansprechen soll. Zum Wandern erscheint ein Fernglas mit 50mm Objektivdurchmesser und 5mm Austrittspupille etwas überdimensioniert, für freihändige astronomische Beobachtungen hingegen könnte es ideal sein.

Schon beim Auspacken fällt eines auf: Das Glas ist erstaunlich klein und leicht für die 50mm-Klasse. Die Gummiermierung erinnert im ersten Moment an billige und oft unbrauchbare Ferngläser aus Discounter-Sonderangeboten, jedoch fällt die gute Verarbeitung auf. Hier gibt es keine Grate oder Klebereste. Die versprochenen Allrounder-Qualitäten werden durch den Mitteltrieb noch untermauert, denn im Gegensatz zur Einzelokulareinstellung der in letzter Zeit häufig vorgestellten Marinegläser kann man damit auch sich bewegende Objekte schnell scharfstellen. Die mitgelieferte Kunststoff-Tragetasche wirkt robust und sollte das Glas auch bei schlechterem Wetter und vor leichten Stößen gut schützen. Praktisch ist die Fixierung der Objektivschutzkappen über Gummiringe, die auch abgezogen werden können. Die Okularkappen sind am Trageriemen fixierbar. Die Tauglichkeit auch für Wanderungen ist bis hierhin also durchaus gegeben!

Nicht für große Köpfe

Die Austrittspupille erscheint fast komplett rund, lediglich eine sehr geringe Vignettierung ist auszumachen. Leuchtet man in die Objektive, fällt die ordentliche Schwärzung der Objektivtuben auf. Störende Reflexe sind nicht erkennbar. Die Vergütungen schimmern grünlich.

Bei der ersten Nutzung fällt auf, dass das Fernglas offenbar nicht für große Köpfe gemacht wurde: Nicht nur ich, sondern auch viele andere Erwachsene in meinem Bekanntenkreis stoßen mit ihren Nasen an den Mitteltrieb. Dazu kommt der gering bemessene Maximalabstand zwischen beiden Okularen. Leider gibt es dazu keine Angaben auf der Seite des Händlers, eigene Nachmessungen ergaben einen Bereich von ca. 55-72mm. Der Mitteltrieb funktioniert leichtgängig und besitzt kein Spiel. Sehr praktisch sind die herausdrehbaren Augenmuscheln.

Dreht man diese jedoch komplett nach außen, lässt sich das mit angegebenen 65° angenehme weite Gesichtsfeld des Glases nicht mehr komplett überblicken. Völlig hereingedreht ermöglichen sie auch die Beobachtung mit Brille.

Guter Begleiter für den Tag

Der weitgehend positive erste Eindruck bestätigt sich zunächst bei der Tagbeobachtung. Das Bild ist hell und ohne erkennbaren Farbstich. Die Randunschärfe fällt hier kaum ins Gewicht. Auch die Verzeichnung bleibt unauffällig, gerade Linien (z.B. Masten) werden zum Gesichtsfeldrand hin nur wenig verformt. Ein Farbsaum ist an harten Kontrasten außerhalb der Bildfeldmitte erkennbar, hält sich jedoch in den üblichen Grenzen. Die für Naturbeobachter interessante Naheinstellgrenze ist bei Porrogläsern bauartbedingt höher als bei Dacht-

K. Hempel



▲ Abb. 1: Beim TS 10×50 WP handelt es sich um eines der kompaktesten Porro-Gläser der 50mm-Klasse. Die fixierbaren Objektivdeckel erwiesen sich im Test als praktisches Detail.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

K. Hempel



▲ Abb. 2: Angenehm sind die herausdrehbaren Augenmuscheln.

kant-Ferngläsern und liegt laut Händler bei 5m, was sich im Test leider nicht bestätigen lässt. Hier gelange ich zu einem Wert von etwa 8m.

Blickt man nicht genau mittig durch die Okulare, fällt eine gewisse Neigung des Glases zum »Kidney Beating« auf.

Bei starkem Sonnenschein gibt es im Gegenlicht eine leichte Neigung zu Reflexen.

Wer sich also nicht gerade auf wochenlange Rucksack-Trekking-Touren aufmacht oder das Glas stundenlang um den Hals trägt und so auf jedes Gramm Wert legt, findet hier ein für Tagesbeobachtungen durchaus geeignetes Glas, zumal sich das angegebene Gewicht von 915g durch die eigene Messung von 920g ohne alle Kappen fast genau bestätigt. Viele 50mm-Marinegläser wiegen fast ein halbes Kilogramm mehr und besitzen dazu nicht einmal einen Mitteltrieb!

Astronomische Beobachtungen

Mit zunehmender Dämmerung kann ein 50mm-Glas natürlich gegenüber kleineren Kompaktgläsern seine Lichtstärke ausspielen. Details bleiben lange sichtbar, außerdem geht durch die weiter geöffneten Pupillen der Beobachter die Tendenz zum »Kidney Beating« zurück.

Interessant wird es unter dem Sternenhimmel. Die Mittenschärfe kann als gut eingeschätzt werden, auch helle Sterne werden nadelpunktfein abgebildet. Die Randunschärfe beginnt bei helleren Sternen und Planeten auf halbem Wege von der Bildfeldmitte zum Rand hin aufzufallen. Bei der Beobachtung von Sternfeldern stört diese jedoch wenig, zumal man bei freihändiger

Benutzung des Fernglases interessante Objekte schnell in der Bildfeldmitte platzieren kann.

Bei der Beobachtung lichtschwacher Objekte hält das Glas von TS weitgehend auch mit teureren Ferngläsern mit, welche im Direktvergleich eine nur unwesentlich höhere Grenzgröße aufweisen.

Der Mond wird scharf und kontrastreich abgebildet. Außerhalb der Bildmitte ist ein blauer Farbsaum erkennbar, der aber kaum stört. Bewegt man den Mond aus der Bildfeldmitte und dann aus dem Gesichtsfeld des Glases, fallen jedoch starke Reflexe auf. Sternbedeckungen durch den Mond lassen sich so nur schlecht beobachten! Zugegebenermaßen ist dies aber nicht gerade die Paradedisziplin eines Freihandfernglases, schränkt aber dessen Eignung für die Astronomie ein.

Fazit

Das relativ kleine und leichte TS 10x50 WP besitzt eine durchaus leistungsstarke Optik. Im »Normalbetrieb« ist das Glas sein Geld wert, so dass man unter Berücksichtigung der individuellen Einsatzschwerpunkte entscheiden muss, ob man mit den auffälligen Reflexen an hellen Lichtquellen oder der weiten Naheinstellgrenze leben kann. Als Immer-dabei-Glas für das Handschuhfach oder Allrounder für Sparfüchse kann es gute Dienste leisten. Der ambitionierte Amateurastronom wird zu teureren Ferngläsern greifen.

Als »Großkopf« sollte man vor dem Kauf prüfen, ob man mit dem geringen Augenabstand und dem knapp bemessenen Platz für die Nase klarkommt. ▶ Kai Hempel

| DER AUTOR |

Kay Hempel ist Kolumnist von Abenteuer Astronomie und lädt dort in jedem Heft zu Fernglas-Wanderungen ein.

EIGNUNG

- Kompakt ●
- Allround ●
- Astro-Spezialist ●

BEWERTUNG

- + leicht, kompakt
- + große Okularlinsen mit verstellbarer Augenmuschel
- + saubere Verarbeitung
- starke Reflexe an hellen Lichtquellen
- Sehfeld bei herausgedrehten Augenmuscheln eingeschränkt
- kleiner Interpupillenabstand
- Mitteltrieb stört an der Nase
- Naheinstellgrenze weiter als vom Händler angegeben

DATEN

Modell	TS 10x50 WP
Durchmesser	50mm
Vergrößerung	10x
Scheinbares Gesichtsfeld	65°
Augenabstand	k. A.
Pupillendistanz	19mm
Naheinstellgrenze	5m
Dioptrienausgleich	k. A.
Wahres Gesichtsfeld	6,5°
Abmessungen	k. A.
Gewicht	915g
Lieferumfang	Fernglas, Deckel für Objektive und Okulare, Trageriemen, Tragetasche mit Trageriemen
Listenpreis	149€

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1023](https://www.oc1m.de/T1023)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Leichtgewichtiger Allrounder

Das Zeiss Victory SF 8×42 im Test

Wer bereit ist, über 2000€ für einen leichtgewichtigen Feldstecher auszugeben, der erwartet eine optische Spitzenleistung. Das Zeiss Victory SF spielt seit rund zwei Jahren in dieser Liga mit – einmal in einer 10×42-Version sowie in der hier getesteten 8×42-Version. Kann der Feldstecher den hohen Preis rechtfertigen?

Das Zeiss Victory SF 8×42 kommt ausgesprochen gut verpackt in einem sehr stabilen Karton mit dämpfendem Innenleben daher. Der Karton beinhaltet neben dem Feldstecher auch das gesamte Zubehör, das aus einer gepolsterten Tragetasche, Trageriemen für die Tasche und den Feldstecher sowie Schutzkappen für die Linsen besteht.

Das Glas hat eine frontseitige Öffnung von jeweils 42mm und eine Vergrößerung von 8×, was im Allgemeinen bei Feldstechern einen guten Kompromiss zwischen Lichtstärke, Vergrößerung und Gewicht darstellt.

Handhabung

Das Victory SF ist nicht nur sehr leicht (780g), sondern liegt auch ausgesprochen gut und leicht in der Hand. Man gewöhnt sich schnell an diese Leichtigkeit und merkt erst bei einem Wechsel auf ein anderes Glas, wie gut es tatsächlich in der Hand liegt.

Zeiss hat es hier geschafft, den Schwerpunkt des Glases soweit zum Auge hin zu verschieben, dass er ziemlich genau auf Höhe des Fokussierendes liegt. Das bedeutet, man kann das Glas buchstäblich mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand halten, während es auf dem Daumen der anderen Hand ebenfalls aufliegt und man mit dem freien Zeigefinger das Fokussierendes bedient.

Hier gibt es kein Ungleichgewicht zur Frontlinse hin, das man mit zusätzlicher Kraft ausgleichen müsste. Dazu kommt, dass das



P. Oden

Fokusrad außergewöhnlich griffig ist und den gesamten Fokusbereich mit deutlich unter zwei Umdrehungen abdeckt. Trotz der reduzierten Umdrehungszahl für den gesamten Fokusbereich ist die Fokussierung durch das große Fokussierendes sehr feinfühlig und geht außergewöhnlich leicht vonstatten, so dass man sich bei einer Beobachtung in der freien Natur schnell und leicht auf sich ändernde Beobachtungsabstände einstellen kann.

Diese Beobachtungsabstände sind in einem sehr weiten Bereich variierbar. Scharfstellen lässt sich das Glas bereits ab einem Abstand von 1,5m. An unterschiedliche Augenabstände lässt sich das Glas ebenfalls sehr einfach anpassen. Eine sonst nicht anzutreffende Dreifachbrücke erlaubt leichte Einstellbarkeit bei

▲ Abb. 1: Das Zeiss Victory SF erweist sich als leichtgewichtiger Allrounder.

gleichzeitig hoher Stabilität des Fernglases. Das große Fokussierendes gestattet ebenfalls eine problemlose Bedienung mit Handschuhen.

Die Dioptrienverstellung erfolgt über ein Einstellrad am Mittelsteg, das sich einrasten lässt, und nicht an einem der beiden Okulare selbst.

Optische Eigenschaften

Zeiss hat für dieses Glas in den beiden Objektiven fluoridhaltige Schottgläser verwendet, um eine besondere Schärfe und Farbreinheit zu erreichen. Dazu kommen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1024](https://www.zeiss.com/oc1m.de/T1024)

P. Oden



▲ Abb. 2: Die Fokussierung beim Zeiss Victory SF.

P. Oden



▲ Abb. 3: Der Schwerpunkt in Augennähe ermöglicht entspanntes Beobachten

siebenlinsige Weitwinkelokulare für ein großes Bildfeld.

In ausführlichen Tests zeigte sich, dass dieses Konzept aufgegangen ist. Hohe Schärfe über praktisch das gesamte Bildfeld, eine helle und klare Abbildung und keine farbigen Kanten an starken Hell-Dunkel-Übergängen machen das Beobachten mit diesem Glas zu einem Genuss.

Das Sehfeld von 148 Metern auf 1000m ist sehr groß und bedeutet einen effektiven Öffnungswinkel von rund 65°. Hiermit ergibt sich keinerlei Tunnelblick, sondern eher das Gefühl, durch ein großes Fenster zu schauen. Hiermit können etwa Vögel im Flug problemlos aufgefunden und dann auch einfach im Bildfeld gehalten werden.

Für seine Tests führte der Autor eine fast dreistündige Beobachtungssession mit unterschiedlichen Zielen am Abend, während der Dämmerung und bis in die Nacht hinein durch. Es gibt wenige Gläser in dieser gehobenen Qualitätsklasse, die über einen so langen Zeitraum hinweg ermüdungsfreies Beobachten ermöglichen. Es sind auch keinerlei Bildverzerrungen erkennbar, die bei schnellen Schwenks ein merkwürdiges Gefühl hervorrufen können.

Die Transparenz des Glases ist sehr hoch und wird mit 92% angegeben, was für die große Anzahl der Linsen im Strahlengang ein sehr guter Wert ist (von Konkurrenzprodukten allerdings teilweise noch geringfügig übertroffen wird).

Der Austrittspupillenabstand beträgt 18mm, so dass auch Brillenträger gut damit zurechtkommen. Aber auch Normalsichtige können sich durch die herausdrehbaren Augenmuscheln den optimalen Augenabstand gut einstellen.

Nachthimmel

Mit einer Austrittspupille von über 5mm kann dieses Glas bereits als recht lichtstark bezeichnet werden. Gerade unter einem dunkleren Himmel spielt dieses Glas dann seine Stärken voll aus. Sternhaufen wirken – um den vielgenutzten Vergleich erneut zu zitieren - wie kleine Diamanten auf schwarzem Samt und hellere Deep-Sky-Objekte liegen gut im Bereich der Beobachtungsmöglichkeiten. So konnten diverse Messier-Objekte einwandfrei gefunden und beobachtet werden.

Auf dem Mond lassen sich bereits viele Kraterstrukturen gut erkennen und weder am Terminator noch am Mondrand fin-

det man störende Farbränder, was die gute Farbkorrektur mit den verbauten FPL-Gläsern von Schott bestätigt.

Fazit

Mit dem Kauf dieses Glases erwirbt man einen Allrounder für lange und ermüdungsfreie Beobachtungssessions. Es ist für Naturbeobachtungen und astronomische Spaziergänge durch seine Leichtigkeit und gleichzeitige hohe optische Qualität gleichermaßen gut geeignet.

► Peter M. Oden

| DER AUTOR |

Peter M. Oden ist seit vielen Jahren begeisterter Hobby-Astronom und engagiert sich an der Bonner Volkssternwarte.

✓ EIGNUNG	
Kompakt	●
Allround	●
Astro-Spezialist	●

★ BEWERTUNG	
+ Sehr scharfe und kontrastreiche Abbildung	
+ Sehr geringer Farbfehler	
+ Scharfe Abbildung fast bis zum Rand	
- Hoher Preis	

⚙️ DATEN	
Modell	Zeiss Victory SF 8x42
Durchmesser	42mm
Vergrößerung	8x
Scheinbares Gesichtsfeld	65°
Augenabstand	55-76mm
Pupillendistanz	18mm
Naheinstellgrenze	1,5m
Dioptrienausgleich	±4dptr
Wahres Gesichtsfeld	8°
Abmessungen	174mm x 128mm
Gewicht	790g
Lieferumfang	Fernglas, Tragetasche, Trageriemen, Schutzkappen
Listenpreis	2385€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

KLEIN und FEIN

Das Spektiv Celestron Hummingbird 9-27×56mm ED im Test

Spektive sind gute Reisebegleiter. Dank ihrer kompakten Abmessungen passen sie praktisch noch in jedes Reisegepäck. Doch es geht noch kleiner. Celestron hat jetzt mit dem Hummingbird ein Spektiv auf den Markt gebracht, das sich wirklich Micro-Spektiv nennen kann. Es passt in jede Tasche und jeden Rucksack, sogar in Manteltaschen. Dabei wird Wert auf gute optische Qualität gelegt; das Objektiv ist mit ED-Gläsern ausgestattet. Für den Praxis-Check stand das Modell 9-27×56mm zur Verfügung.

Geliefert wird das Hummingbird in einem mit dickem Schaumstoff ausgepolsterten stabilen Karton. Dort ist das Spektiv auch bei ruppigen Transporten gut geschützt. Zum Lieferumfang gehören eine schwarze gepolsterte Outdoortasche mit Tragegurt, eine mehrsprachige Bedienungsanleitung, ein kleines Tuch zur Reinigung der Optik, sowie ein Objektiv- und Okulardeckel. Als erstes fällt das wirklich sehr kompakte Format des kleinen Spektivs auf. Seine Länge beträgt nur etwa 21cm und auch das Gewicht ist mit 590g sehr gering. So lässt sich das Hummingbird in praktisch jeder Jackentasche komplett verstauen und sogar in einer normalen Jeanshoseentasche findet es seinen Platz.

Überall dabei

Auch einen Geruchstest besteht das Spektiv tadellos, da keinerlei schlecht riechende Ausdünstungen des Gummis wahrnehmbar sind. Das Hummingbird ist komplett mit einer schwarzen, relativ harten Gummierung versehen und macht einen wertigen und stabilen Eindruck. Die Fokussierung erfolgt über ein großes gerändeltes Rad am Tubus. Dieses lässt sich mit einer Hand leicht und präzise bedienen. Das Okular wird

durch eine zusätzliche Rändelschraube am Okularstutzen fixiert. Erwähnenswert ist auch, dass der Okularstutzen die Dimensionen eines Standard 1/4-Zoll-Teleskopanschlusses hat, so dass alternativ eigene Astrookulare verwendet werden können. Abgerundet wird der positive Eindruck durch ein Fotogewinde an der Unterseite zur Anbringung an ein Stativ. Das Spektiv ist wasserdicht und stickstoffgefüllt.

Schwäne im Visier

Eine nahe liegende mit Wasser gefüllte alte Kiesgrube ist ein ideales Gebiet, um auf »Beobachtungsjagd« zu gehen. Die erste Beobachtung erfolgte dann vom Seeufer auf ein paar Schwäne in etwa 200m Entfernung. In der geringsten Zoomstufe erreicht das Spektiv eine Vergrößerung von 9×, was der Vergrößerung von üblichen Ferngläsern entspricht. Das Hummingbird kann so zur Not auch einmal freihändig verwendet werden. Damit zeigt sich die Szenerie in der Übersicht mit einem hellen Bild bei guter Mittenschärfe. Die Farben werden satt und natürlich dargestellt. Bei dieser Vergrößerungsstufe wirkt das Eigengesichtsfeld etwas eng, aber nicht wirklich »tunnelig«. Die Bildschärfe lässt bei dieser Vergrößerungsstufe bei etwa 80% des Sehfelds nach. Ein Farbsaum an starken Kontrasten ist nur leicht wahrnehmbar.



L. Spix

▲ Abb. 1: Das kleine Spektiv ist nur 21cm lang und 590g leicht.

L. Spix



▲ Abb. 2: Das ED-Objektiv ist multivergütet

L. Spix



▲ Abb. 3: Alternativ können auch eigene 1¼-Zoll-Astrookulare verwendet werden.

L. Spix



▲ Abb. 4: In der gepolsterten Outdoor Tasche ist das Spektiv beim Transport gut geschützt.

Die höchste Vergrößerungsstufe liefert eine Vergrößerung von 27×, was schon erste Detailbeobachtungen ermöglicht. Auch bei dieser maximalen Vergrößerungsstufe bleibt die Schärfe erhalten. Das Eigengesichtsfeld weitet sich merklich und ist praktisch randscharf. Das weiße Gefieder der Schwäne zeigt am Übergang zum Wasser nur einen geringen Farbfehler. Bei der Gegenlichtbeobachtung bricht der Kontrast nicht ein und die Abbildung in den Schattenbereichen bleibt differenziert. Die hellen Bildbereiche sind frei von Überstrahlungen und Reflexen. Bei voll eingefahrener Augenmuschel, die sich in drei Stufen einrasten lässt, ist das Sehfeld auch als Brillenträger überschaubar. Der Austrittspupillenabstand beträgt dabei 15mm.

Sternhaufen und Mondkrater

Mit einem Schrägeinblick von 45° ist das Spektiv natürlich gut geeignet für die Himmelsbeobachtung und auch ein Teleskop mit einer kleinen Öffnung findet seine passenden Objekte: So ist z.B. die Milchstraße mit ihren hellen Offenen Sternhaufen ein lohnendes Beobachtungsziel. Durch seine geringe Vergrößerung von 9× ist das Hummingbird ideal für Übersichtsbeobachtungen. Am Himmel erreicht es ein maximales Sehfeld von ca. 4°. In der Diszi-

plin Randschärfe zeigt sich das gleiche Bild wie bei der Tagbeobachtung. Bei Maximalvergrößerung werden die Sterne praktisch randscharf abgebildet, während bei der Minimalvergrößerung die Sterne ab etwa 80% des Sehfelds unscharf werden. Natürlich darf auch der Mond als Beobachtungsziel nicht fehlen. Die Vergrößerung des Spektivs ist naturgemäß nicht hoch genug für Detailbeobachtungen. Bei einer Vergrößerung von 27× sind jedoch zahlreiche größere und kleinere Krater und Gebirge zu identifizieren. Der Trabant zeigt auch hierbei nur einem minimalen Farbfehler am Rand und der bildmitten eingestellte Mond produziert keine nennenswerten Aufhellungen und Reflexe.

Fazit



▲ Abb. 5: Sogar in einer Jeanshosen tasche findet das Hummingbird Platz.

EIGNUNG

- Kompakt ●
- Allround ●
- Astro-Spezialist ●

BEWERTUNG

- + sehr kompakt
- + geringes Gewicht
- + gute Abbildungsleistung
- + geringer Farbfehler

Für 429€ erhält der Beobachter ein erstaunlich kleines und transportables Teleskop, das sowohl für die Tag- als auch für die Himmelsbeobachtung tauglich ist. Die optische und mechanische Qualität ist gut. Der Naturbeobachter, der auch mal gerne einen Blick auf den Nachthimmel wirft, wird an dem kleinen Spektiv sicher seine Freude haben. Besonders auf Reisen oder auf Wanderungen, wenn kein Platz für größeres optisches Gerät vorhanden ist, kann das Hummingbird seine Kompaktheit ausspielen. ▶ Lambert Spix

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1027](https://www.celestron.com)

DATEN	
Modell	Celestron Hummingbird 9-27×56mm ED
Durchmesser	56mm
Vergrößerung	9× bis 27×
Scheinbares Gesichtsfeld	k. A.
Augenabstand	15mm
Naheinstellgrenze	3m
Dioptrienausgleich	k. A.
Wahres Gesichtsfeld	4,22° bis 1,85°
Abmessungen	208mm x 127mm x 64 mm
Gewicht	590g
Lieferumfang	Spektiv, Objektiv- und Okulardeckel, Tragegurt, Outdoor tasche, Reinigungstuch
Listenpreis	429€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

SCHARFE BILDER bei Tag und Nacht

Das Spektiv Zeiss Conquest Gavia 85 im Test

Wenn man einfache Spektive bereits für rund 100€ kaufen kann, dann muss sich ein Spektiv in der bis 2000€-Klasse schon durch diverse Besonderheiten und überragende Leistung auszeichnen, um diesen Preis zu rechtfertigen. Im Praxis-Check muss das Zeiss Conquest Gavia 85 zeigen, ob ihm dies gelingt.

Das Spektiv kommt in einem sehr stabilen Karton mit dämpfendem Innenleben gut verpackt daher, so dass sogar das sogenannte »unboxing« ein kleiner Genuss ist. Nimmt man dann das Spektiv das erste Mal in die Hand, so hat man bei knapp 2kg Gewicht, angenehm strukturierter Oberfläche und sanft gleitenden Einstellmöglichkeiten sofort ein Gefühl von hoher Wertigkeit. Zum Lieferumfang gehören der fest montierte

Stativadapter mit Standardanschluss sowie Schutzkappen für Objektiv und Okular. Eine Tragetasche gehört jedoch nicht dazu.

Das Spektiv hat eine frontseitige Öffnung von 85mm und liegt damit etwas über den bei Hobbyastronomen sehr beliebten 80mm Refraktoren – preislich allerdings weit darüber.

Bei fast 2kg Gewicht und der hohen Vergrößerung empfiehlt sich ein auf jeden Fall

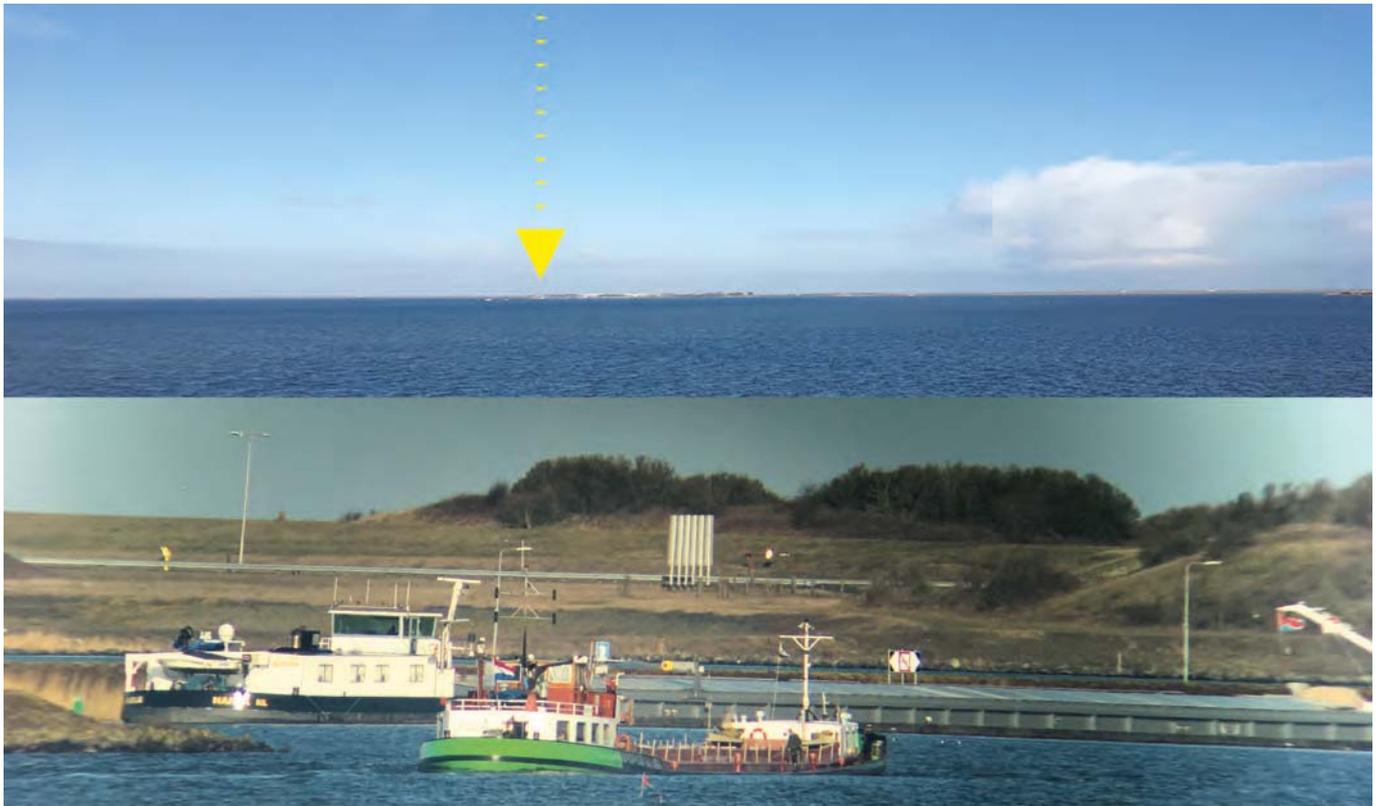
ein sehr stabiles Stativ, um ein ruhiges Bild zu haben und um bei Änderungen der Einstellungen am Spektiv nicht allzu lange auf das Ausschwingen des Gesamtsystems warten zu müssen.

Handhabung

Das Spektiv liegt gewichtsmäßig in der Klasse von ED80-Refraktoren oder APOs,



▲ Abb. 1: Das Zeiss Conquest Gavia 85 Spektiv mit Zoomokular.



▲ Abb. 2: Größenvergleich des natürlichen Anblicks und des Blicks durch das Spektiv (60×).

wirkt durch die sich zum Okular hin verjüngende Form jedoch deutlich zierlicher. Was bei der ersten Benutzung sofort auffällt, ist der breite und in den Tubus integrierte Fokussiering. Dieser mit einer Innenfokussierung verbundene Ring gleitet samtweich und ermöglicht äußerst feinfühliges Scharfstellen des Zielobjektes, ob es nun Tiere im näheren Umfeld oder Objekte des Nachthimmels sind.

Zoomokulare haben bei Hobbyastronomen – abgesehen von einigen entsprechend teuren Spezialausführungen – einen nicht so guten Ruf. Das hier verbaute Zoomokular verfügt über einen 2×-Einstellbereich von 30× bis zu 60× Vergrößerung. Dieser doch vergleichsweise geringe Bereich fällt auch bei der Nutzung sofort buchstäblich ins Auge. Das Spektiv gestattet hervorragende und hoch vergrößerte Ansichten, allerdings keine geringer vergrößerten Übersichtsfelder. Hier kann man sich ggf. mit eigenen astronomischen Okularen helfen (vgl. Kasten). Besonders für astronomische Nutzung ist aber der 45°-Schrägeinblick sehr angenehm, gestattet er doch ohne übermäßige Verrenkungen auch die Beobachtung sehr hoch stehender Objekte am Himmel. Angenehm ist ebenfalls die ausziehbare Sonnenblende des Gavia, die nachts gleichzeitig als Tauschutz funktioniert.

Ein weiterer Drehring am Tubus ist mit einem Standard-Stativanschluss versehen.

Dieser Drehring kann gelöst werden, so dass durch Drehung das Spektiv in jeder Stellung bis hin zum – falls gewünscht – seitlichen Einblick fixiert werden kann.

Das Zoomokular ist für Brillenträger ausgelegt und gestattet auch bei dem sich mit Brillen ergebenden größeren Betrachtungsabstand ein volles Erfassen des gesamten Blickfelds. Um bei einer Nutzung ohne Brille den lästigen »kidney-bean-Effekt« zu vermeiden, kann die Augenmuschel durch Drehung in größeren Abstand zum Okular gebracht werden. Eine Rastung in regelmäßigen Abständen hilft, den optimalen Betrachtungsabstand beizubehalten.

Als fast schon erstaunlich ist der Nahfokusbereich von 3,3m zu bezeichnen. Etwa mit 60× Vergrößerung aus 3,3m Abstand zu beobachten ist schon fast so, wie das Objekt aus nächster Nähe mit einer Lupe zu betrachten.

Bei Tag überzeugend

Bereits tagsüber zeichnet sich das Gavia durch ein wirklich scharfes Bild in allen verfügbaren Vergrößerungsbereichen aus. Das Bild ist hell, farbrein und scharf bis fast an den Rand. Nur am äußersten engen Rand lässt die Schärfe stark nach, was aber in der Beobachtungspraxis überhaupt nicht stört. Das Zoomokular weist keinerlei Verzeichnungen auf. Gerade Linien bleiben auch bei Schwenks von einem Ende des Bildfeldes bis

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1029](https://oc1m.de/T1029)

EIGNUNG

- Kompakt ●
- Allround ●
- Astro-Spezialist ●

BEWERTUNG

- + sehr scharfe und kontrastreiche Abbildung
- + sehr geringer Farbfehler
- + scharfe Abbildung fast bis zum Rand
- + breiter in den Tubus integrierter Fokussiering
- + Stickstofffüllung
- + spritzwasserfest (400mB)
- hoher Preis
- nur 2× Zoomokular (30× bis 60×)

P.Oden

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

IM DETAIL

Zubehör: Zeiss Stativ Professionell

Es versteht sich von selbst, dass ein Spektiv mit dieser hohen Vergrößerung nicht mehr freihändig bedient werden kann. Aber auch das Stativ muss hierfür eine Mindestleistung hinsichtlich Tragfähigkeit, Stabilität und Dämpfung von Schwingungen aufweisen. Leichte preiswerte Stative erfüllen diese Anforderungen nicht genügend. Das Gavia 85 wurde für diesen Test auf einem Zeiss Carbon-Stativ (Professional) betrieben, welches die gestellten Aufgaben mit Bravour meisterte.

Es glänzte hierbei durch besonders weiche Schwenkmöglichkeiten, eine enorme Maximalgröße (speziell für große Menschen wie den Autor (1,93m) geeignet). Damit können dann Beobachtungen an sehr hochstehenden Objekten, bei denen das Spektiv stark nach unten gekippt ist, immer noch problemlos völlig aufrecht und ohne Bücken durchgeführt werden.

Selbstverständlich ist dieses Stativ auch für herkömmliche Fotografie bestens geeignet. Selbst schwere Kameras mit großen Objektiven oder übergroße Feldstecher werden problemlos getragen. Die Mittelstange des Stativs lässt sich aus dem Stativ nehmen und umgekehrt wiedereinsetzen, so dass damit ebenfalls Fotografie in direkter Bodennähe ermöglicht wird.



P. Oden

▲ Abb. 3: Das Stativ Zeiss Carbon Professionell zur sicheren Montierung des Gavia 85.

Zubehör: Fotografie

Natürlich schafft man sich ein derartiges Spektiv nicht primär für die Fotografie an, aber sollte man es bereits in seinem Besitz haben, so ist der Schritt hin zur Fotografie damit nur noch ein kleiner. Die verstellbare Augenmuschel des Okulars lässt sich problemlos entfernen und darunter erscheint ein marktübliches T2-Gewinde. Fast jede Kamera, deren Objektive über ein Filtergewinde verfügen, kann mit einem passenden Adapter, der das Maß des Filtergewindes auf T2 umsetzt, hieran befestigt werden. Das Spektiv sollte vorher visuell scharfgestellt werden, den Rest übernimmt die Kamera entweder per Autofokus oder mittels manueller Fokussierung.

Für die fotografische Nutzung von Smartphones am Gavia 85 bietet Zeiss diverse Smartphone-Adapter an. Diese bestehen aus einer Hartplastikhalterung mit Gummi-Einlage, in der das Smartphone sicher gehalten wird. Exakt zentriert über dem Kameraobjektiv verfügt die Halterung über ein Gewinde, in das ein sogenannter Bracket-Adapter eingeschraubt wird. Dieser wiederum passt dann genau auf das Okular des Spektivs, so dass exakt zentrierte Aufnahmen möglich werden. Ein zu kleines Bildfeld kann ggf. durch die Zoomfunktion des Smartphones ausgeglichen werden.



P. Oden

▲ Abb. 4: Der Smartphone-Adapter (hier für iPhone) mit dem Bracket-Adapter zur sicheren Befestigung am Gavia 85.



P. Oden

▲ Abb. 5: Naturfotografie mit dem Smartphone und dem Adapter am Gavia 85.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

IM DETAIL

Zubehör: Zeiss Astro-Adapter

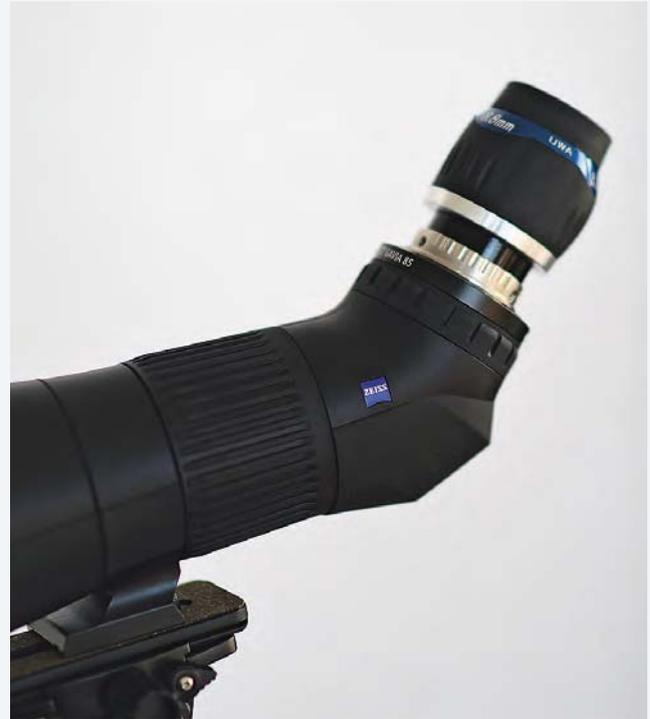
Das Gavia 85 ist bereits von Hause aus mit dem Zoom-Okular bestens für astronomische Beobachtungen gerüstet. Aufgrund des eingeschränkten Vergrößerungsbereichs des Zoomokulars taucht schnell der Wunsch auf, eigene Okulare mit längerer oder kürzerer Brennweite zu verwenden. Diesem Wunsch kommt Zeiss dankenswerterweise mit einem Astro-Adapter entgegen, der die Nutzung von 1¼-Zoll-Okularen gestattet.

Dieser Adapter erfüllt zwei Funktionen: zum einen passt er das Innenmaß der Okularaufnahme am Spektiv auf das etwas kleinere Maß der 1¼-Zoll-Okulare an. Zum anderen verlagert er die Okularaufnahme etwas nach außen, um ein Aufstoßen der Metallhülsen der Okulare auf das Glasprisma zu vermeiden. Diese Verlagerung nach außen könnte sich bei manchen Okularen als problematisch erweisen, so dass man damit bei Unendlich nicht mehr in den Fokus kommt. Im Test trat dieser Effekt jedoch bei keinem der drei getesteten Okulare auf.

Getestet wurde der Adapter mit einem Omegon Super Plössl Okular mit 40mm Brennweite, einem Meade Ultraweitwinkel-Okular mit 8,8mm Brennweite und einem Televue Nagler Okular mit 3,5mm Brennweite. Hiermit ergeben sich bei 494mm Brennweite des Spektivs Vergrößerungen von 12x, 56x und 141x.

Bei allen Vergrößerungen arbeitet das Gavia 85 in der gewohnten Qualität und mit hoher Bildschärfe. Bei der rund 140x Vergrößerung mit einem Nagler wird allerdings das Bild schon spürbar dunkler, was aber bei Mondbeobachtungen überhaupt nicht stört. Mit diesem Okular passt der gesamt Mond gerade noch in das große Bildfeld und zeigt durchgehend hohe Schärfe!

Ein ganz großer Nachteil dieses Adapters ist allerdings die Tatsache, dass er keinen schnellen Wechsel der Okulare erlaubt.



P. Oden

▲ Abb. 6: Die Verwendung eigener Okulare mit dem Astro-Adapter am Gavia 85.

Es gibt keine griffigen Rändelschrauben, mit denen ein Okular gelöst und schnell durch ein anderes ersetzt werden kann, sondern die Fixierung erfolgt durch Inbusschrauben. Bei nächtlichen Beobachtungen ist man damit auf den Einsatz eines einzigen Okulars beschränkt, es sei denn, man legt sich für jedes Okular einen eigenen Astro-Adapter zu.

zum anderen gerade. Die Abbildung ist nicht zuletzt durch die hochwertige Vergütung der Spitzenoptik kontraststark, farbrein und scharf. So werden Naturbeobachtungen am Tag zum Genuss.

Das verbaute Zoomokular ist ein Weitwinkelokular. In den technischen Daten finden sich keine Angaben zum Öffnungswinkel, aber die Angaben zum Blickfeld auf 1000m (33m bis 23m je nach Vergrößerung) lassen sich umrechnen. Damit ergibt sich ein effektiver Öffnungswinkel beim Blick auf das Zielobjekt von 1,9° bis 1,3°. Bei den dabei genutzten Vergrößerungen erhält man ein tatsächliches Eigengesichtsfeld von 57° bis 79°. Dieser große Öffnungswinkel ist äußerst angenehm und vermeidet jeglichen Tunnelblick-Effekt.

...und auch bei Nacht

Aber auch nachts spielt das Spektiv mühelos seine Stärken aus. Nadelstichförmige Sterne auf samtsschwarzem Grund (natürlich nur bei entsprechend dunklem Himmel) sind besonders

bei Sternhaufen ein Genuss. Selbst helle Sterne wie etwa Sirius weisen keinen Farbrand auf. Gleiches gilt für den Mond, der an den Hell-Dunkel-Übergängen keinen Farbrand erkennen lässt. Bei der Mondbeobachtung fällt in manchen Stellungen eine gewisse Aufhellung im Bild auf, die auf Restreflexionen innerhalb des Tubus zurückzuführen sein dürfte. Für Deep-Sky mit schwachen Galaxien ist das Gavia Spektiv – wie jedes andere Teleskop mit dieser Öffnung – weniger geeignet. Eine Anschaffung als reines astronomisches Reiseteskop ist deshalb weniger zu empfehlen. Als Teleskop für unterwegs mit wechselnder Tag- und Nachtbeobachtung erfüllt es jedoch hohe Anforderungen. Bei einer geplanten Nutzung als Reiseteskop empfiehlt sich natürlich die Verwendung einer Reismontage zur automatischen Nachführung.

Fazit

Die Anschaffung eines Zeiss Gavia 85 erfordert es, eine ganze Menge Geld bereit zu stellen. Man erhält dafür aber ein Spektiv mit makello-

ser Qualität und nur geringen Einschränkungen, an dem man über Jahre und Jahrzehnte Freude haben wird. Sowohl bei Naturbeobachtungen als auch am Nachthimmel zeigt es seine Stärken, die sich durch das verfügbare Zubehör noch ausbauen lassen. ▶ Peter M. Oden

DATEN	
Modell	Zeiss Conquest Gavia 85
Durchmesser	85mm
Vergrößerung	30x bis 60x
Scheinbares Gesichtsfeld	57° – 79°
Pupillendistanz	>20mm
Naheinstellgrenze	3,3m
Dioptrienausgleich	k. A.
Wahres Gesichtsfeld	1,9° – 1,3°
Abmessungen	396 mm (Länge)
Gewicht	1706g mit Okular
Lieferumfang	Spektiv, Schutzkappen
Listenpreis	1896€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Teleskop Service: TS OPTICS 25×100



Ferngläser sind für die Himmelsbeobachtung in besonderem Maße geeignet, weil sie ein großes Gesichtsfeld haben und die beidäugige Beobachtung erlauben. Mit dem hier kurz vorgestellten Großfernglas, das bei 25-facher Vergrößerung und 100mm Brennweite ein Gesichtsfeld von 2,5° bietet, wird nicht nur ein weiteres Exemplar in dieser Kategorie angeboten, sondern es weist auch einige Besonderheiten wie etwa ein 1,25-Zoll-Einschraubgewinde an den Okularen auf. Hier kann man z.B. Nebelfilter für die Deep-Sky-Beobachtung einsetzen. Der Objektivdurchmesser bringt zudem genügend Licht in die Optik, um auch schwache Emissions- und Reflexionsnebel und Galaxien zu beobachten. Die Scharfstellung ist über eine Einzelfokussierung der Okulare bis zu einem Dioptrienausgleich von ±4 möglich.

Mit 4,5kg ist dieses Großfernglas zwar kein Leichtgewicht, sodass man es auf ein stabiles Stativ oder eine Gabelmontierung für Ferngläser setzen muss, um ein ruhiges Bild im Okular vorzufinden. Dafür gibt es aber einen sehr stabil erscheinenden Mittelsteg samt Adapter. Zum Lieferumfang gehört noch ein stabiler Koffer. Außerdem kann umfangreiches Zubehör dazugekauft werden.

Insgesamt vermittelt dieses Großfernglas hinsichtlich der optischen und mechanischen Daten sowie des Preis-Leistungs-Verhältnisses einen sehr soliden Eindruck. Der Preis beträgt 379€.

► Manfred Holl



Teleskop Service



Teleskop Service

DATEN

Modell	Teleskop Service TS Optics 25×100
Vergrößerung	25×
Objektivdurchmesser	100mm
Gesichtsfeld	2,5°
Gewicht	4,5kg
Listenpreis	379€

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1032](https://oc1m.de/T1032)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

► Abb. 1: Das neue Lightquest-HR 16×70 von Helios.



Optical Vision

»Für HOCHAUFLÖSENDE terrestrische und astronomische Beobachtungen entwickelt«

Andreas Rodoschegg, Director in Charge Optical Vision im Gespräch

Abenteuer Astronomie Mit der Serie Lightquest-HR hat Helios eine ganz neue Reihe von Ferngläsern im Programm. Was zeichnet die Gläser aus?

► **Andreas Rodoschegg:** Die Lightquest-HR Serie wurde extra für hochauflösende terrestrische und astronomische Beobachtungen entwickelt. Um das Gewicht stark zu reduzieren, sind die Gehäuse der kompletten Lightquest-Serie aus einer Magnesium-Legierung hergestellt.

Sämtliche Prismen und Linsenoberflächen sind mit einer Breitband-Mehrschichtvergütung mit höchster Transmission versehen, so dass ein Gesamlichtdurchlass von ca. 90% erreicht wird.

Abenteuer Astronomie Welche Kombinationen aus Öffnung und Vergrößerung gibt es?

► **Andreas Rodoschegg:** Die Fernglas-Serie fängt erst bei einem 10×50 an und steigert sich über 11×70 und 16×80 mit Zwischenstufen bis hin zum 25×100.

Abenteuer Astronomie Und das Gewicht liegt dann in welcher Spanne?

► **Andreas Rodoschegg:** Von ca. 800g für das 10×50 bis zu 3.200g beim 25×100

Abenteuer Astronomie Was gehört zum Lieferumfang?

► **Andreas Rodoschegg:** Je nach Modell sind im Lieferumfang, neben den üblichen Dingen wie Trageriemen und Putztuch, eine Tragetasche oder einen Transportkoffer sowie ein Stativadapter enthalten.

Abenteuer Astronomie Wo liegen die Ferngläser preislich? Welche Käuferschicht soll angesprochen werden?

► **Andreas Rodoschegg:** Die Preise bewegen sich zwischen 359 und 810€ (UVP). Das Angebot richtet sich natürlich an den Weitfeldbeobachter oder eben an alle Beobachtungsbegeisterte, denen noch ein gutes astronomisches Fernglas im Sortiment fehlt.

► **Andreas Rodoschegg:** Die Preise bewegen sich zwischen 359 und 810€ (UVP). Das Angebot richtet sich natürlich an den Weitfeldbeobachter oder eben an alle Beobachtungsbegeisterte, denen noch ein gutes astronomisches Fernglas im Sortiment fehlt.

Abenteuer Astronomie Wann werden die Ferngläser verfügbar sein?

► **Andreas Rodoschegg:** Die Ferngläser sind ab sofort lieferbar.



SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1033

TELESKOPE

► Einstiegsklasse (bis 500€)

Bresser Messier AR-102s: Seite 52

Celestron Inspire 70AZ: Seite 36

Celestron Travel Scope 70
(Sonnensystem-Edition): Seite 40

Omegons Photography Scope
72/432 ED: Seite 48

Vixen A62SS: Seite 44

► Oberklasse (über 2000€)

APM SD 140 f/7 Apo-Refraktor: Seite 51

Astro-Physics 130 Starfire GTX »Grand Turismo«: Seite 55

Blick in unendliche Weiten

Ein Teleskop-Kaufratgeber für Einsteiger

Teleskope sind die Eintrittskarte ins Universum. Der Saturnring, die Mondkrater, Spiralarme in Galaxien: All diese Wunder macht dieses optische Instrument zugänglich. Der Markt an Teleskopen ist unüberschaubar, allein auf dem deutschsprachigen Markt sind mehr als 500 verschiedene Modelle präsent. Um den Überblick zu behalten, bedarf es einiger Grundkenntnisse.

Die Teleskopoptik, ganz gleich ob sie aus einer Linse (Refraktor) oder einem Spiegel (Reflektor) besteht, erfüllt zwei elementare Aufgaben: Sie sammelt Licht, und sie löst Details auf. Beide Fähigkeiten sind direkt von der Öffnung des Teleskops abhängig. Damit ist der Durchmesser der Objektivlinse oder des Hauptspiegels gemeint. Er wird meistens in mm, manchmal aber auch in Zoll (25,4mm) angegeben.

Auf die Öffnung kommt es an

Je größer die Öffnung, desto mehr Licht wird gesammelt (und zwar exponentiell mit der Fläche!) und desto feinere Einzelheiten kann das Teleskop auflösen (linear mit dem Durchmesser). Deshalb wäre eigentlich ein möglichst großes Teleskop das Beste – leider stehen dem zwei Probleme entgegen: die Transportabilität und die Erdatmosphäre.

Je größer ein Teleskop ist, desto schwerer wird es. Die zu transportierende Masse wird noch potenziert durch das Gewicht der Montierung, die das Teleskop tragen muss (vgl. Seite FRED). Wer eine möglichst große Öffnung einsetzen will, versucht deshalb an allen Bauteilen an Gewicht zu sparen und eine möglichst einfache Montierung zu realisieren. Dieses Konzept ist beim Dobson-Teleskop ideal umgesetzt. Hier gibt es das beste Preis-Öffnungs-Verhältnis.

Immer ein Kompromiss

Das zweite Problem ist die Luftunruhe der Atmosphäre. Sie bestimmt die Bildruhe. Leider wächst auch diese exponentiell mit der Öffnung. Das heißt, dass ein großes Teleskop seine volle Auflösungsleistung viel seltener wirklich auspielen kann als ein kleines. Es gibt nur wenige Nächte im Jahr, in denen das sogenannte Seeing wirklich passt.

Im Ergebnis muss man deshalb einen Kompromiss schließen: Für die Mond- und Planetenbeobachtung wählen viele Sternfreunde Teleskope mit kleinerer Öffnung, weil die Lichtsammelleis-

tung hier nicht entscheidend ist und öfter gute Seeingbedingungen herrschen werden. Für die Beobachtung von lichtschwachen Nebeln und Galaxien (Deep-Sky) zielt man eher auf eine größere Öffnung. In jedem Fall setzt die Transportabilität eine Obergrenze. Meist wird ein kleines, schnell einsatzbereites Gerät mehr benutzt als ein leistungsstärkeres, aber schwereres.

Schnelle Optiken

Für Fotografen zählt noch ein anderer wichtiger Wert: das Öffnungsverhältnis, die Relation von Öffnung und Brennweite. Es ist identisch mit dem Blendenwert aus der Fotografie und bestimmt, wie lange man für eine bestimmte Lichtmenge belichten muss. Ein Teleskop mit 100mm Öffnung und 700mm Brennweite hat also ein Öffnungsverhältnis von 1:7 bzw. eine Blende von f/7. Ein Teleskop mit einem Öffnungsverhältnis von 1:3,5 würde im Vergleich nur ein Viertel der Belichtungszeit erfordern. Optiken mit großen Öffnungsverhältnissen werden deshalb auch als »schnell« bezeichnet.

Sollte man deshalb möglichst große Öffnungsverhältnisse anstreben? Das hängt vom Fotomotiv ab. Für Milchstraßenfelder sind Brennweiten von weniger als 500mm ideal. Aber wenn man mehr ins Detail möchte, muss eine längere Brennweite gewählt werden – und damit ein »langsames« Öffnungsverhältnis, wenn die Öffnung nicht beliebig groß werden soll, was wiederum auf Kosten der Transportabilität geht.

Tipps

Für den Einsteiger empfiehlt sich entweder ein Refraktor mit bis zu 100mm Öffnung oder ein Reflektor in Dobson-Bauweise mit bis zu 350mm Öffnung – je nachdem ob eher Mond und Planeten von der Stadt aus oder Deep-Sky-Objekte unter einem guten Landhimmel beobachtet werden sollen.

Wer fotografieren möchte, braucht eine Nachführung per parallaktischer Montierung,

was die Teleskopgröße begrenzt. Sinnvoll sind Refraktoren von 60mm bis 100mm oder Spiegelteleskope mit 150mm bis 250mm Öffnung mit Öffnungsverhältnissen um f/5 – erstere eher für Weitfeldaufnahmen und besseren Himmel, letztere für Detailaufnahmen mit geringeren Ansprüchen an den Standort. Wer vor allem Mond und Planeten aufs Korn nehmen möchte, sollte zu langbrennweitigen Teleskopen greifen – erst bei 2000mm Aufnahmebrennweite ist der Mond auf einem Vollformatchip bildfüllend abgebildet.

Ein Tipp zum Schluss: Achten Sie nicht nur auf Quantität, sondern vor allem auf Qualität. Wer billig kauft, kauft zweimal.

► Ronald Stoyan

? GLOSSAR

Apochromat: Gerne als »Apo« abgekürzt, bezeichnet es ursprünglich ein Linsenteleskop, das eine besonders farbreine Optik hat. Heute werden praktisch alle Refraktoren als apochromatisch bezeichnet, auch weil es dafür keine allgemein anerkannte Definition gibt.

Backfokus: traditionell Rohrverkürzung genannt, bestimmt den für den Anschluss von optisch wirksamem Zubehör vorhandenen Spielraum zwischen Okularauszug und Brennpunkt.

Öffnung: Der optisch wirksame Durchmesser der Teleskop-Optik, entweder einer Linsenkombination oder eines Spiegels.

Öffnungsverhältnis: Öffnung/Brennweite, bestimmt den Blendenwert für die Fotografie.

Seeing: Grad der Luftunruhe. Gutes Seeing bedeutet geringe Luftunruhe.

Polsucher: Kleines Fernrohr in der Polachse, das die Einstellung auf den Himmelspol erleichtert.

KOMPLETT-TELESKOP für Einsteiger

Das Celestron Inspire 70AZ im Test

Die Anforderungen, die Astronomie-Einsteiger an ein Teleskop stellen, sind schnell aufgezählt: Es soll einen einfachen Zugang zu der faszinierenden Vielfalt astronomischer Objekte bieten und unkompliziert zu bedienen sein. Mit dem Inspire 70AZ versucht Celestron genau diese Bedürfnisse zu befriedigen.

Der achromatische Refraktor weist eine Objektiv-Öffnung von 70mm und eine Brennweite von 700mm auf und wird zusammen mit zwei Kellner-Okularen (mit Brennweiten von 20mm und 10mm) geliefert, so dass hiermit Vergrößerungen von 35x und 70x zur Verfügung stehen. Als weiteres optisches Zubehör liegen dem Teleskop ein Diagonalspiegel und ein Leuchtpunktsucher bei. Der rund 95cm lange Metalltubus ist am vorderen Ende mit einer praktischen Tauschutzkappe und am hinteren Ende mit einem leichtgängigen Fokussierer ausgestattet.

Klassisches Einsteigerteleskop

Die optischen Eigenschaften, die mechanische Ausführung und die einfache Bedienbarkeit weisen den Refraktor als klassisches Einsteigerteleskop aus, dass sich gleichermaßen für die Beobachtung des Mondes und der hellen Planeten eignet. Auch Kugelsternhaufen, offene Sternhaufen, helle Kometen, helle Nebelgebiete sowie Galaxien liegen im Bereich dieses Teleskops, dessen stellare Grenzgröße vom Hersteller mit 11,^m7 angegeben wird.

Neben Teleskoptubus, futuristisch gestaltetem Leuchtpunktsucher, Diagonalspiegel und den beiden Okularen gehört zum Lieferumfang des Inspire 70AZ auch ein Stativ



▲ Abb. 1: Das Inspire 70AZ von Celestron ist ein modern gestaltetes Teleskop für den Einstieg in die visuelle Astronomie.

mit einfacher azimutaler Aufnahme des Teleskops: Das dreibeinige Stativ kann bis zu einer Höhe von 120cm ausgezogen werden und nimmt auf seiner Oberseite die im aktuellen Celestron-Orange gehaltene Teleskopschiene auf und fixiert diese durch zwei Klemmschrauben. Dabei fällt positiv auf, dass die Spitze dieser Klemmschrauben aus Kunststoff besteht und es daher nicht zu unschönen Kratzern auf der Teleskopschiene kommen kann.

✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

U. Dittler

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Unproblematischer Aufbau

Der Aufbau des Inspire 70AZ zur Beobachtung ist unproblematisch und erfordert nur wenige Handgriffe: Beim Aufstellen des mitgelieferten dreibeinigen Aluminiumstativs kann dessen Steifigkeit durch das Fixieren der Ablageplatte (die neben der Halterung für die beiden Okulare noch zwei kleine Ablageflächen enthält) erhöht werden: hierzu ist – ein weiteres pfiffiges Detail – nur der zentrale Drehknopf der Ablage drehbar, zusätzliche Steifigkeit kann durch das Anziehen der Schraube im Ablagedrehknopf erzielt werden. Anschließend wird der Teleskoptubus aufgesetzt und mit zwei Schrauben fixiert. In einem dritten Schritt kann nun noch der Sucher installiert werden, ehe nach dem Einsetzen des Diagonalspiegels und eines Okulars das Teleskop einsatzbereit ist. Der Aufbau erweist sich auch bei Dunkelheit im nächtlichen Einsatz als völlig problemlos und ist auch im Licht einer Stirnlampe innerhalb von weniger als 5 Minuten erfolgt.

Pfiffige Details

Da die azimutale Teleskopaufnahme über einen relativ langen Klemmhebel verfügt, kann dieser sehr gut dazu dienen, die zu beobachtenden Objekte feinfühlig anzusteuern: der große Leuchtpunktsucher weist dabei unkompliziert den Weg. Die dem Teleskop beiliegende rote Taschenlampe kann so in den Stativkopf gesteckt werden, dass sie die Ablage und die nicht genutzten Okulare beleuchtet, ohne den Nutzer zu blenden – hier hat jemand mitgedacht!

► Abb. 2: Zum Lieferumfang gehören neben dem Teleskoptubus ein dreibeiniges Metallstativ, zwei Okulare, ein Zenitspiegel, ein Leuchtpunktsucher, eine kleine Rotlicht-Taschenlampe sowie ein Objektivdeckel, der zugleich eine Smartphone-Halterung beinhaltet.



► Abb. 3: Das Teleskop verfügt über ein modernes Erscheinungsbild und über farbliche Akzente in Celestron-Orange.



Ein weiteres pfiffiges Detail des Inspire 70AZ zeigt sich beim Abnehmen des Objektivdeckels: dieser ist gleichzeitig ein universeller Smartphone-Adapter und ermöglicht so erste Schritte in der Astrofotografie. Während die Innenseite des Objektivdeckels mit einer entsprechenden Aussparung über dem Okular fixiert werden kann, können auf der Oberseite sechs Gummiverspannungen ein beliebiges Smartphone so über dem Okular positionieren, dass dessen Linse über dem Okular zu liegen kommt. So pfiffig dieses Detail ist, so schnell sind jedoch die astrofotografischen Grenzen des »Inspire 70AZ« erreicht: da das Stativ über keine motorische Nachführung verfügt sind nur sehr kurze Belichtungszeiten – beispielsweise bei Mondaufnahmen – möglich.

Fazit

Insgesamt ist das Inspire 70AZ von Celestron ein Einsteiger-Teleskop für visuell interessierte Beobachter: Das Teleskop-Paket beinhaltet alle Dinge, die man für den unkomplizierten Einstieg in die visuelle Himmelsbeobachtung braucht und macht neben Mond und Planeten auch helle Deep-Sky-Objekte zugänglich. Insgesamt liefert der achromatische Refraktor mit seinem einfachen Objektiv ein für diese Preisklasse überraschend gutes Bild.

► Ullrich Dittler

| DER AUTOR |

Ullrich Dittler ist seit vielen Jahren aktiver Amateurastronom und Kolumnist von Abenteuer Astronomie.

★ BEWERTUNG

- Komplettes Gesamtpaket für Astronomie-Einsteiger
- Pfiffige Details wie die Arretierung des Stativs und der Smartphone-Halter im Objektivdeckel
- Gute Optik des Teleskops
- Mechanisch einfache Ausführung
- Für Astrofotografie nur sehr eingeschränkt einsetzbar.

⚙️ DATEN

Modell	Celestron Inspire 70AZ
Öffnung	70mm
Brennweite	700mm
Länge	700mm
Gewicht	9kg
Montierung	azimutale Montierungsmöglichkeit auf dem Stativ
Lieferumfang	Teleskoptubus, Aluminiumstativ, Diagonalspiegel, 20mm und 10mm Kellner-Okular, Leuchtpunktsucher, kleine Rotlicht-Taschenlampe, Anleitung
Listenpreis	249€

➤ SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1037](https://www.celestron.com)

U. Dittler

U. Dittler

U. Dittler



▲ Abb. 4: Der Objektivdeckel des Teleskops kann als Smartphone-Halterung verwendet werden: er kann hierzu mit der Innenseite auf das Okular gesteckt werden, so dass ein beliebiges Smartphone mittels der Gummibänder auf der Oberseite so positioniert werden kann, dass die Smartphone-Kamera direkt über dem Okular zu liegen kommt.

»Sehr interessant für EINSTEIGER«

Christoph Hanisch, Inhaber
und Geschäftsführer
Teleskop-Leasing
im Gespräch

Abenteuer Astronomie Leasing ist bei Autofahrern seit Jahrzehnten Gang und Gäbe, für Sterngucker jedoch neu. Welche Vorteile hat Leasing gegenüber dem Kauf?

► **Christoph Hanisch:** Teleskope leasen ist jetzt möglich für jeden, der den komfortablen Weg gehen möchte. Man spart sich durch Leasing die hohen Anschaffungskosten und den Wertverlust bei einem Wiederverkauf. Dadurch wird es sehr interessant für Einsteiger, die auf der Suche nach dem richtigen Produkt Geld sparen können.

Für Amateurastronomen, die immer neue Herausforderungen suchen, ohne viel Geld in neues Equipment zu investieren, bietet sich die Möglichkeit, verschiedene Teleskope im Jahr zu benutzen. Nicht zu vergessen ist der Praxistest eines Produkts auf optische und mechanische Qualität und Transportabilität.

Abenteuer Astronomie Welche Geräte können Sie Ihren Kunden anbieten?

► **Christoph Hanisch:** Wir können für jeden Kunden das passende Produkt liefern, das gerade benötigt wird. Auf das ganze Jahr verteilt, sind verschiedene Teleskope von Vorteil. Unter anderem gibt es bei uns Ha-Teleskope, Ritchey-Chrétien, Apochromate, ED-Apos, Achromate und Newton-Telesko-



Teleskop-Leasing

pe in verschiedenen Größen.

Abenteuer Astronomie Und was kostet das?

► **Christoph Hanisch:** Da sich die Ansprüche im Laufe der Zeit verändern, kommt es auf den Kunden an, was er gerade benötigt. Unsere Preise richten sich nicht nur nach Art des Teleskops; sondern auch der Saison und der Leasinglaufzeit, was ein Vorteil des Leasens ist.

Abenteuer Astronomie Was passiert, wenn etwas kaputtgeht?

► **Christoph Hanisch:** Es ist sehr ärgerlich für den Sternfreund, wenn in einer klaren Sternennacht etwas nicht mehr funktioniert. In so einem Fall wird mit dem Kunden die Ursache ermittelt und schnell ein Ersatz geliefert. Der Kunde erhält über die verlorene Leasingzeit eine Gutschrift.



SURFTIPPS

- Teleskop-Leasing

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1038

»» DAS LEBENSWERK MEINES VATERS mit vollem Einsatz fortführen««

Cosima Birkmaier, Geschäftsführerin von Intercon Spacetec im Gespräch

Mit Martin Birkmaier ist Ende des vergangenen Jahres für alle unerwartet eine prägende Persönlichkeit der deutschen Amateurastronomie-Szene verstorben. Das von ihm gegründete Unternehmen führt seitdem seine Tochter Cosima Birkmaier weiter. Abenteuer Astronomie hat sie nach ihren Plänen befragt.

Abenteuer Astronomie Seit dem Tod Ihres Vaters haben Sie die Leitung von Intercon Spacetec übernommen. Wie sind die Zukunftspläne des Unternehmens?

► **Cosima Birkmaier:** Der plötzliche Tod meines Vaters ist nicht nur für die Familie ein großer Verlust, sondern auch für das Team von Intercon Spacetec. Wir werden das Geschäft natürlich weiterführen. Die Firma ist schließlich ein wichtiger Teil unseres Lebens. Ich bin quasi dort aufgewachsen und habe daher eine besonders enge Bindung dazu. Die Arbeit dort ist für mich viel mehr als nur ein Job.

Abenteuer Astronomie Waren Sie schon zuvor an der Seite Ihres Vaters im Geschäft dabei oder betreten Sie hier Neuland?

► **Cosima Birkmaier:** Ich habe schon in meiner Schulzeit und während des Studiums gelegentlich am Wochenende und in den Ferien in der Firma mitgeholfen, z.B. bei Büroarbeiten, in der Buchhaltung oder bei unserem jährlichen Astrofest im Sommer. Am liebsten habe ich aber mit meinem Vater zusammen Teleskope gebaut.

Nach dem Abschluss meines Studiums bin ich voll in das Geschäft mit eingestiegen und war für verschiedene Bereiche und Projekte zuständig. Es war auch geplant, dass ich die Geschäftsführung eines Tages

übernehmen würde, wenn mein Vater in den Ruhestand geht. Leider ist das nun schon früher gekommen.

Abenteuer Astronomie Sind Änderungen geplant?

► **Cosima Birkmaier:** Wir werden keine grundlegenden Änderungen an der Philosophie oder Struktur der Firma vornehmen. Kleine Änderungen bzw. Weiterentwicklungen und Verbesserungen gab es schon immer und wird es auch weiterhin geben.

Um den Fokus des Geschäfts auf hohe Qualität und ehrliche Beratung beibehalten zu können, müssen wir uns natürlich immer weiterentwickeln. Einige Dinge, die wir inzwischen zum Teil schon umgesetzt haben, wurden noch von bzw. mit meinem Vater geplant.

Abenteuer Astronomie Sind Sie auch aktive Amateurastronominin?

► **Cosima Birkmaier:** Bei meinem Vater ließ sich das nicht vermeiden. Schon von klein auf war ich bei Teleskoptreffen und Beobachtungsnächten dabei. Es gab auch keinen Familienurlaub ohne Teleskop im VW-Bus.

Abenteuer Astronomie Ihr Vater war als großer Förderer der Amateurastronomie bekannt, als Stichwort sei hier nur das Teleskoptreffen



▲ Abb. 1: Cosima Birkmaier um 1995 an einem Galaxy Newton.

ITV genannt. Werden Sie dieses Engagement weiterführen?

► **Cosima Birkmaier:** Ja. Da bleibt alles, wie es ist. Das Internationale Teleskoptreffen Vogelsberg findet dieses Jahr vom 24. bis 28. Mai wieder wie gewohnt am Gederner See statt. Auch für die nächsten Jahre stehen die Termine für das ITV schon fest. Ebenso veranstalten wir vom 24. bis 27. August in Zusammenarbeit mit den Astronomiefreunden Ingolstadt wieder das BTM in Pfünz.

Abenteuer Astronomie Welche Neuigkeiten aus Ihrem Haus gibt es 2017?

► **Cosima Birkmaier:** Wir haben gerade einen 24-Zöller fertiggestellt, der jetzt seine Reise nach Namibia antritt und ab Mai auf der Kiripotib-Astrofarm gemietet werden kann. Vor allem aber werden wir das Lebenswerk meines Vaters mit vollem Einsatz fortführen.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1039](https://www.kurzlink.de/T1039)

SONNE, MOND UND STERNE

Das Celestron Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition im Test

Die totale Sonnenfinsternis im August 2017 über den USA wird die Astronomie und die Beobachtung der Sonne und der Objekte unseres Sonnensystems wieder stärker in die öffentliche Wahrnehmung breiter Bevölkerungsschichten rücken. Gerade diese interessierten Astronomie-Einsteiger hat das Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition von Celestron im Visier.



◀ Abb. 1: Das Celestron Travel Scope 70 ist ein kleiner und handlicher Refraktor für astronomische und terrestrische Beobachtungen. Der beiliegende (hochwertige) Sonnenfilter lädt zur regelmäßigen Beobachtung der Fleckengebiete auf unserer Sonne ein.

Das Travel Scope 70 ist ein lichtstarker einlinsiger Refraktor mit einer Objektiv-Öffnung von 70mm und einer Brennweite von 400mm. Die Optik weist daher ein Öffnungsverhältnis von $f/5,7$ auf. Das Teleskop wird zusammen mit zwei einfachen Kellner-Okularen (mit Brennweiten von 20mm und 10mm) geliefert, so dass hiermit 20- und 40-fache Vergrößerungen zur Beobachtung zur Verfügung stehen. Als weiteres optisches Zubehör liegen dem Teleskop ein 45° Amici-Prisma und ein einfaches Fadenkreuz-Sucherfernrohr (25mm Öffnung) bei. Der mit rund 33cm recht kompakte Teleskoptubus ist objektivseitig mit einer kurzen Tauschutzkappe und am hinteren Ende mit einem leichtgängigen Fokussierer (in der klassischen Zahnstangen-Bauweise) ausgestattet.

Mobil verpackt

Zum Lieferumfang des Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition gehört auch ein kleines Stativ, ein Foliensonnenfilter und ein Tragerucksack für den mobilen Einsatz des gesamten Equipments: Das kompakte und leichte dreibeinige Stativ ist aus Aluminium und Kunststoff gefertigt und kann bis zu einer Höhe von knapp 110cm ausgezogen werden. Dazu verfügt es je Bein über drei Auszugselemente, die mit Klemmhebeln fixiert werden können. Am oberen Ende besitzt das Stativ zudem eine um 17cm ausziehbare Mittelsäule, auf der ein kleiner Fotoneiger mit $\frac{1}{4}$ -Zoll-Schraube sitzt. In den Fotoneiger ist eine kleine Wasserwaage eingelassen. Da die am Teleskoptubus montierte Schiene über ein $\frac{1}{4}$ -Zoll-Fotogewinde verfügt, kann über diese die Optik leicht auf das mitgelieferte Stativ – oder jedes andere Stativ – montiert werden.

Der mitgelieferte Sonnenfilter ist ein hochwertiger visueller Folienfilter (AstroSolar Safety Film OD5 von Baader), der in einen stabilen Metallring montiert ist und mit drei gummiummantelten Füßen sicher auf das Teleskopobjektiv gesteckt werden kann.

Spazierschauen im Sternhimmel

Die optischen Eigenschaften des Travel Scope 70 sowie die mechanische Ausführung von Teleskop und Stativ weisen das Komplettpaket um den kompakten Refraktor als klassi-



▲ Abb. 2: Zum Lieferumfang des Celestron Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition gehören neben dem Teleskoptubus auch ein kleines Stativ, ein Sucher, zwei Okulare, ein Amici-Prisma, ein Sonnenfilter und eine Anleitung. Alles findet in einem kleinen Rucksack Platz und kann so auch leicht an dunkle Beobachtungsorte transportiert werden.



▲ Abb. 3: Die Qualität des beiliegenden Sonnenfilters kann positiv überraschen: in der Metallhalterung, die mit drei gummierten Füßen über dem Objektiv fixiert werden kann, befindet sich eine visuelle Sonnenfilter-Folie von Baader.



SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1041

U. Dittler

U. Dittler

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

U. Dittler



▲ Abb. 4: Dank des mitgelieferten Amici-Prismas kann das Celestron Travel Scope 70 auch für terrestrische Beobachtungen verwendet werden.

sches Einsteigerteleskop aus. Der dem Paket ebenfalls beiliegende kleine Rucksack erlaubt es problemlos, die leichte Teleskop-Stativ-Kombination auch auf eine Wanderung mitzunehmen und dort zur terrestrischen Beobachtung einzusetzen. Im Bereich der visuellen astronomischen Beobachtung eignet sich die Optik – neben der Beobachtung von Sonne und Mond – mit seiner Lichtstärke und der kurzen Brennweite auch wunderbar dazu, um im Sternhimmel »spazieren-zuschauen« und beispielsweise das diffuse Band der Milchstraße in Hunderte von Sternen aufzulösen.

Der Aufbau des Celestron Travel Scope 70 zur Beobachtung ist denkbar einfach und erfordert nur wenige Handgriffe: Nach dem Ausziehen der Elemente des dreibeinigen Aluminiumstativs kann die Optik auf den Fotoneiger geschraubt werden; Okular einstecken, Sucherfernrohr anschrauben und

die nächtliche Beobachtung kann beginnen. Mit dem leichtgängigen Fotoneiger können Himmelsobjekte problemlos aufgesucht werden und auch gleichmäßige Schwenks lassen sich feinfühlig durchführen. Dennoch wird sich der Anwender bei häufiger Verwendung sicherlich ein stabileres Stativ wünschen. Konstruktionsbedingt zeigt die Optik bei höheren Vergrößerungen, wie sie mit alternativen Okularen erzielt werden können, Farbänderungen um helle Sterne und Objekte – die mitgelieferten Okulare bieten eine für die Preisklasse angemessene Abbildung. Die Qualität des Sonnenfilters kann in dieser Preisklasse – in der immer noch die unsäglichen und gefährlichen Okular-Sonnenfilter kursieren – positiv überraschen.

Die hohe Transportabilität und Kompaktheit des Systems setzt der Stabilität des Stativs und der Qualität der optischen Abbildung des Teleskops physikalische Grenzen.

U. Dittler



▲ Abb. 5: Das Sucherfernrohr erleichtert sowohl bei der astronomischen als auch bei der terrestrischen Nutzung des Teleskops das Aufsuchen der Beobachtungsobjekte. Bei der Sonnenbeobachtung sollte es aus Sicherheitsgründen mit den beiliegenden Objektivdeckeln verschlossen werden.

Fazit

Der kurzbauende Refraktor kann durch seine Mobilität und die Kombination aus terrestrischem und astronomischem Einsatzgebiet punkten; hohe Vergrößerungen sind nicht das Einsatzgebiet dieses Teleskops, das rein visuell ausgelegt ist. Insgesamt ist das Celestron Travel Scope 70 von Celestron als preiswerte Einsteiger-Optik ausgelegt, deren Grenzen engagierte Sternfreunde sicherlich bald erreichen.

► Ullrich Dittler

✓ EIGNUNG	visuell	fotografisch
	Erste Schritte	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG
<ul style="list-style-type: none"> ➕ Komplettes Gesamtpaket für terrestrische und astronomische Beobachtung ➕ Hochwertiger Sonnenfilter ➕ Gute Optik des Teleskops für geringe bis mittlere Vergrößerungen
<ul style="list-style-type: none"> ➖ Mechanisch wenig stabiles Stativ ➖ Für Astrofotografie nicht einsetzbar.

⚙️ DATEN	
Modell	Celestron Travel Scope 70 in der Sonnensystem-Edition
Öffnung	70mm
Brennweite	400mm
Länge	33cm
Gewicht	1,5kg
Montierung	Fotoneiger zwischen Stativ und Optik
Lieferumfang	Teleskoptubus, Sucherfernrohr, Stativ, Amici-Prisma, 20mm- und 10mm-Kellner-Okular, Rucksack, Sonnenfilter, Anleitung
Listenpreis	129€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



► Abb. 1: Ideal für unterwegs - dem Vixen A62SS reicht ein kleines Fotostativ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Egal ob Fluggepäck, Rucksack oder Handschuhfach: Mit dem A62SS kommt man überall hin – denn viel kleiner geht es tatsächlich nicht. Der kleine Refraktor aus dem Hause Vixen empfiehlt sich vor allem, wenn man bei der Ausrüstung auf kleinstes Packmaß und geringstes Gewicht achten muss: Das Gerät lässt sich auf nur 30cm Länge zusammenschieben und kann mit nur 1,5kg Gewicht überall dabei sein.

Wer einen kleinen Refraktor für unterwegs sucht, Wert auf gute Verarbeitung legt, und sowohl fotografisch wie auch visuell damit aufgestellt sein will, sollte sich das A62SS einmal näher anschauen. Der vierlinsige Achromat ist mechanisch solide und bietet besonders viele Anschlussmöglichkeiten. Das gilt nicht nur für optisches Zubehör, sondern auch bezüglich der Befestigungsmöglichkeiten. Neben den Stativgewinden mit ¼ Zoll sowie 3/8 Zoll lässt sich die Anschlussplatte auch in einer Standard-Prismenklemmung im Vixen-GP-Format befestigen. Aber schon ein leichtes Fotostativ ist für den Einsatz als Spektiv brauchbar. Zur Himmelsbeobachtung empfiehlt sich jedoch ein höheres Stativ, das dann auch eine Feineinstellung in zwei Achsen haben sollte.

Durchdachte Details

Die gute Verarbeitung wird durch einige nette Details ergänzt: Der sauber laufende Crayford-Okularauszug trägt eine Skala, alle Okularklemmungen sind als Ringklemmung ausgeführt und in die Sucheraufnahme passen alle gängigen Prismenschuhe. Die Optik wird in einer Nylon-Tasche mit passendem Schaumstoff-Einsatz geliefert. Sie bietet auch Platz für etwas Zubehör. Ein Adapter von 1¼-Zoll (31,8mm) Einsteckdurchmesser auf T2-Gewinde zum Anschluss einer Kamera gehört zum Lieferumfang. Daran lässt sich wiederum eine Adaption auf 1¼-Zoll Steckdurchmesser kombiniert mit einer Ringschwalbe befestigen. Aus dem Adapter wird mit weiterem Zubehör ein Okular-Projektionsadapter oder er dient als Verlängerung, wenn das Gerät ohne Zenitspiegel verwendet werden soll. Lässt man den Adapter

TREUER BEGLEITER

Das Vixen A62SS im Test



weg, reicht der Backfokus bequem für ein 1¼-Zoll-Amici-Prisma, um aus dem A62SS ein Spektiv mit 45°-Einblick und aufrecht-seitenrichtiger Abbildung zu machen. Dies zeigt

schon ein sehr breites Nutzungsspektrum der kleinen Optik auf.

Die bebilderte Anleitung beinhaltet noch eine ganze Reihe visueller und fotografischer



▲ Abb. 2: Hinter dem 4-linsigen Objektiv sorgen zahlreiche Blenden für gute Streulichtabschirmung.



▲ Abb. 3: Inoffiziell auch mit Zwei-Zoll-Zubehör – der Okularauszug hat allerdings deutlich weniger Innendurchmesser.

Adaptionsmöglichkeiten, verschweigt aber die visuell vielleicht wichtigste Option: Schraubt man direkt am Okularauszug den Überwurfring der 1¼-Zoll-Klemmung ab, findet sich ein 50,8mm SC-Gewinde, das den Anschluss eines entsprechenden 2-Zoll (50,8mm) Zenitspiegels

erlaubt. Zwar kann der Crayford-Okularauszug mit einem Innendurchmesser von 43mm nicht das maximal mit diesem Einsteckdurchmesser nutzbare Gesichtsfeld ausleuchten, aber bei der visuellen Beobachtung ist man recht unempfind-

lich gegenüber dem entstehenden Helligkeitsabfall zum Rand hin.

Mit dem Backfokus kann es allerdings je nach Okular und Wahl des Zenitspiegels knapp werden. So kam das 31mm Nagler zusammen mit einem William Optics Zenitspiegel gerade eben noch in den Fokus. Es erlaubte einige Widefield-Beobachtungen ausgedehnter Objekte, doch schon der Einsatz eines Hß-Filters benötigte zuviel optischen Weg und die Kombination ließ sich nicht mehr scharf stellen.

Vergrößerungsvielfalt

Mit $f/8,4$ ist das Öffnungsverhältnis eher moderat und erlaubt ohne besondere Okularanstrengung die Verwendung des praktisch kompletten Vergrößerungsbereichs für 62mm Öffnung. 1¼-Zoll-Zubehör ermöglicht den Blick auf einen Himmelsausschnitt von knapp 3°. Mit der 2-Zoll-Adaption erweitert sich der Himmelsausschnitt auf bis zu 4,5°, also ganze neun Vollmonddurchmesser. Man nutzt dann eher Feldstecher-Vergrößerungen von ca. 15× bis 25×, durch die 2-Zoll-Option aber mit ästhetisch schönem Weitwinkel-Anblick. Die Optik lässt sich auch mit deutlich mehr Vergrößerung nutzen – nur die kleine Öffnung setzt hier natürli-



▲ Abb. 4: Die Tasche nimmt auch noch eine Minimalausrüstung mit auf Tour.

che Grenzen. Bei 60-facher Vergrößerung lassen sich die offenen Sternhaufen im Fuhrmann eben in Einzelsterne auflösen, behalten aber noch einen etwas diffusen Charakter. Spannender sind da noch ausgedehntere Objekte wie der Doppelhaufen η & χ , die Plejaden und auch die Andromedagalaxie. Bei guter Himmelsqualität und mit H β -Filter ist auch ein Blick auf den California-Nebel möglich.

Höhere Vergrößerungen lassen sich am ehesten bei der Mondbeobachtung einsetzen. Das Gerät überzeugte durchaus bei 77-facher Vergrößerung, zeigte aber auch, dass bei 100× eine leere Vergrößerung vorliegt, also kein Detailgewinn mehr gegenüber geringeren Vergrößerungen stattfindet. Das achromatische Objektiv lässt dann auch einen deutlichen Farblängsfehler erkennen, also einen dunkelblauen Saum um helle Objekte.

Während man bei der Deep-Sky-Beobachtung nur in seltenen Fällen überhaupt etwas davon



▲ Abb. 5: Bei Mond-Schnappschüssen fällt der Farbfehler des achromatischen Objektivs auf.

✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG	
+	extrem transportabel
+	vielseitig verwendbar
+	gute Verarbeitung
-	Farbfehler
-	Öffnungsbedingt geringe Maximalvergrößerung

⚙️ DATEN	
Modell	Vixen A62SS OTA
Öffnung	62mm
Brennweite	520mm
Länge	305-370mm
Gewicht	ca. 1,5kg
Okularauszug	Crayford, 43mm Durchmesser
Lieferumfang	Refraktor, T-Adapter, Verlängerungshülse, Soft Case
Listenpreis	399 €

bemerkt, macht sich dies bei der Fotografie deutlicher bemerkbar. Schon bei mittleren Helligkeiten erhalten Sterne einen blauen Saum. Auch bei der Mondfotografie wird dieser Saum bemerkbar und viele Krater erscheinen mit blau eingefärbten Schatten. Nutzt man nur den grünen Farbkanal einer DSLR oder verwendet man eine Schwarzweiß-CCD-Kamera mit auf grün abgestimmtem Filter, kann das Gerät kontrastreiche Mond-Schnappschüsse liefern.

Fazit

Interessant ist das A62SS besonders dann, wenn man auf absolut platzsparendes und leichtes Equipment angewiesen ist. Speziell könnte hier die Finsternis-Fotografie von Interesse sein. Himmelsspaziergänge mit schwacher Vergrößerung sind ebenfalls sehr angenehm und da es sich ebenso als Spektiv eignet, könnte man bei Unternehmungen mit ganz kleinem Gepäck das vielseitige Gerät einem Feldstecher vorziehen. Vor dem Einsatz als Super-Sucher wird man aufgrund des Preises wohl eher zurückschrecken.

Nicht verschwiegen werden darf allerdings die Liste der Abstriche gegenüber spezielleren Lösungen. Der Feldstecher erlaubt zweiäugige Himmelsspaziergänge, Spektive sind besser gegen Nässe und Staub geschützt und gegenüber dem vierlinsigen Aufbau als Achromat würde ein zweilinsiger ED-Apochromat bei gleichen Eckdaten eine deutlich bessere Farbkorrektur und somit eine bessere Bilddefinition bieten. Das A62SS ist also besonders dann eine gute Wahl, wenn man ganz bewusst auf seine Stärken setzt – und die sind das sehr geringe Gewicht, das kleine Packmaß und die vielseitigen Anschluss- und Aufbaumöglichkeiten.

► Sven Wienstein

| DER AUTOR |

Sven Wienstein ist Kolumnist von Abenteuer Astronomie. Als Hardware-Experte gibt er in jedem Heft Tipps zum Teleskop-Tuning.

➤ **SURFTIPPS**

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1047

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten

EINER FÜR ALLES?

Omegons Photography Scope 72/432 ED im Test

Apochromatische Refraktoren gehören zur Königsklasse der Beobachtungsinstrumente. Omegon bietet mit dem »Photography Scope« ein Linsensystem, das gleichermaßen als Spektiv für die Tagbeobachtung geeignet sein soll als auch als Teleskop für die astronomische Nachtbeobachtung und als Teleobjektiv für die Fotografie. Kann die Omegon-Optik dieses breite Anforderungsprofil erfüllen?



U. Dittler

▲ Abb. 1: Zum Lieferumfang unseres Testgeräts gehört auch ein Amici-Prisma zur Verwendung als Spektiv sowie ein Flattener mit Distanzhülse für die Verwendung als Teleobjektiv.

Schon auf den ersten Blick zeigt sich, dass das apochromatische Refraktor Photography Scope von Omegon kein klassischer Refraktor ist. Das optische System weist mit einer Objektiv-Öffnung von 72mm und einer Brennweite von 432mm ein Öffnungsverhältnis von $f/6,0$ auf. Im Inneren der Optik ist ein mehrfach vergütetes Doublet-ED-Linsenelement zu finden, das durch eine starre und nur rund 25mm vorstehende Taukappe geschützt ist. Die Taukappe ist – wie auch der gesamte Tubus und der Objektivdeckel – aus Metall gefertigt. Der Tubus verjüngt sich leicht zum hinteren Ende hin.

Gut verpackt

Dort, wo man bei Refraktoren meist einen klassischen Auszug vermutet, verfügt das Photography Scope 72/432 ED über einen leicht zu bedienenden Helikal-Fokussierer: Mit einem rund 50mm breiten und gummierten Ring kann der Fokus zunächst grob eingestellt werden, ehe über einen rund 15mm schmalen und 1:10 unteretzten Fokussiering exakt fokussiert werden kann. Okularseitig verfügt das optische System über einen 2-Zoll-Anschluss, der auf einem SCT-Gewinde sitzt.

Bedingt durch die leichte Verjüngung des Tubus und die beiden insgesamt 75mm breiten Fokusräder kann der Tubus nicht sinnvoll in Rohrschellen montiert werden – die angebrachte kurze Montierungsschiene (7cm, Vixen-Style) mit zwei Stativgewinden bietet daher sowohl die Möglichkeit der Adaption der Optik auf einer klassischen astronomischen Montierung als auch auf einem üblichen Fotostativ.

Für diesen Praxis-Check erreicht uns das Photography Scope 72/432 ED in einem stabilen Metallkoffer zusammen mit einem Amici-Prisma mit 45° Einblick, das aus dem optischen System ein Spektiv für terrestrische Beobachtungen macht. Das Amici-Prisma verfügt über einen 1,25-Zoll-Anschluss für Okulare, die allerdings nicht zum Lieferumfang gehören. Zudem liegen unserem Testgerät ein 2-Zoll-Field Flattener sowie eine Verlängerungshülse bei (beides ebenfalls von Omegon), die über einen T2-Adapter den Anschluss einer digitalen Spiegelreflexkamera ermöglichen.

Tag und Nacht überzeugend

Der Aufbau des Photography Scope 72/432 ED zur terrestrischen Beobachtung gelingt einfach: Optik auf ein vorhandenes Stativ



▲ Abb. 2: Das optische System wird in einem gut schützenden Metallkoffer geliefert.



▲ Abb. 3: Der zweiteilige und leichtgängige Helikal-Fokussierer erleichtert die exakte Fokussierung: der breite gummierte Ring dient der groben Fokussierung, während der schmalere Fokussiering 1:10 untersetzt ist und so eine exakte Feinfokussierung ermöglicht.



▲ Abb. 4: In Verbindung mit dem optional erhältlichen Amici-Prisma und einem Okular eignet sich das optische System sehr gut als Spektiv.

U. Dittler

U. Dittler

U. Dittler

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

U. Dittler



▲ Abb. 5: Der optional erhältliche Flattner macht in Verbindung mit einer Distanzhülse und einem T2-Adapter das optische System zu einem Teleobjektiv, das auch Aufnahmechips von Vollformatkameras ausleuchtet.

schrauben, Amici-Prisma einsetzen und ein vorhandenes Okular einsetzen. Wer als Amateurastronom nur Okulare mit Festbrennweite hat, stolpert nun über ein – lösbares – Problem: Die Beobachtung mit Spektiven ist auch daher so angenehm, da diese oft mit Zoom-Okularen ausgestattet sind und so die Vergrößerung exakt dem Beobachtungsobjekt angepasst werden kann. Dieser Vorteil fällt bei der Verwendung vorhandener Astro-Okulare mit Festbrennweite natürlich weg – optional bietet Omegon aber auch Zoom-Okulare an. Das Bild bei der terrestrischen Beobachtung kann überzeugen. Das System liefert ein scharf gezeichnetes und kontrastreiches Bild über verschiedene Vergrößerungen hinweg und auch die Fokussierung über die zwei unterschiedlichen Fokusringe gelingt schnell, da diese haptisch problemlos auseinanderzuhalten sind.

Die Verwendung des Photography Scope 72/432 ED für nächtliche und astronomische Beobachtungen ist ebenfalls mit nur wenigen Handgriffen möglich: Die (recht) kurze Vixen-Schiene ermöglicht die Adaption auf einer vorhandenen Montierung. Zenitprisma und Okular sind ebenfalls schnell montiert. Das Aufsuchen der Beobachtungsobjekte

erfolgt am einfachsten über eine GoTo-Montierung oder durch Star-Hopping mit wenig vergrößernden Okularen, denn der Anschluss eines Sucherfernrohrs ist am Photography Scope 72/432 ED nicht möglich. Auch der bei einigen Spektiven übliche Peilsucher ist nicht integriert. Der positive Eindruck der Tagbeobachtung setzt sich auch beim »Spazierenschauen« in der Milchstraße mit einem langbrennweitigen Okular in der Nacht fort: Auch den großen Kontrastunterschied zwischen hellen Sternen und deren dunkler Umgebung bildet das optische System fein strukturiert und ohne Farbsäume ab.

Als Teleobjektiv kann das Photography Scope 72/432 ED mittels Flattener, Distanzhülse und T2-Adapter an gängige DSLR angeschlossen werden. Bei der Brennweite von 432mm ist eine sinnvolle freihändige Fotografie nicht mehr möglich, auch für die fotografische Nutzung sollte die Objektiv-/Kamera-Kombination daher auf einem stabilen Stativ montiert werden. Die grobe Fokussierung kann einfach und schnell über das Sucherbild erfolgen, für die Feinfokussierung bietet es sich an, die vergrößerte LiveView-Anzeige der Kamera zu verwenden. Es zeigt sich bei der fotografischen Verwendung des Photography Scope 72/432 ED zusammen mit dem Omegon Flattener, dass das ausgeleuchtete Bildfeld erfreulicherweise ausreichend groß ist, um auch Vollformat-Kameras an dieser Optik zu verwenden.

✓ EIGNUNG	visuell	fotografisch
	Erste Schritte	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG
+ Interessantes optisches System für terrestrische und astronomische Beobachtung
+ Hochwertige Ausführung
+ Gute Optik des Teleskops
- Vixen-Schiene recht kurz und nicht verschiebbar

⚙ DATEN	
Modell	Omegon Photography Scope 72/432 ED
Öffnung	72mm
Brennweite	432mm
Länge	40cm
Gewicht	2,1kg
Okularauszug	Integrierter Helical-Fokussierer, Grob- und Feinfokussierung getrennt
Lieferumfang	Teleskoptubus im Metallkoffer mit 2-Zoll-Anschluss
Optionales Zubehör	Omegon Amici-Pisma (2-Zoll auf 1,25-Zoll) 129€, Omegon 2-Zoll-Flattener mit Distanzring 279€, T2-Kamera-Adapter 25€
Listenpreis	499€

Fazit

Das Photography Scope 72/432 ED ist eine gelungene Mischung aus Spektiv, Teleskop und Teleobjektiv. Durch seine kompakte Bauweise eignet es sich sehr gut als Reiseoptik. Überzeugen kann neben der optischen Leistung des Systems auch die hochwertige Ausführung; lediglich die zu kurz geratene Vixen-Schiene und deren starre Montage erschwert das Ausbalancieren bei Verwendung schwereren Zubehörs, bzw. einer schwereren Kamera.

► Ullrich Dittler

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

👉 **SURFTIPPS**

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1050

APM: SD 140 f/7 Apo-Refraktor

APM Telescopes



Die Firma APM bietet einen neuen apochromatischen Refraktor mit 140mm Öffnung und 980mm Brennweite an. Der Apo besitzt ein Objektiv aus zwei Linsen, wovon eine aus FPL-53-Glas besteht. Die Qualitätssicherung des optischen Systems erfolgt laut Hersteller durch einen individuellen interferometrischen Test. Ein klarer Vorteil des zweilinsigen Designs ist das geringe Gewicht des Objektivs. Dadurch ist das

Teleskop zum einen nicht sehr kopflastig und zum anderen ergibt sich mit dem Aluminiumtubus ein relativ geringes Gesamtgewicht von nur 8,8kg. Somit sind die Anforderungen an die Montierung nicht sehr hoch. Die Taukappe kann für den Transport eingefahren werden, sodass sich die Tubuslänge für den Transport von 1030mm auf 830mm verringert. Unterstützt wird die sehr gute Transportabilität durch einen an den Rohrschellen montierten Tragegriff.

Der Tubus verfügt über einen APM 2,5-Zoll-Zahntrieb-Okularauszug mit 1:10 Untersetzung, der auch bei schwerem Zubehör in Zenitlage sicher hält. Optional ist die Ausstattung mit einem 3-Zoll-Okularauszug möglich, da der Backfokus von 280mm genügend Spielraum für eine große CCD-Kamera samt Filterrad und Off-Axis-Guider lässt.

► Mario Weigand



APM Telescopes

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1051](https://www.oc1m.de/T1051)

DATEN

Modell	APM SD 140 f/7 Apo
Öffnung	140mm
Brennweite	980mm
Gewicht (inkl. Rohrschellen)	8,8kg
Listenpreis	3199€

APM Telescopes



APM Telescopes



APM Telescopes

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Widefield-Refraktor für Einsteiger

Das Bresser Messier AR-102s im Test



▲ Abb. 1: Das Bresser Messier AR-102s ist ein kompaktes und handliches Widefield-Teleskop im modernen Design.

U. Dittler

In der Messier-Reihe bietet Bresser zahlreiche Teleskope für verschiedene Beobachtungsaufgaben an: Refraktoren ebenso wie Reflektoren, kurzbrennweitige Optiken ebenso wie langbrennweitige Teleskope, Optiken für die Astrofotografie ebenso wie solche, die für die visuelle Astronomie optimiert sind. Eines der neuesten Teleskope der Reihe ist der Widefield-Refraktor AR 102s – ein kompaktes und lichtstarkes Teleskop für Weitfeld-Beobachtungen und -Fotografie.

Das Bresser Messier AR102s ist ein lichtstarker, zweilinsiger achromatischer Refraktor mit einer Öffnung von 102mm und eine Brennweite von 459mm. Das Teleskop verfügt damit über ein Öffnungsverhältnis von $f/5,7$. Eine Tauschkappe aus Kunststoff mit einem Außendurchmesser von rund 12,5cm überragt die Linse um rund 7cm und verhindert bzw. verzögert so Feuchtigkeitsablagerungen auf

der Objektivlinse. Der Teleskoptubus ist ebenfalls aus weißem Kunststoff und wird ergänzt um einen sogenannten Hexafoc-Fokussierer mit 40mm Fokusweg und Millimeter-Skala. Der Fokussierer ist aus schwarzem Metall gefertigt, wertig und robust in der Ausführung und dennoch leichtgängig. Der Fokussierer hat auf beiden Seiten griffige und große Fokusköpfe, jedoch leider keine Untersetzung zur Feinfokussierung. Er verfügt über einen frei-

en Durchlass von 65mm und am Ende über einen 2-Zoll-Okularadapter.

Blick aufs Zubehör

Als optisches Zubehör liegen dem Teleskop ein 26mm-Plössl-Okular sowie ein einfacher Zenitspiegel bei. Als mechanisches Zubehör sind dem Teleskop zwei Verlängerungshüllen aus Metall beigelegt sowie ein 2-Zoll auf

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

1¼-Zoll-Okularadapter (ebenfalls aus Metall), der okularseitig über ein T2-Gewinde zum Anschluss beispielsweise einer Kamera verfügt. Der 1¼-Zoll-Okularadapter hat – ebenso wie der 2-Zoll-Okularadapter – einen Messingring zur Fixierung des verwendeten Okulars und Zubehörs.

Die am Teleskoptubus angebrachte Halterung des Sucherfernrohrs nimmt einen ebenfalls beiliegenden kleinen Sucher auf, der in Farbe (weiss) und Ausführung (ebenfalls Kunststoff) zum Teleskop passt. Der Sucher hat eine Öffnung von 30mm und ein einfaches Fadenkreuz; der Anschluss einer Beleuchtungseinheit für das Fadenkreuz ist nicht vorgesehen.

Zur Adaption des Teleskops auf der Montierung ist eine Schwalbenschwanzschiene montiert (Vixen-Maße), die an ihrer Unterseite über zwei Stativgewinde verfügt. Bei visueller Verwendung des Teleskops sitzt die Schiene direkt unter dem Schwerpunkt des Systems; bei fotografischer Verwendung ist die Teleskop-Kamera-Kombination deutlich hecklastig. Die Position der Schwalbenschwanzschiene ist leider nicht veränderbar.

Überraschungen bei Nacht

In der Nacht kann das Messier AR102s vor allem fotografisch positiv überraschen. Während der beiliegende Zenit Spiegel – der komplett aus Kunststoff gefertigt ist und tatsächlich nur über einen Spiegel und nicht das erwartete Prisma verfügt – und das einfache Okular nicht so recht beeindrucken können, überrascht das Teleskop bei der fotografischen Nutzung durch sein großes Bildfeld und die Ausleuchtung bis in die Bildecken: Eine über den 2-Zoll-Steckanschluss angeschlossene Vollformat-DSLR wird gut ausgeleuchtet und auch in den Bildecken ist nur eine sehr leichte Abdunkelung zu erkennen. Diese lässt sich aber durch den Einsatz von Flatfield-Aufnahmen bei der Bildverarbeitung ausgleichen. Die Abbildung der Sterne ist über große Teile des Bildfeldes ebenfalls ordentlich – auch wenn sich in den Bildecken die bei dieser Preisklasse zu erwartenden Verzerrungen der Sterne erkennen lassen. Für eine DSLR mit APS-C-Chip sind Ausleuchtung und Stern-



▲ Abb. 2: Zum Lieferumfang des Bresser Messier AR-102s gehören neben dem Teleskoptubus und einem kleinen Sucherfernrohr auch zwei Verlängerungshülsen, zwei Okulare und ein Zenit-Spiegel sowie ein 2-Zoll- und ein 1¼-Zoll-Okularadapter (im Bild am Auszug montiert).

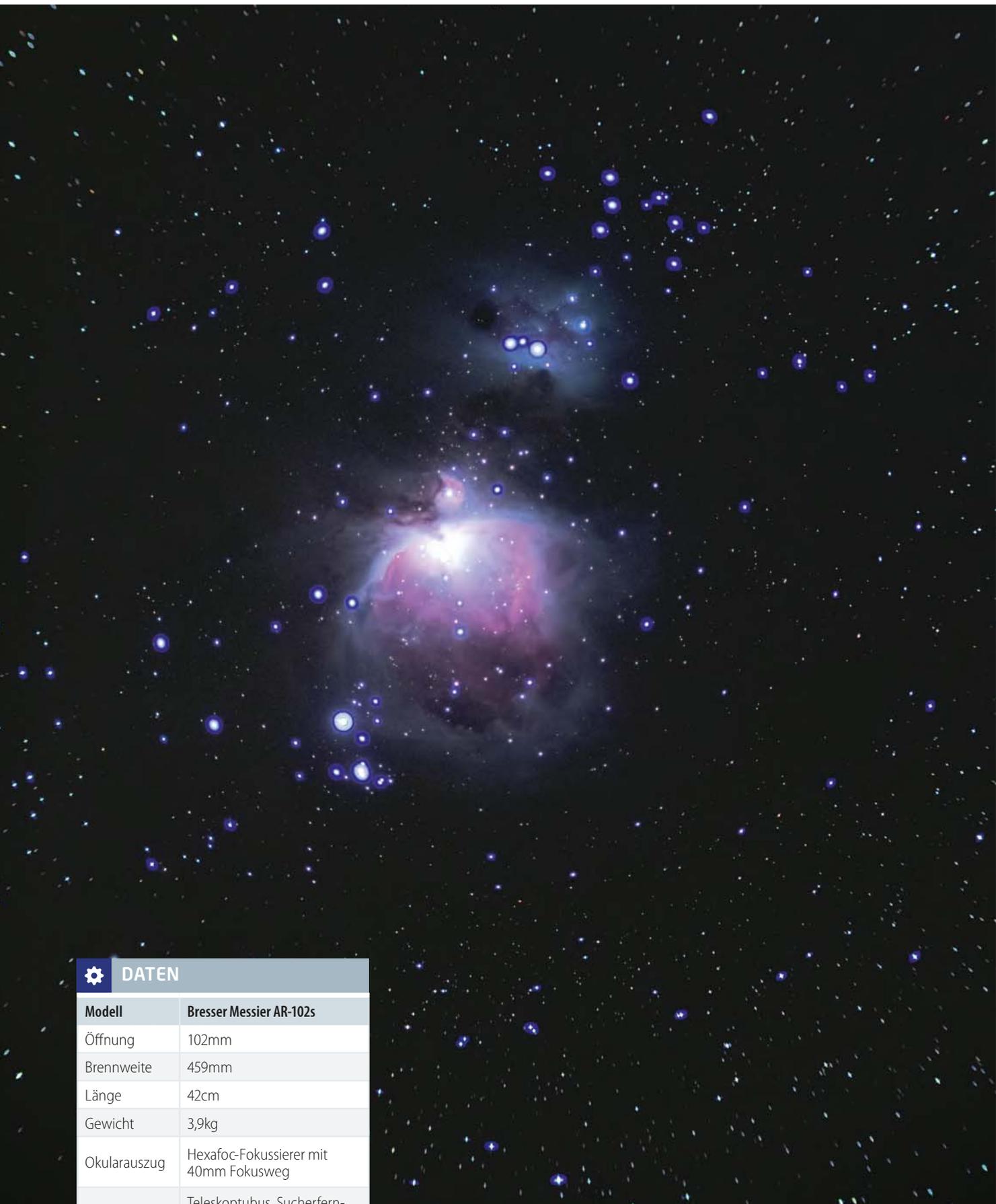


▲ Abb. 3: Der wertige Metall-Auszug verfügt über 40mm Fokusweg und eine entsprechende Millimeterskala, jedoch keinen unteretzten Feinfokus. Hier ist der 2-Zoll-Okularadapter am Ende des Auszugs montiert, um beispielsweise eine Kamera aufnehmen zu können.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1053](https://oc1m.de/T1053)



⚙️ DATEN

Modell	Bresser Messier AR-102s
Öffnung	102mm
Brennweite	459mm
Länge	42cm
Gewicht	3,9kg
Okularauszug	Hexafoc-Fokussierer mit 40mm Fokusweg
Lieferumfang	Teleskoptubus, Sucherfernrohr, 26mm-Plössl-Okular, Zenitspiegel, 2-Zoll-Okularadapter, 1,25-Zoll-Okularadapter, zwei Verlängerungshülsen, Anleitung, kleine drehbare Sternkarte
Listenpreis	259€

▲ Abb. 4: Diese Aufnahme des Orionnebels entstand mit einer Vollformat-DSLR vom Typ Canon 6D am Bresser Messier AR-102s. Bei der Addition von zehn Aufnahmen mit einer Belichtungszeit von je 30 Sekunden wurde bewusst auf die Verwendung von Flatfield-Aufnahmen verzichtet, um die – nur gering ausgeprägte – Verdunkelung in den Bildecken des Vollformat-Chips sichtbar zu lassen. Die Farbsäume um die hellen Sterne sind für achromatische Teleskope typisch und können durch den Einsatz von Filtern und die anschließende Bildverarbeitung reduziert werden.

abbildung bis in die Bildecken befriedigend, auch hier fallen jedoch die bei achromatischen Teleskopen üblichen Farbsäume um die hellen Sterne auf.

Im nächtlichen Einsatz zeigt sich, dass sich der Fokussierer leider nicht zuverlässig komplett fixieren lässt, so dass eine schwere Vollformatkamera mit Batteriegriff bei Aufnahmen hoch im Zenit doch spürbar am Auszug zieht. Ob dies auch die Ursache für eine Veränderung der Fokusposition während der Belichtungsreihe war oder es an der Ausdehnung des Tubus lag, konnte in diesem Praxis-Check leider nicht geklärt werden.

Fazit

Mit Blick auf seinen relativ günstigen Preis kann das Bresser Messier AR-102 Einsteigern empfohlen werden, da das kompakte Teleskop einfach zu bedienen ist und bei astrofotografischer Nutzung für seinen Preis ordentliche Sternabbildungen liefert. Ein Zugeständnis an den Preis ist sicherlich der hohe Anteil an Kunststoff, der bei Teleskop und Zubehör verarbeitet wurde und den positiven Eindruck ebenso trübt wie das nur eine Okular, das unserem Testgerät beilag und die Möglichkeiten der visuellen Nutzung stark einschränkt. ▶ Ullrich Dittler



▲ Abb. 5: Um Kratz- oder Druckspuren auf der Schwalbenschwanzschiene zu vermeiden, ist eine Flanke metallverstärkt.

✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

- ★ BEWERTUNG
- ➕ Komplettes Teleskop für Widefield-Beobachtung und -Fotografie
 - ➕ Hochwertiger Fokussierer
 - ➕ Für Einstieg in die Astrofotografie geeignet
 - ➖ kein Feinfokussierer
 - ➖ Sternabbildungen in den Bildecken (Vollformat) sichtbar verzerrt und Farbsäume um helle Sterne im gesamten Bildfeld
 - ➖ Hoher Anteil an Kunststoff bei Teleskop und Zubehör

Astro-Physics: 130 Starfire GTX

Der amerikanische Teleskophersteller Astro-Physics ist bekannt für sein hochwertiges Sortiment. Dies gilt insbesondere für die apochromatischen Refraktoren, für die manche Kunden zum Teil jahrelange Wartezeiten in Kauf nehmen. Nun gibt es die vierte Generation des 130/820mm Apochromaten, den »Grand Turismo« GTX. Die Neuerungen konzentrieren sich ganz auf den »Heckbereich« und das optische Zubehör.

So wurde dem Teleskop mit Blick auf neue, sehr große CCD-Chips nicht nur ein größerer Okularauszug mit 3,5 Zoll statt den bisherigen 2,7 Zoll spendiert. Dazu kommen eine entsprechend große Bildfeldebnungslinse, die die Brennweite minimal verlängert, und ein Reducer mit Faktor 0,72. Mit korrigiertem Bildfeld stehen dem Astrofotografen somit die Brennweiten 870mm und 585mm mit den Öffnungsverhältnissen f/6,7 und sehr schnellen f/4,5 zur Verfügung.

Wichtig für besonders mobile Astrofotografen: Soll der »Grand Turismo« mit auf Reisen zu besonders dunklem oder einfach anderem Himmel gehen, so lässt sich der Tubus wie das Vorgängermodell für einen leichteren Transport zerlegen.

Besitzer der letzten Version können sich über ein Umbau-Kit freuen, das es ihnen ermöglicht, den größeren Okularauszug zu adaptieren und das neue Zubehör zu nutzen. Umgekehrt wird auch das bisherige Zubehör für den 2,7-Zoll-Okularauszug am alten »Grand Turismo« nutzbar sein. ▶ Mario Weigand



⚙️ DATEN	
Modell	Astro-Physics 130 Starfire GTX »Grand Turismo«
Öffnung	130mm
Brennweite	819mm
Typ	3-linsiger Apo-Refraktor
Gewicht inkl. Zubehör	8,2kg
Listenpreis	9720€

- ➡ SURFTIPPS
- Herstellerseite
- 🔗 Kurzlink: oc1m.de/T1055

Dieses Dokument ist ein Verrechnungsgesamtnutzungsprotokoll zur privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

»Es war noch nie leichter, einen GROSSEN DOBSON aufzustellen«



Armin Erndt,
Inhaber und Geschäftsführer
Noctutec im Gespräch



◀ Abb. 1: Der 16-Zoll-High-End-Dobson von Noctutec.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Abenteuer Astronomie Mit Noctutec betritt ein neuer Hersteller von High-End-Dobsons in Kleinserien den Markt. Erstes Modell ist ein 16-Zoll-Newton. Was unterscheidet ihn von der Konkurrenz?

► **Armin Erndt:** Der 16er besitzt eine Reihe von neuen Detaillösungen, welche es so noch nicht gab. Sie können das Gerät in vier Transportmodi zusammenpacken. Es gibt kein loses Kleinteil, welches man verlieren kann. Der Aufbau und die Kollimation erfolgen werkzeuglos und kinderleicht in wenigen Minuten. Der Hut kann für Links- und Rechtseinblick montiert werden. Das Gerät kommt völlig ohne Gummizüge, Umlenkrollen und Bremsen aus. Auch Kontergewichte sind überflüssig. Trotzdem können zwei vollwertige Sucher montiert werden. Es kann dann immer noch mit schweren Übersichtsokularen gearbeitet werden, ohne dass das Gerät absackt. Standardmäßig liefern wir jedes Gerät mit Filterrad, Irisblende und Fangspiegelheizung und 360° rotierbarem Okularauszug von Starlight-Feather-Touch. Sinnvolles Zubehör rundet das Angebot ab und macht das Arbeiten mit diesem Gerät zum Beobachtungsgenuss.

Abenteuer Astronomie In dem Gerät stecken einige neue Entwicklungen, die zum Patent angemeldet sind. Worum geht es da?

► **Armin Erndt:** Das stimmt, zum Beispiel rasten die Teleskopstangen in den unteren Klemmblöcken automatisch ein und bleiben von selbst griffbereit stehen. Bei der Demontage entriegeln die Klemmblöcke völlig selbsttätig. Ebenso können die Höhenräder durch einen Patentverschluss ohne Werkzeug oder lose Schrauben angebracht und demontiert werden. Wir werden auf dem ATT und auf der AME ausstellen. Dort kann sich jeder davon überzeugen, dass es noch nie leichter war, einen großen Dobson aufzustellen und zu kollimieren.

Wir haben aber nicht nur zum Teleskop Ideen schützen lassen. Besonders stolz sind wir auf unseren Teleskoprockner, der Teleskope vor Feuchtigkeit und Staub schützt. Dieses feine Zubehör kann Linsenpilz im Inneren von nahezu allen Teleskopen vorbeugen.

Abenteuer Astronomie In welchen Varianten wird der 16-Zöller erhältlich sein?

► **Armin Erndt:** Das Grundgerät ist immer ein 16 Zoll f/4,5. Der Kunde kann in



▲ Abb. 2: Das innovative Aufbaukonzept zeigt sich unter anderem an den selbst einrastenden Teleskopstangen.

unserem Onlineshop verschiedene Qualitätsstufen der Optik wählen. Wir können in weiten Teilen auf die Wünsche des Kunden eingehen. So werden die Sucher individuell platziert und die Fokuslage im Vorfeld besprochen. Auch das hauseigene Zubehör wird für jeden Kunden nach dessen Vorgaben gefertigt.

Abenteuer Astronomie Wann sind die ersten Geräte erhältlich?

► **Armin Erndt:** Wir haben bereits eine erste Serie von Teleskopen aufgelegt. Die Geräte werden bis zu einem gewissen Stand vorgefertigt. Nach Auftragseingang und Besprechung der Details beginnen wir mit der individuellen Fertigstellung. Als Stichtag für den Start unseres Onlineshops haben wir den 22. April 2017 festgelegt.

Abenteuer Astronomie Wie kamen Sie auf die Idee, unter die Teleskopbauer zu gehen? Wie ist Ihr astronomischer Hintergrund?

► **Armin Erndt:** Astronomie und der Selbstbau von Teleskopen begleiten mich schon seit langem. Im Jahr 2012 rief ich die private Internetseite www.astronomie-selbstbau.de ins Leben. Die Seiten wurden bis heute über einhunderttausend Mal aufgerufen. Daher bin ich in der Selbstbauszene kein Unbekannter und auch Profis wurden auf meine Ideen aufmerksam. Neben vielen Teleskopen habe ich auch eine Spiegelschleifmaschine gebaut, welche nach einem völlig neuen Prinzip arbeitet, und eine eigene Bedampfanlage für Teleskopspiegel verwirklicht. Anfang 2017 fasste ich dann den Entschluss, mit »noctutec« mein Hobby zum Beruf zu machen.



SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1057](https://oc1m.de/T1057)

MONTIERUNGEN

► Einstiegsklasse (bis 500€)

Astro Optik Kohler Vamo Traveler:	Seite 85
iOptron SkyTracker Pro:	Seite 74
Meade Stella Wi-Fi Adapter:	Seite 85
Sky-Watcher Star Adventurer mini:	Seite 78

► Mittelklasse (bis 2000€)

Sky-Watcher EQ6-R:	Seite 70
Astromann Fahrbare Säule »Achilles«:	Seite 84

► Oberklasse (über 2000€)

Celestron CGX:	Seite 62
----------------	----------



GUT AUFGESTELLT

Ein Montierungs-Kaufratgeber für Einsteiger

Ohne Montierungen geht nichts: Sie sind das Bindeglied zwischen Stativ und Optik und ermöglichen erst die Bewegung und Einstellung eines Teleskops auf das Zielobjekt. Durch die Rotation der Erde kommt ihnen noch eine zusätzliche Bedeutung zu, denn sie kompensieren diese und halten das Zielobjekt somit im Fokus. Es wäre also völlig falsch, an diesem wichtigen Teil der Ausrüstung zu sparen.

Einsteiger unterschätzen die Bedeutung einer Montierung regelmäßig. Eine unzureichende Montierung ist aber nicht nur ein Ärgernis – wenn das Bild zittert und die Nachführung nicht gut läuft, sind keine sinnvollen Beobachtungen möglich – ganz zu Schweigen von Astrofotografie.

Azimutal oder parallaktisch

Azimutale Montierungen haben das Horizontsystem als Bezug. Sie lassen sich in der Höhe und in der Horizontrichtung (Azimut) verstellen. Neiger sind die einfachste Form. Im Astro-Bereich üblich sind Achsen-Montierungen oder Gabel-Montierungen. Dieses einfache System hat einen entscheidenden Nachteil: Himmelsobjekte bewegen sich ständig aus dem Feld. Um ihnen folgen zu können, muss man sowohl die Höhen- als auch die Azimut-Achse ständig bewegen.

Eine parallaktische oder äquatoriale Montierung nimmt dagegen die Himmelskoordinaten als Bezug. Damit muss nur noch eine Achse bewegt werden, um die Erdrotation zu kompensieren. Wenn das automatisch erfolgt, kann man sich um andere Dinge kümmern und z.B. länger fotografieren. Und wenn eine solche Montierung eine Computersteuerung besitzt, lassen sich per Knopfdruck Himmelsobjekte damit einstellen. Fast alle motorischen Montierungen bieten heute diese Goto-Funktionalität.

Richtig eingenordet?

Eine parallaktische Montierung ist nur so gut wie ihre Aufstellung. Dieses Einnorden – die Polachse der Montierung muss auf den Himmelspol nahe des Polarsterns ausgerichtet werden – macht vielen Einsteigern Probleme. Klassisches Hilfsmittel ist ein Polsucher, ein kleines Fernrohr in der Montierung, das die Ausrichtung auf den Polarstern unterstützt. Es gibt jedoch heute Montierungen, die sich automatisch per GPS einnorden und vom Nutzer nur noch

die Bestätigung der richtigen Ausrichtung erfordern.

Der häufigste Typ der parallaktischen Montierung ist die so genannte Deutsche Montierung. Sie besteht aus einem Achsenkreuz, das um die Polhöhe – sie entspricht der geographischen Breite, an der sie betrieben wird – gekippt ist. Das Teleskop muss mit Gegengewichten ausbalanciert werden. Die Achsen können meist festgeklammert werden. Ist kein Nachführmotor oder Computer vorhanden, sind manuelle Feinbewegungen unbedingt sinnvoll. Das reicht aber nur für die visuelle Beobachtung.

Tragkraft ist wichtig

Für die Fotografie viel mehr noch als für die visuelle Beobachtung entscheidend ist die Tragkraft einer Montierung. Die Angaben der Hersteller sind hier äußerst unterschiedlich. Als Faustregel gilt, dass das Gewicht einer Montierung wenigstens so groß wie das getragene Gewicht aus Teleskop, Kamera und Zubehör sein sollte. Je länger man belichten will, desto kritischer ist die Tragkraft der Montierung – wer gute Ergebnisse erzielen will, sollte im Zweifelsfall zu einer größeren Montierung greifen.

Bei schwerer Aufnahme-Ausrüstung ist deshalb der mobile Einsatz nicht mehr möglich. Viele Astrofotografen besitzen deshalb eine schwere, stationäre Montierung. Mit einem Schutzbau wie einer Hütte oder einer Kuppel lässt sich die Ausrüstung schützen – und muss nebenbei nicht jedes Mal neu eingenordet werden.

Auch eine noch so gut gefertigte Montierung besitzt Toleranzen, die dazu führen, dass die Nachführung nicht ganz exakt läuft. Dieses Problem wird umso stärker, je längere Aufnahmebrennweiten eingesetzt werden. Die Fehler der Montierung können mit einem so genannten Autoguider korrigiert werden. Dies ist eine kleine Kamera, die während der Belichtung mit der eigentlichen Aufnahmekamera die Position der Montierung anhand eines Leitsternes überwacht und bei Abweichungen Korrekturbefeh-

le an die Montierung gibt. Dazu muss die Montierung eine passende Autoguider-Schnittstelle haben.

Solide werden

Eine solide Montierung ist unabdingbar, wenn man fotografieren will. Einsteiger sollten darauf mindestens so viel Aufmerksamkeit (und Geld!) verwenden wie auf die Optik. Eine Deutsche Montierung mit einer einfachen Computersteuerung, Polsucher und Autoguider-Anschluss ist zu empfehlen. Wenn nur mit Fotoobjektiven und nicht mit dem Teleskop fotografiert werden soll, sind leichte Reisemontierungen eine Alternative.

Für die visuelle Beobachtung ist man oftmals mit einer stabilen azimutalen Montierung besser bedient als mit den preiswertesten parallaktischen Modellen. Im untersten Preissegment sind diese oft extrem wackelig und instabil und bereiten mehr Frust als Lust.

► Ronald Stoyan

? GLOSSAR

Azimut: Horizontrichtung. Zählung von Norden über Osten, Süden und Westen.

Autoguider: Überwachungskamera für die Astrofotografie.

Goto: Computer-Steuerung, abgeleitet vom Steuerungsbefehl »Go to«.

Polachse: Auch Rektaszensions-Achse, die Achse einer parallaktischen Montierung, die auf den Himmelspol gerichtet ist.

Polhöhe: Der Winkel, um den eine parallaktische Montierung gekippt werden muss, um die Erdrotation auszugleichen. Entspricht der geographischen Breite des Standorts.

Polsucher: Kleines Fernrohr in der Polachse, das die Einstellung auf den Himmelspol erleichtert.

◀ Abb. 1: Die CGX-Montierung von Celestron wendet sich vor allem an Astrofotografen.



Stabile Montierung für den MOBILEN ASTROFOTOGRAFEN

Die CGX-Montierung von Celestron im Test

Mit der Montierung CGX bietet Celestron eine von Grund auf neu entwickelte Montierung an, die mit einer Nutzlast von 25kg sowie einigen anderen Besonderheiten aufwartet und sich vor allem an Astrofotografen wendet. Doch lohnt sich der vergleichsweise hohe Preis? Unser Praxis-Check soll dies zeigen.

Bei der Auswahl einer neuen Montierung ist für mich, als »ambitionierter Aufsteiger« in die Deep-Sky-Fotografie, vor allem eine möglichst hohe Tragfähigkeit bei gleichzeitiger Transportabilität entscheidend, da ich über keinen festen Standort verfüge. Außerdem sollte sie in Zukunft auch einmal ein Schmidt-Cassegrain-Teleskop im Bereich von 11 bis 14 Zoll für die Planetenfotografie tragen können.

Wichtig für mich ist weiter, dass die Montierung über ein modernes Goto-System verfügt und auch ohne Sicht auf den Polarstern brauchbar eingenordet werden kann. »Scheinern« ist von meinem Wohnort aus nämlich nicht möglich. Wünschenswert wäre zudem ein auf die Montierung abgestimmtes und vollständiges Softwarepaket. Die neue Celestron CGX könnte diese Wunsch-Montierung sein, bewegt sich preislich aber schon am oberen Ende meines Budgets.

Ausgepackt...

Delivert wird die Montierung in zwei Paketen von je rund 20kg. Mit dabei sind

eine deutsche Kurzanleitung für die ersten Schritte mit der Montierung und ein 12V-Kfz-Kabel. Ein 230V-Netzteil ist nur als Zubehör erhältlich. Es ist außerdem kein ST4- und USB-Kabel und auch kein Polsucher im Lieferumfang enthalten. Ein Polsucher ist aber optional erhältlich. Der integrierte Tragegriff erleichtert nicht nur den Transport, sondern auch die Montage auf dem Stativ. Zur Lieferung gehört zudem eine Seriennummer für den Download des Programms Starry Night 7. Eine ausführliche Bedienungsanleitung findet sich auf den Supportseiten von Celestron.com. Zum Zeitpunkt des Praxis-Checks wies diese allerdings noch Lücken auf.

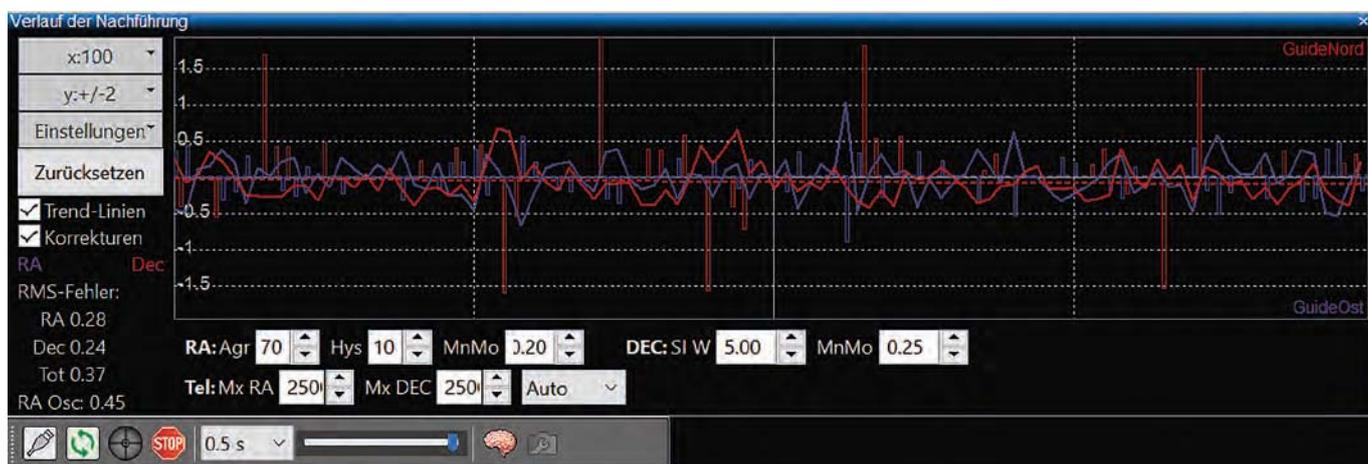
Nach dem Anschluss des Handcontrollers an eine der beiden Aux-Anschlüsse und dem Ausbalancieren des Teleskops kann mit der Initialisierung der Steuerung begonnen werden. Die neue Version der NexStar-Steuerung enthält eine umfangreiche Datenbank mit Ländern und Städten. Alternativ kann der Standort auch manuell eingegeben werden. Datum und Uhrzeit sind noch einzustellen, danach kann mit einem

Alignment begonnen werden. Nach einem 2-Sterne-Alignment ist die Montierung bei grober Ausrichtung auf den Himmelspol bereits genau genug, so dass ein Objekt im Übersichtskular erscheint. Im Sucher ist es immer zu finden. Durch Hinzufügen weiterer Sterne wird die Positionierung zunehmend verbessert.

...und ausgerichtet

Nach dem Alignment ist es möglich, die Montierung recht genau einzunorden. Nach zweimaligem Durchlauf der Prozedur an verschiedenen Sternen (östlich und westlich des Meridians) kann hier eine sehr hohe Genauigkeit erreicht werden. Eine Sicht auf den Polarstern ist nicht notwendig; sie kann an jedem Stern erfolgen.

Die mechanische Stabilität der Montierung beeindruckt. Der Montierungsflansch zum Stativ bietet eine breite, solide Aufnahme. Die Stativbeine sind ausreichend dimensioniert und spreizen weit genug ab. Diese sind mit Indexmarkierungen versehen, was die Aufstellung erleichtert.



▲ Abb. 2: Die vorgenommenen Korrekturen des Autoguiders während einer Belichtung. Es wurden nur wenige und gleichmäßige Impulse an die Montierung gesendet.

Der Montierungskopf kann auf dem Flansch zusätzlich verschoben werden, so dass auch bei extremen Polhöhen sichergestellt ist, dass das Gewicht senkrecht auf der Stativmitte lastet. Ein Alt/Azimut-Betrieb ist nicht möglich.

Die fixierte Deklinations-Achse zeigt keinerlei Spiel oder Bewegung, wenn man versucht, sie von Hand zu bewegen. Die Rektaszensions-Achse ist ein wenig »weich«, die Achse lässt sich zäh etwas bewegen. Bei korrekter Balance sind hier keine Probleme zu erwarten. Bei ganz leichtem Übergewicht (bei Fotografie zu empfehlen) ist mir hier nichts Negatives aufgefallen. Bei Bewegung beider Achsen ist kein Backlash zu sehen, auch nicht bei höheren Vergrößerungen. Ein Getriebeispiel kann für beide Achsen und jede Richtung getrennt konfiguriert werden. PHD Guiding bekommt schon bei dem sehr geringen Wert von 5 (0-100 möglich) Probleme mit Überkorrektur. Eine Anpassung an meinem Exemplar war nicht notwendig. Hier zeigt die recht aufwendige angefederte Motor- und Schneckenbefestigung ihre Wirkung.

Wenn man beide gelösten Achsen manuell dreht, ist gelegentlich ein schabendes Geräusch zu vernehmen. Dies entsteht durch die intern verlaufende Verkabelung. Die Kabel sind zusätzlich durch ein grobes Gewebegeflecht geschützt, dieses reibt an dem rauen Aluminium.

Motor und Steuerung

Die Einstellung für die Poljustage geht sehr geschmeidig auch bei voller Beladung. Die Polhöhe lässt sich auch mit einer Hand sehr präzise einstellen. Ebenso leichtgängig ist die horizontale Verstellung.

Die Handsteuerbox verfügt über einen USB-Anschluss, welcher im Betriebssystem als serieller Port installiert wird. Über diesen kann man per ASCOM-Treiber aus jeder Anwendung auf die Montierung zugreifen. Ein zusätzlicher USB-Port an der Montierung wird für die PWI-Steuersoftware genutzt. Weiter steht ein Autoguiding-Anschluss an sinnvoller Stelle bereit. Leider hat Celestron ein deutlich zu kurzes

Spiralkabel an der Handsteuerbox. Das Kabel ist fest in der Box installiert und man kann es nicht ohne weiteres austauschen. Sinnvollerweise befestigt man die Box am nördlichen Stativbein und somit hinter dem Teleskop. Die Box wird hier bereits leicht aus dem Halter gezogen.

Die Montierung wird durch Servomotoren angetrieben. Diese sind im Betrieb meist deutlich lauter als vergleichbare Schrittmotoren. Bei meinem Testexemplar, bei dem es sich noch um ein Vorserienmodell handelte, war beim DEC-Motor – neben den üblichen Geräuschen – je nach Position ein deutlich wahrnehmbares Geräusch zu hören, das auch als ganz leichte mechanische Schwingung spürbar war. Zudem waren bei der Rektaszensions-Achse die Zahnräder, auf denen der Zahnriemen läuft, nicht korrekt montiert und die Zahnriemen schlecht justiert. Bei einem zweiten, zum Schluss des Praxis-Tests gelieferten Serienexemplar traten die Geräusche in einigen Positionen ebenfalls auf, allerdings weitaus weniger als beim Vorserienmodell. Die Zahnriemen waren hier besser justiert eingebaut.

Im Einsatz

Ich habe die Montierung über drei Abende getestet, wobei der erste Abend nötig war, um sich mit der Steuerung vertraut zu machen. An zwei Abenden konnte ich die Montierung mit einem 80/480 ED und einer Canon 600D testen. Beim visuellen Einsatz erfreute die hohe Positionierungsgenauigkeit der Montierung selbst über größere Strecken am Himmel.

Fotografisch trägt die Montierung das kleine Equipment aus dem ED und einer Canon 5DMKII bzw. 600D souverän. Das Guiding erfolgt über einen Sucher 9x50 mit einer ASI224. Dabei wurden nur wenige und gleichmäßige Impulse an die Montierung gesendet. Die PEC-Korrektur wurde nicht trainiert, dafür stand leider kein ausreichend klarer Himmel zur Verfügung. Aufgrund des Guidingprotokolls erscheint es aber sehr wahrscheinlich, dass sich dadurch die Genauigkeit nochmals verbessern lässt.

Eine 600-Sekunden-Aufnahme von NGC 2264 mit der 600D und Ha-Filter zeigte absolut runde Sterne.

Auch alle 15 Einzelaufnahmen von M 38 waren perfekt. Es gab hier keinen Ausschuss. Der Halo um die Sterne bei NGC 2264 dürfte wohl durch den Filter und einem leicht verkippten Korrektor verursacht worden sein. Auch mit schwerem Ge-

rät dürften hier keine Probleme zu erwarten sein, wie auch andere Nutzer inzwischen bestätigen.

Wünschenswert im praktischen Einsatz wäre, dass einige Bedienelemente und auch die Anschlüsse optisch hervorgehoben werden. Die Montierung ist schwarz lackiert und leider sind auch die Anschlüsse und Schrauben in Schwarz gehalten. An einem wirklich dunklen Standort findet man diese nicht sofort und ist auf Licht angewiesen. Etwas unpraktisch ist in diesem Zusammenhang auch, dass der Montierungskopf mit drei Schrauben auf dem Stativ fixiert wird. Das bietet zwar einerseits eine sehr steife Verbindung zu dem erfreulich großen Flansch, andererseits findet man die Gewinde im Dunkeln nicht sofort, zumal sich diese unterhalb der Montierungsplatte befinden. Celestron hat bei der CGX auf Teilkreise verzichtet. Lediglich für die Polhöhe ist eine Art »Schätzblech« angebracht. Mit dessen Hilfe lässt sich sehr grob die Polhöhe einstellen. An meiner Montierung zeigte dieses ungefähr auf 52° für Köln, nachdem die Montierung mit der eingebauten Dosenlibelle ausgerichtet und per Software die Einordnung erfolgt war. Zumindest für die Polhöhe dürfte das gerne genauer sein.

Software im Entwicklungsstadium

Die Montierung wird, so heißt es auf der deutschen Website, mit einer »ausgeklügelten neuen Steuersoftware, die gemeinsam mit Planewave Instruments entwickelt wurde«, angeboten. Am 1. Februar 2017 wurde eine erste Version der Software bereitgestellt – mit dem Hinweis, dass diese sich noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium befinde. Im getesteten Zustand konnte die Software bestenfalls einen Eindruck davon vermitteln, was einmal möglich sein könnte, wenn sie das Entwicklungsstadium verlassen haben wird.

Die Software stellt über den zusätzlichen USB-Port eine Verbindung zur Montierung her. Ein Alignment und Multipoint-Alignment sind möglich. Per Goto werden Sterne korrekt angefahren. Deep-Sky-Objekte werden aus der internen Datenbank nicht korrekt angezeigt und auch nicht richtig angefahren. Die Koordinaten sind grob 90° nach Osten verschoben. Das bekannte »Leo-Triplett« M 65, 66 und NGC 3593 z.B. wird unterhalb von Bootes gezeigt und auch angefahren. Wählt man die Galaxien über die Onlinedatenbank Simbad aus, werden die-

SURFTIPPS

- Herstellerseite
- Website des Autors

 **Kurzlink:** oc1m.de/T1064

D. van Uden



▲ Abb. 3: Der Offene Sternhaufen M 38 im Sternbild Fuhrmann. Stack aus 15 Aufnahmen von jeweils 300 Sekunden.

D. van Uden



▲ Abb. 4: Eine 600-Sekunden-Aufnahme von NGC 2264 mit der 600D und Ha-Filter.

se korrekt angezeigt und angefahren. Im jetzigen Zustand ist die Software in der Praxis sehr weit davon entfernt, die Handsteuerbox oder auch andere Lösungen zu ersetzen.

Fazit

Die Celestron CGX ist eine sehr gut durchdachte, steife Montierung, die vor allem auf Astrofotografen abzielt, die nicht über eine feste Sternwarte verfügen und somit mobil sein müssen. Die Montierung ist dank der Griffe sicher zu tragen und auch auf das Stativ zu setzen. Ihre Aufgabe, ein Teleskop möglichst genau nachzuführen, erledigt sie ohne Probleme. Eine eingesetzte Guidinglösung wird keine Schwierigkeiten

bei der Nachführung auch über einen langen Zeitraum haben. Mit 25kg Nutzlast und diesem Preis ist sie aktuell ohne wirkliche Konkurrenz auf dem Markt.

Das beworbene Softwarepaket steht noch nicht in vollem Umfang und wirklich funktionsfähig zur Verfügung.

Ob der Mehrpreis von etwa 700 bis 1000€ für 5kg mehr Tragkraft und das Softwarepaket gegenüber den Mitbewerbern in der 20kg-Klasse gerechtfertigt ist, muss jeder anhand seiner Bedürfnisse abwägen. Wenn das Gewicht des Equipments regelmäßig eher am oberen Ende der Traglast liegt oder liegen wird, ist die CGX eine Empfehlung. Das gilt vor allem, wenn man im Bereich Deep-Sky arbeitet und längere Belichtungszei-

ten erforderlich sind. Hier bietet die Montierung auch bei weniger Gewicht Reserven nach oben – wenn es einmal etwas windiger sein sollte und nicht nur das Gewicht, sondern auch der Hebel der Ausrüstung zum Tragen kommt.

► Dirk van Uden

| DER AUTOR |

Dirk van Uden ist seit über 20 Jahren begeisterter Hobbyastronom und hat neben der visuellen Beobachtung, der Planeten- und Sonnenfotografie auch die Deep-Sky Fotografie für sich entdeckt. Er beobachtet hauptsächlich von Köln und aus der Eifel mit Teleskopen von 80-300mm Öffnung.

EIGNUNG

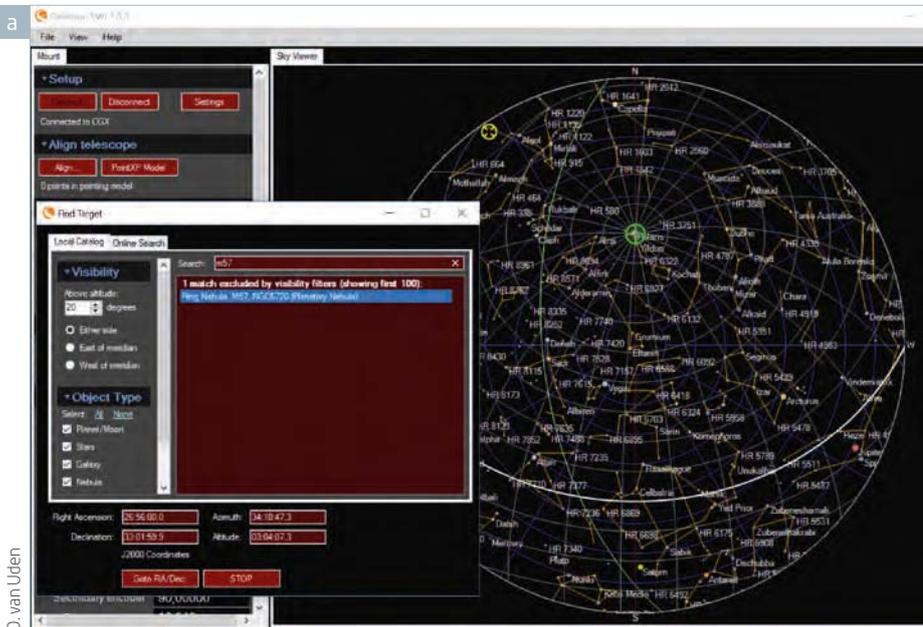
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

BEWERTUNG

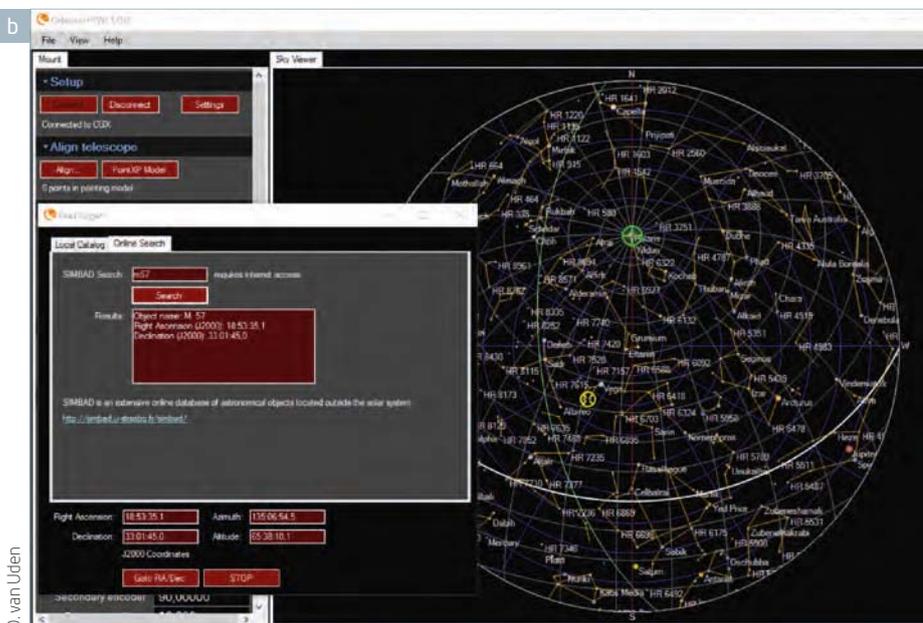
- ➕ hohe Tragkraft
- ➕ sehr gutes Guidingverhalten
- ➕ mobiler Einsatz ohne Probleme möglich
- ➕ durchdachtes Design der Mechanik
- ➕ sehr präzises Goto und Einnordung

- ➖ relativ hoher Preis
- ➖ Softwarepaket noch im Entwicklungsstadium
- ➖ Lautstärke bei Goto mit voller Geschwindigkeit

DATEN	
Modell	Celestron CGX
Typ	Parallaktische Goto-Montierung
Tragkraft	25kg (fotografisch)
Gewicht	28,7kg, davon 20kg für den Kopf
Steuerung	NexStar-Goto-Steuerung mit Handbox
Lieferumfang	Achsenkreuz, Stativ, 2 Gegengewichte, Handbox, 12V Kfz-Stecker, Anleitung
Listenpreis	2695€



► Abb. 5: Der bekannte Ringnebel M 57 im Sternbild Leier wird bei Nutzung der zugehörigen Software und Verwendung der internen Datenbank deutlich sichtbar an der falschen Stelle verortet (a). Über Simbad klappt dann die Ansteuerung (b).



D. van Uden

D. van Uden

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

»Eine nach Militärstandards entwickelte Goto-Steuerung«

Ingo Wehmeier, Produktmanager Astronomie Bresser GmbH im Gespräch



Bresser

Abenteuer
Astronomie

PMC-Eight heißt die völlig neu konzipierte Montierungs-Steuerung von Explore Scientific. Was kann sie?

► **Ingo Wehmeier:** Es ist eine völlig neue und nach Militärstandards entwickelte Goto-Steuerung. Sie besteht aus einer robusten Wifi-Controller-Einheit, welche alle notwendigen Schnittstellen bereitstellt. So werden die Schrittmotoren direkt per Kabel an diese Einheit angeschlossen und auch eine ST-4 kompatible Autoguider-Schnittstelle ist natürlich vorhanden. Die Steuerung unterstützt natürlich den Mikroschritt-Betrieb, um eine präzise Nachführung zu gewährleisten. Die Stromversorgung erfolgt per 12 Volt Gleichstrom und die Stromaufnahme beträgt bei Vollast max. 1,6 Ampere.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1067

Zur Bedienung der Steuerung kann wahlweise ein Windows PC, Windows Tablet oder Windows Smartphone mit Wifi-Funktion verwendet werden. Die eigens dafür entwickelte App »ExploreStars« bietet eine grafisch sehr gelungene Bedienoberfläche. So werden die aktuell möglichen Ausrichtungssterne für die Initialisierung der Steuerung und auch sämtliche Himmelsobjekte der Datenbank als Sternkarte mit zusätzlichen Textinformationen dargestellt. All diese Objekte können bequem angesehen und ausgewählt werden.

Das Herz der Controller-Einheit besteht aus einem völlig autarken 2-Kanal-Multi-Prozessor mit 8 CPUs und einem Wifi-Ethernet 10/100 Adapter mit IP-Funktion, was die Bedienung von überall per Browser, ASCOM, App oder per seriellem Anschluss ermöglicht.

Der Name »Open Goto« verspricht außerdem die Möglichkeit eine eigene Firmware schreiben zu können und diese in die Controller-Einheit zu laden. Somit sind individuelle Anpassungen der Geräte-Funktionen und auch die Erstellung von eigenen Objektlisten etc. möglich.

Abenteuer
Astronomie Für welche Montierungen wird die Steuerung erhältlich sein?

► **Ingo Wehmeier:** Wir werden zu Beginn die bewährten Bresser EXOS2- und Explore Scientific/Losmandy G11 EQ-Montierungen mit dieser modernen Computersteuerung ausstatten und unter der Marke Explore Scientific anbieten. Ab 2018 wird diese Steuerung inklusive Motoren



Bresser

▲ Abb. 1: Die Exos2-Montierung wird mit der neuen PMC-Eight-Steuerung ausgestattet sein.

auch einzeln erhältlich sein, damit bereits vorhandene Montierungen von den neuen technischen Möglichkeiten profitieren können.

Abenteuer
Astronomie Ab wann ist die PMC-Eight zu bekommen?

► **Ingo Wehmeier:** Wir planen den Verkaufsstart der Explore Scientific EXOS2 PMC-Eight Open Goto für Ende April 2017 und die Explore Scientific/Losmandy G11 PMC-Eight Open Goto wird Ende Mai 2017 folgen. Die Verkaufspreise für die Montierung inklusive Goto Steuerung und Stativ liegen bei 999€ bzw. 3990€.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



»» Einzigartiges Antriebskonzept ««

Johannes Baader, Prokurist Baader Planetarium im Gespräch



Baader Planetarium

Abenteuer Astronomie Herr Baader, der Montierungsmarkt ist in praktisch allen Preis- und Gewichtsklassen gut gefüllt. Wodurch heben sich die Lösungen von Avalon Instruments hervor?

► **Johannes Baader:** Die Lösungen von Avalon heben sich dadurch hervor, dass sie mit ihrem einzigartigen Antriebskonzept konsequent für die Fotografie mit einem Autoguiding ausgelegt sind. Die reine Zahnriemen-Antriebstechnologie, die Herr Dal Sasso für seine Montierungen konstruiert hat, ist noch in keiner anderen uns bekannten astronomischen Montierung verwendet worden. Durch den Verzicht auf Schneckenrad und Schnecke ist die Montierung absolut spielfrei. Periodische Fehler sowie auch Getrieberauschen gibt es nicht. Vielmehr hat die Montierung einen relativ großen unperiodischen Pendelfehler, der von dem dreifachen Untersetzungsgetriebe hervorgerufen wird. Dieser verläuft aber ganz anders ab als bei einer Schneckenrad-Montierung, absolut harmonisch und in langen Intervallen. Gepaart mit der absolut spielfrei reagierenden Motorsteuerung ist das Guiding bei der Montierung daher sehr einfach. Die Montierung muss ge-guided werden, kann damit aber so gut umgehen, dass es für den Astrofotografen kein Problem darstellt.

Abenteuer Astronomie Die M-LINEAR und die M-UNO weisen dieselbe Tragkraft und Antriebstechnik auf. Wann würden Sie welches Modell empfehlen?

► **Johannes Baader:** Die M-Linear war die erste reine Zahnriemen-Montierung von Ava-

lon und sozusagen der Vorreiter der Baureihe. Avalon hat mit dieser Montierung das Antriebskonzept perfektioniert. In der klassischen äquatorialen Bauweise spielt die M-Linear klar ihre geometrischen Vorzüge bei längeren Geräten wie Refraktoren aus.

Die M-Uno mit ihrem bis dato einzigartigen Einarm-Gabeldesign zeigt ihre Vorzüge bei kürzeren Geräten wie SC/MAKs. Ein Meridianflip ist nicht nötig, man kann länger durchgehend belichten und nutzt die wenigen klaren Nächte besser. Darüber hinaus benötigt sie kaum Gegengewichte, der Tubus befindet sich im Masseschwerpunkt der Achsen.

Abenteuer Astronomie Avalon hatte bislang mobil nutzbare Montierungen im Sortiment. Nun ist die M-TRE hinzugekommen. Wie ordnet sie sich in die Produktpalette ein?

► **Johannes Baader:** Die M-TRE stellt die logische Weiterentwicklung der Reihe dar. Sie ist unter anderem im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der italienischen Regierung bzw. dem INAF Institut für Physik entstanden und wird dort für ein spezielles Gerät zur Sonnenbeobachtung eingesetzt. Sie verbindet die Vorteile des Avalon-Antriebskonzeptes samt seiner intuitiven Bedienung mit der Tragkapazität und massiven Bauweise einer Sternwartenmontierung. Da die Konstruktion eher der M-Zero anstatt der M-Uno nachempfunden ist, kann die M-Tre auch zwei Geräte parallel halten und somit auf kleinstem Raum sehr viel »Teleskop« unterbringen. Jeder, der schon eine Sternwarte gebaut hat, weiß um den Kampf, auf möglichst kleinem bebauten Raum so viele Instrumente wie möglich unterzubringen.

Abenteuer Astronomie In welche Richtung wird die Entwicklung bei Avalon gehen?

► **Johannes Baader:** Neben dem Merlino Personal Remote Observatory hat Avalon jetzt

▲ Abb. 1: Die neue Avalon M-TRE-Montierung.



▲ Abb. 2: Die Avalon M-Zero-Montierung.

gerade die M-Zeta-Montierung auf den Markt gebracht, die sich mit ihrer rein azimutalen Bauweise vorwiegend an visuelle Beobachter richtet. Wir sind zuversichtlich, dass Avalon das Produktsortiment ständig ausbaut und vergrößert. Herr Dal Sasso ist auch Hobbyastronom und testet jede Montierung persönlich über Monate hinweg bis ins kleinste Detail.

Neue Produkte kommen regelmäßig nach dem Sommer, wenn die Produktionstätigkeit der Firma von Hr. Dal Sasso ruht. Er kann sich dann in seinem Urlaub in aller Ruhe seiner Leidenschaft für die Astronomie und den damit verbundenen Produkten widmen.

Abenteuer Astronomie Eine Besonderheit ist ja auch die konsequente Verlagerung der Steuerung auf PC- oder Smart-Geräte. Worin sehen Sie hier die Vorteile? Vermissten Kunden die klassische Handbox mit Display?

► **Johannes Baader:** Viele Kunden fragen nach einem Keypad. Jedoch habe ich noch mit keinem Kunden gesprochen, der nach dem Erwerb einer Avalon-Montierung im Nachhinein noch über ein fehlendes Keypad geklagt hat. Das ganze Montierungskonzept zielt, wie Sie sagten, auf die Nutzung mit PC und Smart-Geräten ab. Herrn Dal Sasso Philosophie ist es, die Intelligenz und Entwicklung nicht in aufwendige Keypads zu stecken, die bei vielen Kunden nur »rumliegen«, sobald die Montierung mit ASCOM verbunden ist und mit einem Programm auf dem PC gesteuert wird. Vielmehr wird das Geld, das für ein Keypad investiert werden müsste, konsequent in die Qualität der Montierung und die Verarbeitung aller Teile gesteckt, um ein möglichst

gutes Preis-Leistungs-Verhältnis zu gewährleisten.

Abenteuer Astronomie Moderne Steuerungen bieten heute ja auch hilfreiche Routinen z.B. für das genaue Einnorden der Stundenachse an. Was bietet Avalon hier an?

► **Johannes Baader:** Avalon ist auch hier Vorreiter. Zum Beispiel gibt es für die M-Uncounted Montierung ein Nachrüstkit, um die AZ- und ALT-Einstellungen zur Polausrichtung motorisch allein über die StarGo-Bedienoberfläche zu verstellen. Die genauen zu verstellenden Werte können vorher nach erfolgtem Alignment ermittelt werden. Dieses Feature wird jedoch hauptsächlich in Merlino-Observatorien zum Einsatz gebracht. Da die Avalon-Montierungen nicht den Anspruch haben, ohne Guiding auszukommen, lassen sich mit leichten Fehlern in der Polausrichtung dennoch sehr gute Ergebnisse erzielen. Deshalb verzichten die meisten Kunden auf zu aufwendige Software und nutzen den im Lieferumfang befindlichen Polsucher. Ein Pointing Model kann dann im Nachhinein erstellt werden.

Abenteuer Astronomie Wie sieht die weitere Entwicklung StarGo-Software aus, gibt es konkrete Pläne?

► **Johannes Baader:** Avalon hat viel Zeit und Geld investiert und mit dem X-Solver eine komplett eigene Plate-Solving-Lösung geschaffen. Dieses Programm kann direkt mit der Kamera kommunizieren, Bilder aufnehmen und diese mit einem Katalog abgleichen, um daraus sehr präzise Positionsangaben für die Steuerung zu errechnen, was der Nachführung und vor allem auch dem Pointing sehr zugute kommt. Das Programm wird in den nächsten Wochen den Avalon-Kunden zur Verfügung gestellt.

Avalon möchte Produkte anbieten, die es dem Anwender leichtmachen. Die wenige Zeit, die man für sein Hobby hat, soll effizient genutzt werden. Alle Avalon-Geräte werden deshalb mit eigenen Hilfsmitteln wie z.B. der durchentwickelten Software ausgestattet, die ein schnelles und einfaches Arbeiten erlauben.

► Die Fragen stellte Mario Weigand.

► SURFTIPPS

- Herstellerseite
- Avalon bei Baader Planetarium

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1069



▲ Abb. 3: Die Avalon M-Linear-Montierung.

► Abb. 1: Die neue Montierung EQ6-R von Sky-Watcher ist eine gelungene Weiterentwicklung der bewährten EQ6-Montierung.



GELUNGENE EVOLUTION statt Revolution



Die Montierung Sky-Watcher EQ6-R im Test

Viele Amateurastronomen warteten gespannt auf die neue Montierung EQ6-R von Sky-Watcher und fragten sich, was sie wohl im Vergleich zum Vorgänger Neues bietet: Wurden bekannte Probleme behoben und gleichzeitig Bewährtes beibehalten? Ist die EQ6-R also ein würdiger Nachfolger der beliebten EQ6? Unser Praxis-Check soll dies klären.

Als ich im Sommer 2016 die ersten Anzeigen für die Sky-Watcher EQ6-R sah, war ich unsicher, welche Zielgruppe diese neben der bewährten EQ6 und der relativ neuen AZ-EQ6 bedienen soll. Auf den ersten Blick wirkten die Unterschiede zu gering, um ein zusätzliches Modell zwischen den Genannten zu rechtfertigen. Der Praxis-Check bot nun die Gelegenheit, sich gleich zum Marktstart ein eigenes Bild zu machen.

Die Montierung kam gut und sicher verpackt bei mir an und die markanten grünen Teilkreise, die mir aus den ersten Anzeigen noch in Erinnerung waren, glänzen durch Abwesenheit. Die EQ6-R steht aber auch ohne diese »Farbspritzer« gut da, das weiße Design ist weiterentwickelt worden, alles wirkt ein wenig runder. Man erkennt jedoch jederzeit, wo sie ihren Ursprung hat.

Starke Schrauben

Der Montierungskopf bringt 17,4kg auf die Waage, das Stativ schlägt mit noch einmal 7,5kg zu Buche – die Grundlage für ausreichende Stabilität ist somit gegeben. Beim Stativ handelt es sich übrigens um das von anderen Montierungen bekannte 2-Zoll-Stahlrohr-

modell mit Spreizplatte, welche gleichzeitig als Okularablage dient.

Soweit so gut – als Besitzer der »alten« EQ6 bin ich für mich verschiedene Punkte durchgegangen, die ich selbst bei einer Neuauflage der Montierung verbessern würde. Als Erstes sind hier sicherlich der Polblock und die damit einhergehende Einstellung der Polhöhe zu nennen, da dies der meistgenannte Kritikpunkt am alten Modell ist. Hier wurden ursprünglich relativ weiche Schrauben verwendet, welche sich ab einem gewissen Breitengrad regelrecht in den Zapfen des Polblocks reingefressen und somit verbogen haben. Dadurch war eine genaue Polhöhereinstellung nur noch schwer oder gar nicht mehr möglich. Durch die Verwendung von massiven Schrauben mit bis zu 16mm Durchmesser und abgerundetem Kopf zur Einstellung und Konterung bei der EQ6-R ist eine Verstellung selbst mit hoher Beladung problemlos und feinfühlig möglich.

Riemen statt Zahnrädern

Die zweite große Neuerung ist die Verwendung eines Zahnriemensystems statt Zahnrädern für die Übertragung der Motorleistung auf die Achsen. Dies führt zu einer



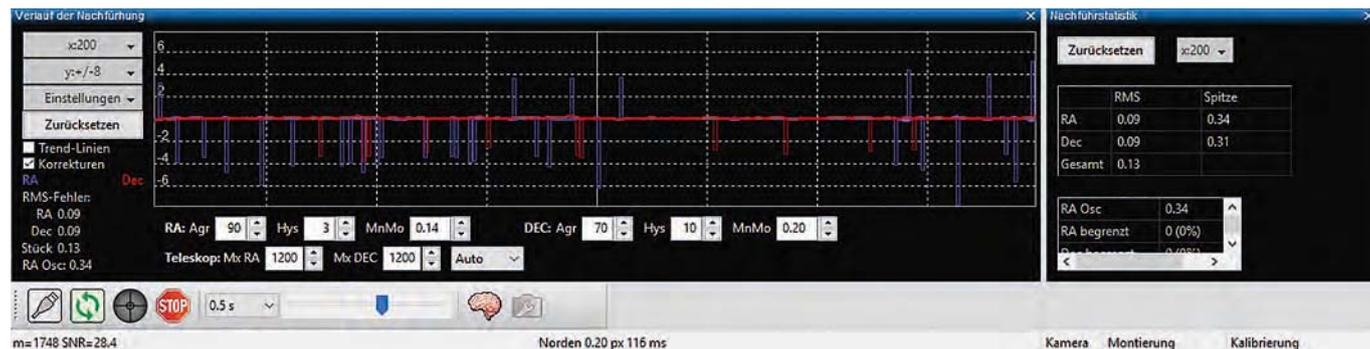
D. Schmidt

▲ Abb. 2: Die EQ6-R im fotografischen Einsatz mit einem 10 Zoll f/4.7 Newton mit einem Gesamtgewicht von 18kg.

deutlichen Verringerung der Lautstärke beim Anfahren der Objekte, eliminiert aber vor allem den »Backlash« im kompletten Antriebssystem fast vollständig. Die EQ6-R reagiert hierdurch äußerst direkt auf Richtungsbefehle und lässt sich hervorragend guiden.

Das Netzkabel wird bei der EQ6-R mit dem Anschluss verschraubt und kann nicht mehr versehentlich herausgezogen werden. Jeder, der schon einmal nachts laut fluchend die Initialisierung und das Alignment wiederholen durfte, wird dies sicher sehr zu schätzen wissen.

Bei der Überarbeitung der Anschlüsse ist die Möglichkeit, das Netzteil direkt mit der Handbox zu verbinden, leider weggefallen. Für ein Firmware-Update oder Einstellungsarbeiten in



D. Schmidt

▲ Abb. 3: Die dargestellte Kurve zeigt die vorgenommenen Korrekturen des Autoguiders während einer Belichtung. Die Einordnung erfolgte rein visuell mithilfe des Polsuchers, als Autoguider kam eine ASI 120MM am 9×50-Sucher zum Einsatz.



▲ Abb. 4: Der Tragegriff erweist sich als äußerst praktisch, kann aber bei Bedarf abgebaut werden.

der Handbox muss die komplette Montierung jetzt stets in der Nähe sein.

Ein Punkt, der zeigt, dass bei der Überarbeitung auch auf Kleinigkeiten geachtet wurde, ist meiner Meinung nach die Abdeckung des Polsuchers. Diese ist mit einer Daumenschraube ausgestattet und greift hinter dem Polsucher in eine Nut – was eine deutliche Verbesserung zu der alten Gewindelösung darstellt, welche jedenfalls bei mir regelmäßig zu Frust geführt hat.

Der Tragegriff ist eine praktische Neuerung für alle Benutzer, die mobil unterwegs sind, da man nun endlich einen Punkt hat, an dem man die Montierung zuverlässig greifen kann. Der Griff kann abgeschraubt werden, um auch beim Einsatz ausladender Geräte wie z.B. Refraktoren oder Schmidt-Cassegrain-Teleskopen mit angesetztem Filterrad nicht zum Hindernis zu werden.

Als Prismenklemme kommt eine Dual-Lösung für Vixen- und Losmandy-Prismenschiene

zum Einsatz, wobei die Klemmbacken federge-lagert sind. Sie halten mein schweres Teleskop zuverlässig und fest, durch die Flächenklemmung drücken die Schrauben dabei nicht direkt auf die Prismenschiene und beschädigen diese nicht.

Angenehme Ruhe

Im Praxistest gelingt das Einnorden dank des beleuchteten Polsuchers schnell und unkompliziert. Am Nachthimmel getestet wurde sowohl visuell mit einem 120mm f/5 Refraktor und einem Celestron C8 als auch fotografisch mit einem 254mm f/4.7 Newton. Die Synscan-Handbox ist bekannt und bewährt, das Goto nach einem 2-Sterne-Alignment sehr treffsicher. Die gewünschten Objekte befinden sich mit einem 24mm Okular immer im Sichtfeld des Refraktors. Durch den Riemenantrieb herrscht auch beim Anfahren der Objekte Ruhe, was für EQ6-Besitzer im ersten Moment gewöhnungsbedürftig, aber sehr angenehm ist – das Rattern der Zahnräder wird wahrscheinlich kaum jemand vermissen.

Auch beim Einsatz des C8 am Planeten kommt Freude auf, einmal eingestellt sind Venus und Jupiter wie festgenagelt im Okular und man kann sich voll auf das Beobachten konzentrieren. Hier spielt der Riemenan-

trieb wieder seine Vorteile aus, Korrekturen an der Handbox werden direkt ausgeführt, da im Antriebssystem fast kein Spiel vorhanden ist.

Im visuellen Einsatz kann die EQ6-R überzeugen, unzählige Objekte aus den Messier-, NGC- und IC-Katalogen sind mit wenigen Knopfdrücken zu erreichen. Die Möglichkeit des Einfügens eigener Objekte fehlt genauso wenig wie ein Solar-Modus für die Sonnenbeobachtung. Dafür benötigt man selbstverständlich geeignete Sonnentelkope mit entsprechenden Filtern.

Gerade auch Einsteiger bekommen durch die Synscan-Handbox viele Hilfsmittel zum Erkunden des Sternenhimmels an die Hand. Zum Beispiel zeigen Tour-Programme die Highlights des aktuellen Nachthimmels, angesteuerte Objekte können per Knopfdruck identifiziert und weitere Informationen über diese abgerufen werden.

Im fotografischen Einsatz überzeugend

Auch im fotografischen Einsatz gibt sich die EQ6-R keine Blöße. Beladen mit einem 254mm f/4.7 Newton-Teleskop, Taukappen, Kameras, Komakorrektor, Motorfokus und dem obligatorischen Kabelsalat komme ich in diesem Fall

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 **Kurzlink:** oc1m.de/T1072

auf 18kg, was schon sehr nah an der angegebenen Tragekapazität von 20kg liegt. Doch obwohl es an diesem Abend nicht windstill ist, stellt dies kein Problem für die Montierung dar.

Die EQ6-R wirkt zu keinem Zeitpunkt überlastet und auch 600 Sekunden Einzelbelichtungen gelingen ohne Ausschuss. Der durch PPEC bereits sehr geringe periodische Schneckenfehler kann vom Autoguider auch dank des verbauten Riemenantriebes problemlos weiter reduziert werden.

Die ersten Berichte in einschlägigen Foren besagen, dass sich die EQ6-R problemlos über EQ-Mod und die Ascom-Plattform ansteuern lässt, so dass die vollständige Bedienung der Montierung über einen Computer und gängige Software möglich ist. Dies erweitert die Einsatzmöglich-

keiten noch einmal deutlich. Auch ein kompletter Remotebetrieb wird auf diese Weise ermöglicht.

Fazit

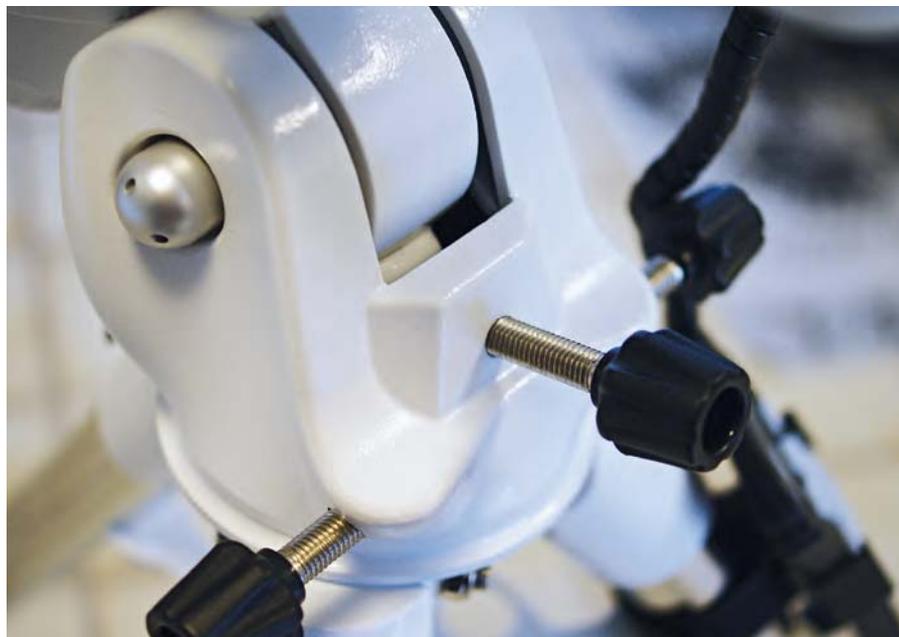
Alles in allem konnte die Sky-Watcher EQ6-R im Praxistest durchweg überzeugen. Die Benutzung der Montierung macht einfach Spaß. Meine anfänglichen Bedenken bezüglich der Zielsetzung für diese Montierung haben sich weitestgehend zerstreut. Die EQ6-R wird die klassische EQ6 ersetzen und ist eine stimmige Evolution ihres Vorgängers. Die meisten vorhandenen Kritikpunkte wurden angegangen und unterm Strich steht eine sehr durchdachte Montierung mit vielen Verbesserungen.

Egal ob mobiler Beobachter oder feste Montage in der Sternwarte mit kleinen und auch größeren Teleskopen, Kritikpunkte sind kaum zu finden. Sie ist stabiler, leiser und benutzerfreundlicher als ihr Vorgänger. Die EQ6-Serie von Sky-Watcher bietet auch weiterhin eine hohe Tragekapazität bei einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis und bietet ernsthaften Einsteigern, aber auch erfahrenen Astronomen einen empfehlenswerten Unterbau für ihre Instrumente.

► David Schmidt

| DER AUTOR |

David Schmidt betreibt seit mehreren Jahren Astronomie als Hobby. Hauptsächlich beschäftigt er sich dabei mit der Deep-Sky-Fotografie.



D. Schmidt

▲ Abb. 5: Die PolhöhenEinstellung wurde im Vergleich zum Vorgänger deutlich überarbeitet.



D. Schmidt

▲ Abb. 6: Detailansicht des Polsuchers.

✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG	
+	benutzerfreundliche Steuerung mit vielfältigen Möglichkeiten
+	gutes Verhältnis vom Eigengewicht zu Tragfähigkeit
+	weiterentwickeltes, durchdachtes Design
+	Riemenantrieb sorgt für sehr direkte Reaktionen auf Richtungsbefehle
-	Handbox muss zum Betrieb mit der Montierung verbunden sein

⚙️ DATEN	
Modell	SkyWatcher EQ6-R
Typ	Parallaktische Goto-Montierung
Tragkraft	20 kg (fotografisch)
Gewicht	24,9kg, davon 17,4kg für den Kopf
Steuerung	SynScan-Goto-Steuerung mit Handbox
Lieferumfang	Achsenkreuz, Stativ, 2 Gegengewichte, Handbox, Netzteil (Kfz-Stecker), Anleitung
Listenpreis	1699€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Handliche Montierung fürs REISEGEPÄCK

Der SkyTracker Pro von iOptron im Test

► Abb. 1: Der SkyTracker Pro ist eine handliche Reisemontierung mit integriertem Akku, integriertem beleuchteten Polsucher und einer fein einstellbaren Polhöheinheit, die auch eine DSLR mit lichtstarkem Objektiv über längere Zeit zuverlässig nachführt.



U. Dittler

Zahlreiche Sternfreunde möchten die Urlaubsreise in ferne Länder auch nutzen, um ihrem nächtlichen Hobby nachzugehen. Neben dem Urlaubsgepäck der Familie bleibt da oft nur wenig Platz für eine entsprechende Ausrüstung. Eine kleine Reisemontierung, die es ermöglicht, zusammen mit einer ohnehin für Urlaubsbilder mitgenommenen Kamera astrofotografische Aufnahmen zu machen, ist da natürlich willkommen. Kann der SkyTracker Pro diesen Zweck erfüllen?

Der SkyTracker Pro von iOptron ist eine kleine Reisemontierung, die antritt, um das Versprechen einer exakten Nachführung mit wenig zusätzlichem Gepäck zu erfüllen. Der SkyTracker Pro besteht aus insgesamt drei Teilen – einer Polhöheinheit, der zentralen Nachführeinheit und einem kleinen Polsucherfernrohr. Zusammen bringt der SkyTracker Pro knapp 1,2kg auf die Waage und misst rund 16 × 13 × 10cm.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



U. Dittler

▲ Abb. 2: Die drei Komponenten des SkyTracker Pro finden sicherlich in jeder Fototasche noch Platz: die Polhöheninheit, die Nachführeinheit mit kurzer Vixen-Schiene sowie das Polsucherfernrohr, das durch das deutlich erkennbare Loch von der Nachführeinheit beleuchtet wird.



U. Dittler

▲ Abb. 3: Die Gradeinteilung an der Polhöheninheit erleichtert die exakte Einstellung der Polhöhe. Die griffigen Schrauben und Hebel sind auch in der Nacht leicht bedienbar und haptisch gut voneinander zu unterscheiden.

Aufgebaut...

Die aus Druckguss gefertigte Alt-Az-Basis verfügt an der Unterseite ihrer rund 8cm Durchmesser umfassenden Basis über ein klassisches Stativgewinde und kann daher auf jedes handelsübliche Fotostativ aufgeschraubt werden. Eine integrierte Dosenlibelle erleichtert anschließend die waagerechte Ausrichtung der Polhöheninheit auf dem Stativ. Über zwei kleine Rändelschrauben kann die Einnordung bzw. Einsüdung im Bereich von $\pm 5^\circ$ in der Horizontalen feinfühlig korrigiert werden. In der Senkrechten kann die exakte Ausrichtung über einen Getriebeneiger erfolgen. Die gefundene exakte Position lässt sich durch zwei Schrauben und einen Klemmhebel fixieren, wobei eine Schraube so ungünstig unter dem Klemmhebel angebracht ist, dass diese schwierig zugänglich ist; sicherlich ein Zugeständnis an die kompakte Bauweise des SkyTracker Pro.

Die Oberseite der Alt-Az-Basis nimmt die Schwalbenschwanz-Schiene (Vixen) der Nachführeinheit auf. Da auch die Nachführeinheit an ihrer Unterseite über ein Stativgewinde verfügt, kann sie alternativ auch direkt auf ein Stativ geschraubt werden. Die Nachführeinheit ist in einem roten Kunststoffgehäuse untergebracht.

Zur Aufnahme einer Kamera verfügt der SkyTracker Pro über die Möglichkeit zur Adaption eines Kugelkopfes (wobei hierfür sowohl eine 3/8- als auch ein 1/4-Zoll-Scheibe zur Verfügung stehen). Rückseitig kann neben dem Ein-/Aus-Schalter auch die Nachführgeschwindigkeit eingestellt werden und ausgewählt werden, ob der SkyTracker Pro auf der Nord- oder auf der Südhalbkugel zum Ein-

satz kommt. Zwei weitere kleinere Taster dienen dazu, die Helligkeit der Beleuchtung des Polsuchers in acht Stufen zu verändern bzw. mit mehrfacher Nachführgeschwindigkeit das Bildfeld der Kamera zu positionieren.

... und ausgerichtet.

Zur exakten Ausrichtung des SkyTrackers kann seitlich in die Nachführeinheit ein zum Lieferumfang gehörender Polsucher eingesetzt werden. Bei korrekter Positionierung werden die zur exakten Ausrichtung eingezeichneten Kreise von einer kleinen roten Lampe beleuchtet, so dass die nächtliche Einnordung/Einsüdung entsprechend vereinfacht wird. Clever ist es, bei der Beleuchtung des Polsuchers auf die Energie der Nachführeinheit zurückzugreifen und nicht den Polsucher mit einer extra Beleuchtungseinheit auszustatten – finden zumindest die Amateurastronomen, die (wie der Autor) stets vergessen, die Beleuchtung des Polsuchers nach dem Ausrichten wieder auszuschalten und so unnötig Batterien verbrauchen.

Im Gegensatz zu anderen Reisenachführungen verfügt der SkyTracker Pro über einen in die Nachführeinheit integrierten Akku (Lithium-Polymer), der über ein ebenfalls zum Lieferumfang gehörendes USB-/Micro-USB-Kabel und eine entsprechende Micro-USB-Buchse in der Nachführeinheit aufgeladen werden kann. Die Integration des Akkus in die Nachführeinheit hat den Vorteil, dass kein zusätzlicher Akkupack angeschlossen und ggf. befestigt werden muss. Der Nachteil der Akku-Integration besteht natürlich darin, dass ein einfaches Tauschen der Batterien nicht möglich ist, wenn der Strom während der Nacht zur Neige geht. Da

✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG	
+	kompakte Nachführeinheit
+	schon in Basiskonfiguration gut einsetzbar
+	integrierter Akku
+	integrierte Beleuchtung des Polsuchers
-	Kunststoffgehäuse nicht besonders wertig

⚙️ DATEN	
Modell	iOptron SkyTracker Pro
Typ	Kompakte Reisemontierung
Tragkraft	3kg
Gewicht	1,2kg
Packmaße	rund 16cm x 13cm x 10cm
Steuerung	Integriert
Lieferumfang	Polhöhenwiege, Nachführeinheit, Polsucher, USB-Kabel, Anleitung, Tasche
Listenpreis	399€

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



◀ Abb. 4: Die Schalter auf der Rückseite des SkyTracker Pro steuern (von links) die Beleuchtung des Polsuchers, die Nachführgeschwindigkeit und die Umschaltung von Nord- auf Südhalbkugel. Darüber ist neben dem Ein-/Aus-Schalter ein Druckschalter zum schnelleren Ausrichten des Bildausschnittes zu sehen.

der integrierte Akku laut Herstellerangabe eine Nachführung von bis zu 24 Stunden (bei einer Außentemperatur von 20°C) ermöglicht, sollte er aber auch in kühleren Beobachtungsnächten zumindest eine ganze Nacht durchhalten. Durch das beiliegende Kabel kann die Nachführung während der nächtlichen Nutzung auch gleichzeitig betrieben und über den USB-Anschluss eines externen PowerPack aufgeladen werden.

Nächtlicher Einsatz

Als Nachführgeschwindigkeiten stehen Sonne, Mond, halbe Sternengeschwindigkeit und ganze Sternengeschwindigkeit zur Auswahl; die Wahl erfolgt mittels Schiebeschalter auf der Rückseite der Nachführeinheit. Zum Lieferumfang gehört zudem noch eine leicht gepolsterte Tasche. Ergänzend ist von iOptron ein Gegengewichtssatz erhältlich, dass die Tragkraft des Systems von 3kg-Kameralast auf 5kg erhöht.

Hat man sich tagsüber mit den Funktionselementen und dem Aufbau des SkyTracker Pro vertraut gemacht hat, gelingt dessen mechanischer Aufbau in der Nacht schnell und unkompliziert: Alt-Az-Basis auf ein stabiles Stativ schrauben, Nachführeinheit

aufsetzen, Kugelkopf adaptieren und Kamera mit Objektiv aufsetzen. Wie bei vielen kleinen Reisemontierungen stellt das Einnorden die zentrale Herausforderung dar. So auch beim SkyTracker Pro, wobei es sich schnell als hilfreich erweist, dass die Position des Nordsterns mit dem Getriebeneiger feinfühlig angefahren werden kann. Auch die achtsstufige Helligkeitssteuerung des Polsuchers erweist sich in dieser Vorphase der Astrofotografie als durchdachte und hilfreiche Funktion. Unterstützt werden kann das Einnorden durch iOptrons eigene App »Polar Scope«.

Das Ausrichten der Kamera auf den gewünschten Himmelsausschnitt kann anschließend über den Kugelkopf erfolgen, wobei darauf zu achten ist, dass der Klemmhebel des verwendeten Kugelkopfes im Laufe der Nachführung nicht am Polsucher anstößt, da dieser – wiederum bedingt durch die kompakte Bauweise – nur wenige Zentimeter neben der Achse Richtung Kamera ragt.

Bauartbedingt sind Kamera und Objektiv bei derartigen kleinen Reisemontierungen nicht selten 15 bis 20cm vom eigentlichen Zentrum und Schwerpunkt der Nachführmechanik entfernt, so dass die entstehenden Hebelkräfte sich ungünstig auch auf die Genauigkeit einer Nachführung auswirken. Mit leichteren

Kameras und Brennweiten bis 150mm hat man sicherlich mehr Erfolgserlebnisse, als wenn man den SkyTracker Pro mit lichtstarken, langbrennweitigen Teleobjektiven bestückt, die die Traglast der Montierung voll ausreizen.

Fazit

Insgesamt ist der SkyTracker Pro eine gelungene Weiterentwicklung seines Vorgängers: Die Reisenachführung ist kompakt, wird zusammen mit einer feinfühlig einstellbaren Polhöhenwiege, einem Polsucher und somit einsatzfähig geliefert. Der SkyTracker Pro unterscheidet sich von anderen derartigen Produkten in ein paar cleveren Details, wie beispielsweise dem eingebauten Akku und der integrierten Polsucherbeleuchtung. Für Astrofotografen, die auch im Urlaub ihrem Hobby nachgehen wollen, könnte der SkyTracker Pro also eine sinnvolle Ergänzung des Reisegepäcks darstellen. ▶ Ullrich Dittler

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1077](https://www.oc1m.de/T1077)



▲ Abb. 5: Zum Lieferumfang des SkyTracker Pro gehört eine gepolsterte Tasche, eine kleine Anleitung und ein USB-Kabel zum Aufladen des integrierten Akkus.

REISEMONTIERUNG mit Smartphone-Anschluss

Der Sky-Watcher Star Adventurer mini im Test

Das Angebot an kleinen und leichten Nachführ-Einheiten für die Astrofotografie auf Reisen wird immer vielfältiger. SkyWatcher hat noch einmal eine kompaktere Variante der bereits bekannten Star Adventurer entwickelt: die Star Adventurer mini, kurz SAM.



Getestet wurde ein Set, das neben dem Montierungskörper aus Polhöhenwaage, Polsucher mit Beleuchtungseinheit, Deklinationseinheit sowie Montageplatten für einen Kugelkopf und den azimutalen Time-Lapse-Betrieb bestand. Das Set wiegt zusammen rund 1,9kg. Alle Komponenten werden vernünftig verpackt in drei kleinen Kartons geliefert. Es liegt eine sehr gute Bedienungsanleitung bei, die kein Detail auslässt und auch bei der Justage des Polsuchers hilft. Allerdings ist sie leider nur in Englisch vorhanden.

Der Montierungskörper hat die Form eines Würfels mit ca. 7cm Kantenlänge und besitzt ein Gewinde zur Montage und eine Prismenklemme zur Geräteaufnahme. An einer Seite findet sich

ein Batteriefach für zwei AA-Batterien. Alternativ kann eine PowerBank über einen Micro-USB-Anschluss für die Stromversorgung verwendet werden. Weiterhin gibt es eine Schnittstelle für die Steuerung einer DSLR.

Erstes Zusammenbauen

Die Polhöhenwaage wird über das Fotogewinde auf ein Stativ geschraubt. Sie macht einen massiven und stabilen Eindruck. Die Polhöhe lässt sich durch einen Schneckentrieb bequem einstellen. Die Azimuteinstellung erfolgt wie gewohnt über zwei Rändelschrauben, die auf einen Pin drücken. Zur groben Ausrichtung verfügt die SAM über eine Dosenlibelle und eine Höhens-

kala. Der Montierungskörper ist über eine Prismenklemmung schnell auf der Polhöhenwaage montiert. Die Rektaszensionsachse wird über eine seitliche Rändelschraube für die Grobverstellung gelöst. Eine Feineinstellung ist nur per Smart-Gerät über die Steuerungs-App möglich.

Leider weist der RA-Antrieb des Testexemplars ein merkbares Spiel auf. Anhand des Mondes ließ sich das Spiel auf rund 1° abschätzen. Zwar lässt sich auch so sicher nachführen, wenn beim Austarieren der Montierung ein leichtes Ungleichgewicht eingestellt wird, befriedigend ist dies jedoch nicht. Die Qualitätskontrolle sollte überprüft werden.

Die Deklinationseinheit besteht aus einer Prismenschiene mit Langloch, wodurch der Polsucher stets freie Sicht hat, und einem daran montierten manuellen Schneckentrieb, der sich für die Grobeinstellung abkoppeln lässt. An der Schiene der Deklinationseinheit kann auch eine Gegengewichtsstange angeschraubt werden, wobei die maximalen 3kg Zuladung beachtet werden sollten. Mehr als ein 100mm-Tele-Objektiv sollte der SAM nicht zugemutet werden.

Steuerung per WiFi

Sky-Watcher bietet die kostenlose App »Star Adventurer mini Console« für die Steuerung der SAM über den Play Store oder den App Store für Android bzw. Apple-Geräte an. Rund 7,3MB werden heruntergeladen, die Installation dauert keine 30 Sekunden. Danach kann es direkt losgehen.

Beim Einschalten der Montierung blinkt zunächst die grüne LED der Montierung, was bedeutet, dass noch keine WiFi-Verbindung besteht. Ist das WLAN des Smartphones aktiviert, verbindet man sich mit dem SynScanWiFi der Montierung. Anschließend wechselt man in die App, die auch eine deutschsprachige Menüführung bietet. Der Verbindungsstatus wird in der Fußzeile angezeigt. Wird er angeklickt, sucht die App nach der Montierung und stellt schließlich die Kommunikation her. Sehr nützlich: Nun wird auch die Batteriespannung in der Fußleiste angezeigt. Die gesamte Prozedur dauerte nur wenige Minuten und lief absolut problemlos.

Polausrichtung

Die einfachste Möglichkeit, die SAM auf den Himmelspol auszurichten, ist eine Peilvorrichtung aus zwei mit roten LEDs beleuchteten Ösen an der Oberseite des Montierungsgehäuses. Die Qualität der Ausrichtung reicht dann für Weitwinkelobjektive und nicht allzu lange Belichtungszeiten aus. Für eine genauere Einnordung ist der Polsucher notwendig, der passgenau in die hohle RA-Achse eingesetzt wird und sicher ein-

◀ Abb. 1: Die verschiedenen Konfigurationen (von links): Nachführung mit DSLR auf Kugelkopf, azimutaler Aufbau für Time-Lapse und Nachführung mit Deklinationseinheit.





◀ Abb. 2: Das SAM-Set mit Montierungsblock, Polhöhenwiege, Polsucher, Deklinationseinheit und Kugelpf-Montageplatte.

M. Weigand

rastet. Nur die Beleuchtungseinheit saß leider nicht sicher auf der Deklinationseinheit und verabschiedete sich hin und wieder ins Gras.

Auch der Polsucher ist auf das Zusammenspiel mit der App ausgerichtet. Er besitzt ein großes Fadenkreuz und einen Skalenkreis mit Winkelteilungen. Dreht man die 0-Richtung des Fadenkreuzes in die Senkrechte, ver-rät die App im nächsten Schritt, auf welcher Winkelposition Polaris aktuell stehen muss – ein simpler Vorgang. Die Ausrichtung des Skalenkreises erfolgt per Augenmaß, die Genauigkeit sollte jedoch bis maximal 100mm Brennweite ausreichen.

Astrofotografie

Läuft die Nachführung und ist auch die Kamera bereit, kann es eigentlich schon losgehen und eine Aufnahme gestartet werden. Bei der ersten Bildserie gab es noch eine kleine Unterbrechung: Die »Auto Shut Down«-Funktion schaltet die Montierung automatisch nach der eingestellten Zeit ab, wenn keine DSLR-Steuerung über die Montierung läuft oder es in der Zeit keine Kommunikation mit dem Smartphone gab. Die Standardeinstellung nach Installation beträgt 15 Minuten. Um Frust in der ersten Nacht zu vermeiden, sollte diese Autoabschaltung erst einmal deaktiviert werden.

Für die Astrofotografie bietet die Montierungs-App alle nötigen Funktionen für

Serienaufnahmen, ein optionales Verbindungskabel von Montierung zur Kamera vorausgesetzt. Per App lassen sich die Bild-Anzahl, Belichtungszeit und Zeitabstand wählen. Die Einstellungen lassen sich sogar in Profilen speichern und wieder aufrufen, sehr praktisch! Läuft die Bildserie, kann der Fortschritt über eine Statusanzeige verfolgt werden.

Time-Lapse-Funktion

Sky-Watcher folgt außerdem dem aktuellen Trend der Zeitraffer-Aufnahmen. So sind verschiedene programmierbare Timer-Varianten für normale Zeitraffer-Aufnahmen oder Langzeitbelichtungs-Zeitraffer-Aufnahmen verfügbar. Die Montierung kann dafür auch dank mitgeliefertem Zubehör azimutal aufgestellt und die Drehgeschwindigkeit des Motors in gewissen Grenzen frei gewählt werden.

Fazit

Sky-Watcher hat mit der SAM eine neue Reisemontierung auf den Markt gebracht, die viele nützliche Eigenschaften und auch Funktionen für Time-Lapse-Videos aufweist. DSLRs mit Objektiven werden sauber nachgeführt. Dennoch wäre eine bessere Qualitätskontrolle wünschenswert, sodass ein Gerätebeispiel wie bei der für diesen Praxis-Check

EIGNUNG

	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

BEWERTUNG

- + Gute Nachführung
- + Benutzerfreundliche App
- + Timer- und Timelapse-Funktionen
- Sehr gute Dokumentation, allerdings nur in Englisch
- Achsspiel beim Testgerät

DATEN

Modell	Sky-Watcher Star Adventurer mini
Typ	Schneckentrieb-Montierung
Tragkraft	3kg
Gewichte	776g Montierung, 135g Polsucher, 514g Polhöhenwiege, 483g Deklinationseinheit
Steuerung	Smartphone-App
Lieferumfang	Montierungskopf, Polsucher, Polsucherbeleuchtung, Polhöhenwiege, Deklinationseinheit / L-Halter, Gewintheadapter 1/4 Zoll zu 3/8 Zoll, Anleitung
Listenpreis	349€

verwendeten Montierung nicht vorkommt. Und über eine deutsche Bedienungsanleitung würden sich bei dem Funktionsumfang sicherlich auch einige Nutzer freuen.

► Mario Weigand

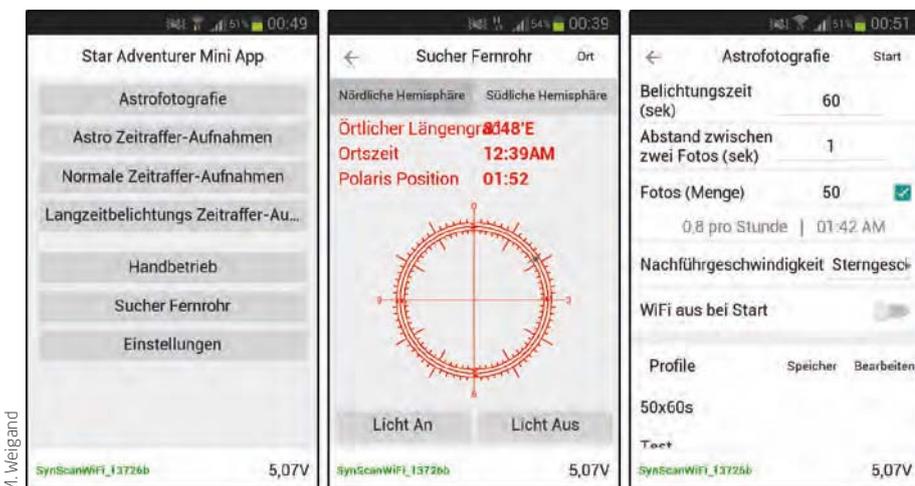
| DER AUTOR |

Mario Weigand ist Kolumnist von Abenteuer Astronomie. Als Experte für Hard- und Software gibt er in seiner Kolumne regelmäßig Technik-Tipps.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1080](https://www.kurzlink.de/T1080)



M. Weigand

▲ Abb. 3: Hauptmenü, Astro-Timer und die Position von Polaris in der Sky-Watcher App.



»BELASTBARKEIT DES STAR TRACKERS ERHÖHT«

Michael Schlünder, Vertriebsmitarbeiter für Astronomische Teleskope und Zubehör bei Vixen im Gespräch



▲ Abb. 1: Der Multi Mounting Block erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des Polarie Star Tracker von Vixen.

Abenteuer Astronomie Für den beliebten Polarie Star Tracker hat Vixen neues Zubehör angekündigt. Darunter ist der Multi Mounting Block. Wozu dient er?

► **Michael Schlünder:** Er ermöglicht die Aufnahme einer Montageschiene an dem Polarie Star Tracker, mit dessen Hilfe mehrere Kameras gleichzeitig in Betrieb genommen werden können.

Außerdem kann so eine zusätzliche Gegengewichtsstange mit Gegengewicht ange-

bracht werden, wenn mit schwereren Teleobjektiven oder kleineren Teleskopen gearbeitet werden soll. Die Belastbarkeit des Star Trackers kann so bis auf 6,5kg erhöht werden.

Abenteuer Astronomie Welche weiteren neuen Ergänzungen gibt es für die Polarie-Montierung?

► **Michael Schlünder:** Wir haben seit kurzem einen neuen Polsucher (Polsucherfernrohr PF-L) für die Polarie bekommen, der sich völlig ohne eine Datums- und Uhrzeiteinstellung vorzunehmen, über Referenzsterne einnorden lässt. Das geht erheblich schneller als über die bisherige Einstellmethode. Der Polsucher ist beleuchtet, dimmbar und verfügt über eine automatische Abschaltung, um die Batterien zu schonen.



▲ Abb. 2: Das Polsucherfernrohr PF-L für die Polarie-Montierung.



▲ Abb. 3: Durch den Multi Mounting Block wird die Tragfähigkeit des Trackers auf bis zu 6,5kg erhöht.

SURFTIPPS

- Herstellerseite Polarie Star Tracker

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1082

FAHRBARE SÄULE

»»Achilles««

Astromann



tungsort angekommen, kann die Säule über drei Stellfüße an den Auslegern nivelliert werden. Astromann bietet verschiedenen Montierungsadapter für die Säule, die nach Herstellerangaben Montierungen bis zur Gewichtsklasse einer EQ5 oder EQ6 in Verbindung mit einer mittelschweren Optik trägt. Die insgesamt rund 88cm hohe Säule bietet einen Steckdosenkasten, so dass auch die Verkabelung beim Bewegen der Säule nicht auf- oder abgebaut werden muss. Zur Ablage von Zubehör verfügt Achilles über eine Ablageplatte, optional ist auch ein Klapp Tisch mit Okularablage. Insgesamt ist Achilles eine pfiffige Lösung, die nachts den Auf- und Abbau des Beobachtungsequipments deutlich vereinfacht. ▶ Ullrich Dittler



SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1084](https://www.oc1m.de/T1084)



Astromann

Nur wenige Amateurastronomen haben die Möglichkeit, ihr Teleskop dauerhaft in einer eigenen Sternwarte oder zumindest auf einer festen Säule im Garten aufzustellen. Die Regel ist es für viele Beobachter, dass Stativ, Montierung und Teleskop für jede Nacht neu aufgebaut und ausgerichtet werden müssen. Astromann, der bekannte Anbieter astronomischen Zubehörs, hat genau für diese Amateurastronomen mit Achilles ein inte-

ressantes Produkt im Angebot: Achilles ist eine fahrbare Säule, auf der Montierung und Teleskop aufgebaut bleiben und zur Beobachtungsnacht bequem aus dem Haus oder aus der Garage zum Beobachtungsplatz auf der Terrasse oder im Garten gerollt werden können. Zwei 260mm große wartungsfreie Vollgummireifen ermöglichen in Verbindung mit einer Lenkstange das leichte und sichere Fahren der kompletten Stahlsäule (Durchmesser: 103mm) samt Aufbau. Am Beobach-

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Astro Optik Kohler: Vamo traveler

Astronomie auf Reisen gehört für viele Amateurastronomen zum Urlaub. Schwierig ist es meist zu entscheiden, welches Equipment mit in den Urlaub genommen werden kann; wenn es mit dem eigenen Auto in den Urlaub geht, kann man meist etwas großzügiger packen als bei einer Flugreise, bei der jedes Kilogramm zählt. AOKswiss, der schweizerische Anbieter von astronomischem Zubehör, hat mit VAMO traveler nun eine leichte und stabile Reisemontierung vorgestellt. Die VAMO ist eine Montierung für die visuelle Beobachtung und trägt nach Herstellerangaben Teleskope bis zu einem Gewicht von 7kg, also beispielsweise ein 8-Zoll-SCT oder einen Refraktor bis zu vier Zoll. Um das niedrige Gewicht von nur 1280g zu er-

reichen, wurden alle Teile der aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Montierung gewichtsoptimiert und hierzu teilweise ausgefräst. Trotz der leichten Bauweise ermöglicht die Montierung einen sauberen Lauf der Achsen und eine stabile vibrationsfreie Beobachtung. Die Montierung kann auf einem normalen Fotostativ montiert werden, wie es viele Amateurastronomen ohnehin in den Urlaub mitnehmen. ▶ Ullrich Dittler

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1083](https://oc1m.de/T1083)

Astro Optik Kohler



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Meade: Stella Wi-Fi Adapter

Eine motorische Montierung bietet nicht nur den Vorteil, dass die Beobachtungsoptik dem Lauf der Sterne und Planeten nachgeführt wird, viele motorische Montierungen verfügen zudem über eine Go-To-Funktionalität, um gesuchte Himmelsobjekte automatisch aufsuchen zu können. Derartige Montierungen bieten hierzu entweder eine PC-Schnittstelle (was den zusätzlichen Betrieb eines Notebooks notwendig macht) oder eine Handsteuerbox (die in der Bedienung nicht selten etwas kryptisch ist). Meade möchte mit dem Stella Wi-Fi Adapter den Betrieb von motorischen Montierungen in der Nacht deutlich vereinfachen: Stella kann hierzu an das Teleskop angeschlossen werden,

spannt ein eigenes WLAN-Netzwerk auf, in das dann ein iOS- oder Android-Smartphone oder -Tablet eingewählt werden kann. Über die App StellaAccess bietet sich dem Amateurastronomen dann eine digitale Sternkarte, über die er Himmelsobjekte suchen und anzeigen lassen kann – und mit nur einem Klick weist die App Stella an, mit der Montierung

und der Beobachtungsoptik das ausgewählte Himmelsobjekt anzufahren. Da viele nächtliche Beobachter ihr Smartphone ohnehin immer dabei haben, ist Stella eine charmante Möglichkeit, eine entsprechende motorische Montierung um die einfache Möglichkeit einer Steuerung über das Smartphone nachzurüsten. ▶ Ullrich Dittler

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1083](https://oc1m.de/T1083)



Meade

KAMERAS & ZUBEHÖR

► Kameras

Celestron NexImage 10 Solar System Imager:	Seite 93
Meade LPI-G:	Seite 89
SBIG: STF-4070 und STF-8050:	Seite 101

► Zubehör

Baader Universal Filter Changer:	Seite 97
Lacerta Flatfieldbox:	Seite 102
Lacerta MotorFocusLA:	Seite 96
Swarovski Digiscoping Adapter TLS APO 43mm:	Seite 101
TeleVue FoneMate Digiscoping Adapters:	Seite 102
Vixen LensHeater:	Seite 94
Vixen Smartphone Camera Adapter:	Seite 92

Kompakte Kameras für PLANETEN & MOND

Die Meade LPI-G im Test

Schon seit vielen Jahren bietet der Teleskophersteller Meade auch CCD-Kameras für die Mond- und Planetenfotografie an. Mit den LPI-G genannten Modellen stellte der für seine SCT und Dobson-Teleskope bekannte Hersteller nun zwei neue Kameramodelle vor.

U. Dittler



▲ Abb. 1: Wie der Vergleich mit einem Okular zeigt, sind die beiden in einer Schwarz-Weiß- und einer Farbversion erhältlichen LPI-G-Kameras nicht größer als ein Okular.

Die Abkürzung des Kameranamens ergibt sich aus dessen Einsatzzweck: LPI-G steht für Lunar and Planetary Imager and Guider. Die neuen LPI-G-Kameras sind in zwei Versionen verfügbar: einer Farbversion mit klassischer Bayermatrix und einer monochromen Version. Gemeinsam ist den Kameras das kompakte runde Gehäuse, das bei einer Länge von nur etwas mehr als 70mm an

der dicksten Stelle weniger als 45mm umfasst. Das Kameragehäuse ist komplett aus Metall gefertigt, sauber verarbeitet und macht einen entsprechend hochwertigen Eindruck.

Problemloser Anschluss

Der untere Teil der Kamera ist so gearbeitet, dass er exakt den Vorgaben für 1¼-Zoll-Zube-

hör entspricht und so entsprechend problemlos an ein Teleskop angeschlossen werden kann. Der Chip sitzt dabei so tief, dass er innerhalb des Okularstutzens zu liegen kommt – in der Praxis sollte es daher keine Probleme geben, in den Fokus zu kommen. Dem Kamerakopf liegt ein 1¼-Zoll-Verlängerungsstück (20mm) bei, das in den C-Mount-Anschluss des Kamerakopfes geschraubt werden kann und am unteren

► Abb. 2: Zum Lieferumfang der LPI-G-Kameras gehören neben dem Kamerakopf, einer 1¼-Zoll-Verlängerungshülse und einer Software-CD auch ein USB- sowie ein Guider-Kabel.



U. Dittler

ren Ende dann auch ein Gewinde für 1¼-Zoll-Filter aufweist.

Am oberen Ende verfügen die LPI-G-Kameraköpfe über einen USB-Anschluss (dieser dient der Datenkommunikation und versorgt die Kamera zudem mit der benötigten Betriebsspannung) sowie einen ST-4-kompatiblen Guider-Anschluss. Neben der 1¼-Zoll-Verlängerung liegen dem Kamerakopf daher noch ein zwei Meter langes USB2.0-Kabel sowie ein 1,5 Meter langes Guider-Kabel bei. Zudem befindet sich in der Verpackung noch eine Software-CD, die neben Kamera-Treibern auch die Software SkyCapture zur Steuerung der Aufnahmen enthält.

Gemeinsam ist den beiden Kamera-Modellen nicht nur die Gestaltung und Ausführung des Kamerakopfes sowie der Lieferumfang – auch die verwendeten Chips stammen

erkennbar aus einer gemeinsamen Chip-Familie: Sowohl die farbige Version der Kamera als auch die monochrome Version verfügen über eine Auflösung von 1280×960 Pixeln bei einer Pixelgröße von $3,75 \times 3,75$ Mikrometer. Die Kameras liefern daher eine Auflösung von 1,2 Megapixel bei einer Chipdiagonale von 6mm. Im Inneren der LPI-G-Kameras kommen ½-Zoll-Chips von ON Semiconductors aus der Baureihe AR0130CS zum Einsatz – einmal in der monochromen Version und einmal der Farb-Chip mit Bayer-Matrix.

Nächtlicher Einsatz

Installation und Inbetriebnahme der LPI-G-Kameras gestalten sich einfach und unkompliziert: Nach der Installation der SkyCapture-Software und der ebenfalls auf der CD enthaltenen Ascom-Treiber (die Software setzt einen PC mit Windows Vista/XP/7/8/ oder 10 und mindestens einen Intel Core2 mit 2,8 GHz und mindestens 2GB Arbeitsspeicher voraus) kann die Kamera mit dem mitgelieferten USB-Kabel angeschlossen werden. Die Steuerung der Aufnahmen erfolgt nun wahlweise über SkyCapture oder über andere As-

com-unterstützende Softwarepakete (wie beispielsweise MaximDL).

Die Größe der in den beiden LPI-G-Kameras verwendeten Chips prädestinieren diese für die Aufnahmen von Objekten unseres Sonnensystems: Für Aufnahmen des Mondes bzw. von Mondetails bietet sich die Verwendung der monochromen Kamera an, ebenso für Aufnahmen von Sonnenflecken: Sonne und Mond bieten ausreichend Licht, beinhalten jedoch keinen nennenswerten Farbinformationen. Anders hingegen sieht dies bei den Planeten aus: Für die Fotografie der farbig leuchtenden Planeten wie beispielsweise Mars, Jupiter oder Saturn sollte zur Farbversion der LPI-G gegriffen werden, um mit einer Aufnahmesequenz gemeinsam alle Farbinformationen aufzuzeichnen. Die Software unterstützt neben den Bildformaten JPG, BMP, FITS auch PNG und TIFF.

In der Regel werden aber bei der Fotografie der Objekte unseres Sonnensystems nicht Einzelbilder, sondern Filme mit mehreren hundert oder tausend Bildern aufgezeichnet, aus denen dann softwaretechnisch die besten Bilder zu einem deutlich schärferen und detaillierteren Summenbild weiterverarbeitet wer-

SURFTIPPS

- Herstellerseite (schwarz-weiß)
- Herstellerseite (Farbe)

 **Kurzlink:** oc1m.de/T1090

den; die LPI-G-Kameras unterstützen hierfür die gängigen Filmformate SER und AVI.

Neben der Eignung für die Sonnen-, Mond- und Planetenfotografie eignen sich die Kameras – über den eingebauten ST-4-kompatiblen Anschluss – auch als Guider für die länger belichtete parallele Aufnahme von Deep-Sky-Objekten.

Fazit

Die LPI-G sind zeitgemäße Kameras zur Fotografie der Objekte unseres Sonnensystems. Sie unterscheiden sich von den zahlreichen anderen Kameras dieser Kategorie durch ihre hochwertige und handschmeichelnde Ausführung. Je nach Einsatzzweck kann der Anwender entscheiden, ob die schwarz-weiße oder die farbige Version der LPI-G besser für seinen Einsatzzweck geeignet sind. ▶ Ullrich Dittler

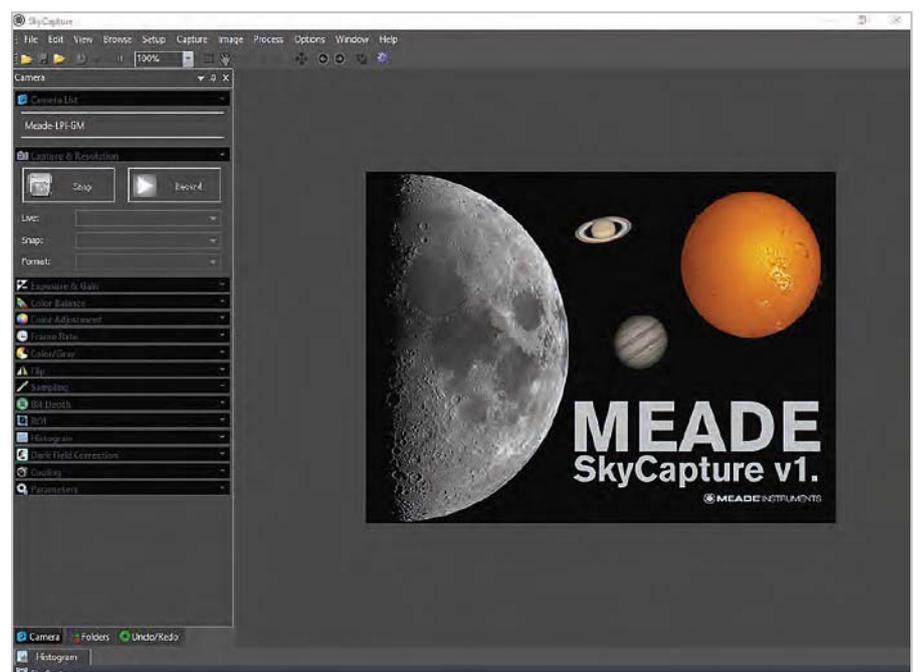
✓ EIGNUNG		
	visuell	fotografisch
Erste Schritte	●	●
Reise	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

★ BEWERTUNG	
+	kompakte hochwertige Bauweise
+	vollständiger Lieferumfang
+	günstige Platzierung des Aufnahmechips

⚙️ DATEN	
Modell	LPI-G Monochrome
Farbe	Schwarz-weiß bzw. Farbe
Chip	CMOS AR130
Sensor	AR0130
Pixel	3,75 × 3,75µm
Auflösung	1280 × 960 Pixel
Teleskopanschluss	1¼ Zoll
Gewicht	150 Gramm
Lieferumfang	Kamerakopf, 1,25-Zoll Verlängerung mit Filtergewinde, USB-Kabel, Guiderkabel, Software-CD
Listenpreis	noch nicht bekannt



▲ Abb. 3: Aufnahme des zunehmenden Mondes mit der monochromen Kamera am 3.2.2017 bei der Auflösung von 1280 × 960 Pixeln an einem 60mm Refraktor.



▲ Abb. 4: Die Oberfläche der Aufnahme-Software SkyCapture präsentiert sich sehr aufgeräumt und bietet umfangreiche Einstellmöglichkeiten, so dass die Aufnahmen der Objekte unseres Sonnensystems sehr gut und einfach gesteuert werden können.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Vixen: SMARTPHONE CAMERA ADAPTER



Vixen Europe

Okulare mit Durchmessern zwischen 19mm und 53mm können mit dem Smartphone Camera Adapter des bekannten Teleskopherstellers Vixen zur fotografischen Nutzung verwendet werden. Pfliffig ist dabei die Mechanik, die den Adapter stets mittig und daher in optimaler Position über dem Okular fixiert. Um bei zahlreichen unterschiedlichen Okularen Verwendung finden zu können, liegen dem Adapter verschiedene Haltegummis bei, die eine Anpassung an unterschiedliche Okulardurchmesser in dem genann-

ten Rahmen ermöglichen. Der Smartphone-Adapter ist mit rund 180 Gramm recht leicht und trägt laut Herstellerangaben sicher Smartphones bis zu einem Gewicht von 300 Gramm und einer Bauhöhe von bis zu 15mm. Die Anpassung an verschiedene Smartphones ist über vier gummiummantelte Klemmungen möglich, insgesamt können Smartphones mit den Maßen 58mm × 108mm bis zu Modellen mit 110mm × 200mm mittels des Vixen-Adapters an vorhandenen Optiken eingesetzt werden. ▶ Ullrich Dittler



Vixen Europe

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1092](https://oc1m.de/T1092)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

CELESTRON: NEXIMAGE 10 SOLAR SYSTEM IMAGER



Baader Planetarium

DATEN	
Modell	Celestron NexImage 10 Solar System Imager
Sensor	ON Semi MT9J003 Color CMOS
Sensorgroße	CMOS AR130
Sensor	6,4mm × 4,6mm
Gewicht	56g
Listenpreis	329€

Moderne Videokameras haben die Sonnen- und Planetenfotografie revolutioniert und liefern Aufnahmematerial, an das früher nicht mal mit Profiteleskopen zu denken war. Mit dem Celestron NexImage 10 Solar System Imager, der wie bei den Vorgängermodellen in Zusammenarbeit mit »The Imaging Source« entwickelt wurde, gibt es nun ein neues Produkt mit nochmals verbesserten Eigenschaften. Neben den hier verbauten 12-Megapixel-CMOS-Sensoren von ON Semiconductor und Sony verfügt die Kamera über einen USB-3.0-

Anschluss, was für eine schnelle Übertragung der Daten auf den Rechner spricht, der hier auch ein Mac sein kann. Die Bildübertragungsrate soll bis zu 80MB pro Sekunde betragen, die Auflösung maximal 3856×2764 Pixel. Außerdem soll das Signal-zu-Rausch-Verhältnis abermals verbessert worden sein und es gibt ein »live-view« zum Fokussieren.

Zum Lieferumfang der 329€ teuren Kamera gehört außerdem das auch bei höherpreisigen Kameras beigelegte Celestron-eigene Softwarepaket, das Programm iCap zur Bildgewinnung und RegiStax zur Bildauswertung.

Auch ohne einen Praxistest halte ich diese Kamera für ein gutes Produkt für den Einstieg in die Sonnensystem-Fotografie und für einen dauerhaften Betrieb. Die Kamera dürfte genügend Potential haben, um auch an lichtverschmutzten Standorten und bei schlechtem Seeing gute Ergebnisse zu erzielen. Bei kurzen Belichtungszeiten kann man – bis zu einem gewissen Grad – schlechte Luftbedingungen quasi »einfrieren«. Nach den vorliegenden technischen Daten der Kamera scheint diese dafür bestens geeignet zu sein.

► Manfred Holl

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1092](https://oc1m.de/T1092)



Baader Planetarium

Ein Band für KLARE SICHT

Der Vixen LensHeater 360 im Test

Welcher Astrofotograf hat das noch nicht erlebt: Man hat sich ein schönes Weitwinkelmotiv überlegt, doch nach ein paar guten Einzelbildern bekommen die hellen Sterne immer stärkere Halos und der Kontrast wird immer flauer. Der Grund ist banal: Das Objektiv ist beschlagen. Abhilfe bieten spezielle Heizbänder. Vixen hat nun das Heizband LensHeater 360 auf den Markt gebracht. Was bringt es Neues und ist der etwas höhere Preis gerechtfertigt?

Der LensHeater wird ordentlich verpackt in einer kleinen Kunststoffbox geliefert. Die Beschreibung auf der Verpackung ist auf Japanisch, wobei die wichtigsten Kenndaten trotzdem lesbar sind. Zwei kleine Thermobilder zeigen das Band in Aktion. Neben dem Heizband verbirgt sich noch eine kurze englische Bedienungsanleitung mit einigen Hinweisen, wobei der Umgang mit dem LensHeater denkbar einfach ist.

Erster Eindruck

Der erste Eindruck des Heizbandes ist sehr gut. Die verwendeten Materialien wirken hochwertig und auch deren Verarbeitung überzeugt. Klett und Stoff sind an den Rändern sauber mit einem Kunstleder vernäht. Die Stelle, an der das Kabel in das Band läuft, ist zusätzlich verstärkt.

Das Band hat die Maße 3cm × 60cm, wobei etwa 30cm davon mit Heizelementen versehen sind. Die restlichen 30cm werden für sicheren Halt um die Optik gewickelt. Es ist somit

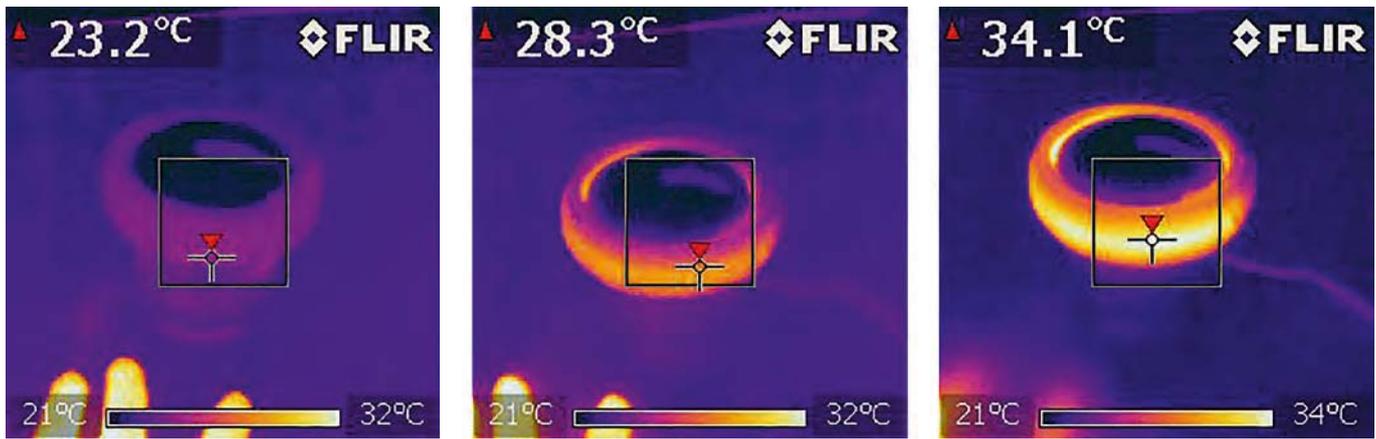
für Optiken mit bis zu 10cm Durchmesser gedacht, also für Fotoobjektive und kleinere Teleskope. Der LensHeater besitzt ein 60cm langes Kabel mit einem USB-Stecker und ist für die Verwendung mit Lithium-Ionen-Akkus ausgelegt. Diese liefern typischerweise eine Ausgangsspannung von 5V. Die Heizleistung des LensHeater beträgt 4W bei 0,8A. In den Testnächten konnte die angegebene Laufzeit von 4-6 Stunden mit einem 5000mAh Akku bestätigt werden.

Montage ohne Frust

Eine Besonderheit des LensHeater ist das Active Heat Fleece. Dabei handelt es sich laut Hersteller um ein gewebeartiges und deshalb sehr flexibles Heizelement. Das Material findet auch in beheizbarer Kleidung wie zum Beispiel Handschuhen und Westen Anwendung, wo eine entsprechende Flexibilität auch erforderlich ist. Tatsächlich fühlt sich das LensHeater-Band deutlich biegsamer an als andere Heizbänder, die in der Regel aus Heizdrähten



▲ Abb. 1: So bleibt die Linse klar: Der Vixen LensHeater 360 im Einsatz an einem Fischaugenobjektiv.



► Abb. 2: Thermobilder des Heizbandes kurz vor dem Einschalten (links), nach 3 Minuten (Mitte) und 6 Minuten nach Beginn (rechts).

in einem Gummistreifen bestehen, umhüllt von Kunststoff und Klett. Durch die hohe Flexibilität lässt sich das Band sehr leicht um ein Objektiv oder den Tubus eines Teleskops legen. Was dabei ebenfalls sehr positiv auffällt, ist das besonders feine Klett. Es lässt sich sehr leicht verbinden und auch wieder trennen und doch sitzt das Band sicher am Objektiv. Bei normalem Klett ist mehr Kraft notwendig, was an Fotoobjektiven schnell zu einem versehentlichen Verstellen der Schärfe oder eventuell dem Zoom führen kann und daher ein gewisses Frustpotential birgt. In diesem Fall geht das Montieren sehr leicht von der Hand, ohne etwas zu verstellen.

Geheiztes Objektiv

Laut Vixen soll sich der LensHeater auf rund 10°C über die Umgebungstemperatur erwärmen, natürlich stark abhängig von der aktuellen Akkuleistung. Um die Temperaturentwicklung im Betrieb zu beobachten, wurde eine Thermokamera von FLIR verwendet. Dabei lässt sich erkennen, dass die Temperatur des Bandes nach drei Minuten rund 5° höher und nach sechs Minuten 10° höher als die Umgebung war. Das Maximum etwa 15° über der Umgebung wurde nur wenige Minuten später erreicht. Zudem zeigt sich eine sehr gleichmäßige Wärmeverteilung über die aktive Fläche des Bandes.

Der wichtigste Anwendungsfall für solch ein Heizband und eine Art Härtestest stellt ein Fischaugenobjektiv dar, das gen Zenit gerichtet ist, um den gesamten Himmel zu erfassen. An solchen Objektiven können keine Streulicht-

blenden verwendet werden, die zugleich einen minimalen Schutz vor Taubeschlag bieten. Mit dem LensHeater blieb die große gewölbte Frontfläche auch nach Stunden in feuchter Umgebung frei von Tau. Weiterhin kam das Band innerhalb des Testzeitraums in sehr kalten Nächten mit bis zu -10°C erfolgreich zum Einsatz. Dabei blieb nicht nur das Band selbst, sondern auch das Kabel immer flexibel.

Fazit

Vixen hat mit dem LensHeater ein neues Heizband auf den Markt gebracht, das zwar seinen Preis hat, aber in der Praxis einige sehr vorteilhafte Eigenschaften aufweist, insbesondere bei der Handhabung. Somit hebt sich der LensHeater von anderen Produkten deutlich ab. Auch in den Nächten mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit wird die Freude am klaren Himmel nicht durch Taubeschlag getrübt.

► Mario Weigand

★ BEWERTUNG

- + leichte Handhabung
- + sehr gute Verarbeitung
- + Flexibilität bei Frost
- relativ hoher Preis

⚙️ DATEN

Modell	Vixen LensHeater 360
Maße	30mm x 600mm
Maximaler Objektivdurchmesser	100mm
Gewicht	35g
Stromversorgung	USB-Anschluss, 0,8A bei 5V
Laufzeit	ca. 1 Stunde pro 1000mAh
Listenpreis	89€



▲ Abb. 3: Ein Test unter Extrembedingungen: zwei zum Zenit gerichtete Fischaugenobjektive in einer sehr feuchten Nacht. Auch nach Stunden war die beheizte Linse noch klar, während sich die Frontlinse im unbeheizten Fall bereits nach etwa 30 Minuten trübte.

👉 SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1095

M. Weigand

M. Weigand

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

LACERTA: MotorFocusLA



Lacerta

Mit dem MotorFocusLA deckt Lacerta praktisch jeden erdenklichen Wunsch an einen Motorfokussierer ab. Das Gerät kann entweder völlig unabhängig betrieben werden oder per ASCOM-Standard mit zahlreichen Software-Produkten kommunizieren. Die Antriebseinheit bewegt maximal etwa 5kg mit einer Genauigkeit von 0,001mm. Möglich wird dies vor allem durch eine geschickte Kompensation des Getriebespiels. Die Temperatur wird in 1/100°C Schritten und auf rund 1/10°C genau gemessen, so dass entsprechend genau korrigiert werden kann. Das 1,8m lange Kabel erlaubt es, auch bei großen Teleskopen den Sensor optimal zu positionieren. Notwendige Fokuskorrekturen können mit den Belichtungspausen synchronisiert werden, wofür das Kamerasignal eines MGEN-Superguiders aus gleichem Hause durchgeschleift werden kann. Die gewünschte Fokusposition wird stets aus derselben Richtung angefahren, wozu bei Bedarf zunächst weit über das Getriebeispiel hinaus zurückgefahren wird, um die eigentliche Ansteuerung wieder in Vorwärtsrichtung vornehmen zu können.



Lacerta

Programmierbare Endanschläge und eine Park-Funktion sind natürlich Pflicht. Die Handbox speichert aber bereits die benötigten Korrekturschritte für unterschiedlich dicke Filtergläser. Darüber hinaus lässt sich an der Handbox einstellen, mit welchem Strom der Schrittmotor aktiv in Position gehalten wird, um ein Durchrutschen des Motors während der Belichtung zu verhindern.

Angesteuert über ASCOM steht der komplette Funktionssatz dieser Schnittstelle zur Verfügung. Die Kontrolle geht komplett auf die verwendete Software über und die Elektronik überwacht nur Drehrichtung sowie Motorströme und informiert im Display über Position, Temperatur und Status des Fokussierers. Die lange Liste kompatibler Programme findet sich auf der Hersteller Seite und für etwaige Nachbesserungen oder Zusatzfunktionen werden kostenlose Firmware-Updates zur Verfügung gestellt.

Lacerta betont vor allem die robuste Ausführung der Mechanik. Der Motorfokus passt sofort an den Lacerta Octo60, alle Auszüge mit Lacerta 1:10 Upgrade und zahlreiche Sky-Watcher-Auszüge. Für weitere Auszüge, bei-

spielsweise Starlight-Feather-Touch-Modelle, sind optional Adapter erhältlich. Die Kraftübertragung erfolgt dabei direkt und somit spielfrei auf die Welle des Okularauszugs bzw. der Untersetzung. Trotz aller Technik: Um im Notfall dennoch manuell fokussieren zu können, genügt es, das Steuerkabel vom Motor abzuziehen. Der Lieferumfang ist erfreulich komplett. Der Kabelsatz umfasst nicht nur die notwendigen Leitungen zwischen 12V-Anschluss, Steuerbox, Motor und Temperatursensor, sondern auch das USB-Kabel für die ASCOM-Anbindung und Befestigungsmaterial für den Temperatursensor.

► Sven Wienstein

DATEN	
Modell	Lacerta MotorFocusLA
Genauigkeit	bis zu 0,001mm
Max. Belastbarkeit	5kg
Lieferumfang	Handsteuerbox, Antriebseinheit, Kabelsatz
Listenpreis	479€

SURFTIPPS	
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellerseite 	
Kurzlink: oc1m.de/T1096	

Baader Planetarium: UNIVERSAL FILTER CHANGER



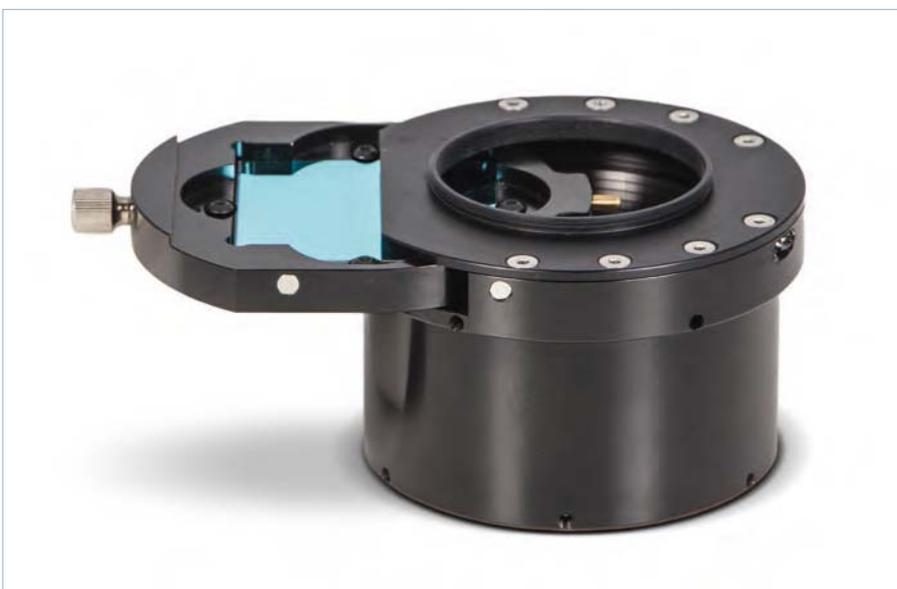
Baader Planetarium

Bei der Astrofotografie sind Filter unabdingbar, entweder in Form von breitbandigen Filtern, um die Aufhellung der Aufnahmen durch Lichtverschmutzung zu vermeiden, oder beim Einsatz von Schmalbandfiltern, um bestimmte Wellenlängen eines Deep-Sky-Objektes zu detektieren. Und auch bei der visuellen Astronomie gewinnen Filter

zunehmend an Bedeutung. Es sammeln sich daher im Laufe der Zeit bei Amateurastronomen nicht nur zahlreiche Filter an, sondern es entsteht auch oft das Problem, dass diese Filter an unterschiedlichen Optiken und unterschiedlichen Okularen und Kameras verwendet werden sollen. Die vielfältigen Gewinde- und Anschlussmöglichkeiten machen die Verwendung

von Filtern an den verschiedenen Teleskop-Kamera-Kombinationen nicht einfacher. Dieses Problem löst die Firma Baader nun mit einem neuen Filtersystem: dem Universal Filter Changer. Im Zentrum des modularen Systems stehen Filterschieber, die für gängige 2-Zoll-Filter (mit max. 6mm Bauhöhe), und für un gefasste runde Filter mit einem Durchmesser von 50,4mm sowie für quadratische 50x50mm Filter verfügbar sind. Diese Filterschieber können in Filterschubladen mit einer maximalen Öffnung von 65mm verwendet werden, die sich passgenau für unterschiedliche Kamera-Teleskop-Kombinationen und deren verschiedene Anschlüsse zusammensetzen lassen. Die Stärke dieses Systems liegt vor allem bei seiner Vielseitigkeit, da es sich exakt an die vorhandenen Teleskope und Kameras anpassen lässt.

► Ullrich Dittler



Baader Planetarium

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1102](https://oc1m.de/T1102)

»» EIN ECHTES GRUPPENERLEBNIS ««

Wolfgang Ransburg,
Geschäftsführer Teleskop-Service im Gespräch



Teleskop-Service



◀ Abb. 1: Mond und Planeten sind das Metier der TS-Kameras TSGP120C und TSGM120M (a). Das Gehäuse erlaubt einen einfachen Anschluss an das Teleskop (b).

Teleskop-Service



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Abenteuer Astronomie TSGP120C und TSGM120M sind zwei Autoguider- und Planetenkameras der Hausmarke TS Optics. Was bieten beide Modelle für Mond- und Planetenfotografen?

► **Wolfgang Ransburg:** Ultrakompakte Allround-Kameras sind wirklich im Kommen. Beide Kameras überzeugen durch ihr kompaktes Design und den rauscharmen Aptina-CMOS-Sensor der neuesten Generation. Das Ergebnis sind hohe Empfindlichkeit bei gleichzeitig guter Bildqualität. Genauso wichtig wie die Qualität des Bildes ist aber die unkomplizierte Anwendung.

Das Gehäuse erlaubt einen einfachen Anschluss an das Teleskop, Sie stecken es in den Okularauszug wie ein normales 1¼-Zoll-Okular und schon können Sie loslegen. Es ist also so etwas wie ein »digitales Okular«. Das Bild des Mondes, der Planeten oder sogar der hellen Nebel und Doppelsterne wird dann am Computer angezeigt. Das funktioniert sogar mit einfachen Einsteigerteleskopen. Damit können Sie das Ergebnis den Freunden oder der Familie direkt präsentieren oder Sie können es live posten. Das Computerkabel (USB) ist natürlich schon dabei. Mit der Bildbearbeitungssoftware können Sie sogar noch mehr Details aus dem Rohbild herausholen.

Der Vorteil liegt auf der Hand, der Einsteiger hat schnell und einfach gute Ergebnisse und damit ein schönes Erfolgserlebnis. Später, wenn die Ansprüche steigen, reicht die Qualität der Ergebnisse absolut, um richtig semiprofessionelle Aufnahmen zu produzieren – also eine Kamera fürs ganze Leben.

Abenteuer Astronomie Beide Kameras lassen sich auch als Autoguider verwenden. Welche Möglichkeiten dazu gibt es?

► **Wolfgang Ransburg:** Der empfindliche Sensor und vor allem das Gewicht von nur 70g machen die Kameras auch für Autoguiding geeignet. Deshalb werden beide Kameras bereits mit einem ST-4 Anschluss geliefert. Das ist die weltweite Norm und jede gute Astro-Montierung hat auch so einen



▲ Abb. 2: Die TSSSI-Webcam von Teleskop-Service.

Anschluss. Das Verbindungskabel zur Montierung ist schon dabei.

Dank der hohen Auflösung der Kamera können Sie sogar schon mit Sucherteleskopen Ihr Teleskop guiden. Auch hier kommt der flexible Anschluss (1¼ Zoll und C-Mount) Ihnen zugute. Es gibt sogar Mini-Guiding-Teleskope mit 50mm Öffnung, die in jede Sucherhalterung passen. Das macht Astrofotografie noch einfacher.

Der Computer erledigt dann den Rest. Der Stern wird punktgenau auf den Pixeln gehalten. Gute, frei erhältliche Programme wie der Guidemaster, PHD oder Guidedog werden am PC oder Laptop installiert und schon sind stundenlange Belichtungen möglich ohne die stressige manuelle Nachführkontrolle. So macht Astrofotografie wirklich Spaß.

Abenteuer Astronomie Mit der TSSSI-Webcam bietet Teleskop-Service eine sehr preiswerte Planetenkamera für unter 100€ an. Was zeichnet diese aus?

► **Wolfgang Ransburg:** Die Philips-Webcam hat sicher Mond- und Planetenfotos revolutioniert. Sie war auch durch ihre hohe Empfindlichkeit ein echter Glücksgriff für

Planetenfotografen. Leider waren die Nachfolgemodelle deutlich unempfindlicher. Unser Ziel war es also, eine preiswerte Kamera an Land zu ziehen mit ähnlich hoher Empfindlichkeit und diese problemlos an das Teleskop adaptierbar zu machen. Das ist Teleskop Service mit der TSSSI gelungen.

In der TSSSI ist ein hochempfindlicher Sony-CCD-Sensor eingebaut. Damit bekommen Sie bei kürzesten Belichtungszeiten, sogar ohne Nachführung, noch gute Bilder. Die Scharfstellung ist dank des Livefokus sehr einfach, wie bei modernen Spiegelreflexkameras. Die TSSSI kann nicht nur Bilder, sondern auch Videos mit bis zu 30 Bildern pro Sekunde produzieren. Damit wird zum Beispiel ein »Flug über die Mondkrater« möglich.

Die Kamera selbst wiegt nicht mehr als ein normales 1¼-Zoll-Okular und sie ist auch genauso leicht an das Teleskop anzuschließen. Einfach in den Okularauszug stecken, die 1¼-Zoll-Hülse klemmen, scharfstellen und loslegen. Auch die TSSSI bietet ein echtes Gruppenerlebnis, weil das Bild am Monitor gleichzeitig von mehreren Leuten gesehen werden kann. Trotzdem ist es ein echtes Live-Bild.

Teleskop-Service

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

SURFTIPPS

- Herstellerseite TSP120C
- Herstellerseite TSGM120M
- Herstellerseite TSSSI-Webcam

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1099

»Man kann jede Menge damit machen«



Jo Surzyn, Communication Manager bei Atik im Gespräch



Abenteuer Astronomie Atik ist bekannt für seine Astro-CCD-Kameras. Mit dem Modell Infinity kommt nun etwas ganz Anderes auf den Markt. Worum geht es hier?

► **Jo Surzyn:** Die Infinity wurde entwickelt und angepasst für etwas, was wir Video-Astronomie und Nahezu-Live-Beobachtung nennen. Die Infinity ermöglicht eindrucksvolle Deep-Sky-Ansichten auf dem Bildschirm in nur wenigen Sekunden – anders als bei den langen Belichtungs- und Verarbeitungszeiten traditioneller astronomischer CCD-Kameras. Trotzdem sieht man deutlich mehr Details, als visuell erkennbar wären.

Abenteuer Astronomie Ist das nur für Einsteiger interessant?

► **Jo Surzyn:** Es stimmt natürlich, es ist eine prima Kamera für Einsteiger, die Benutzung ist unkompliziert und man erhält

gute Ergebnisse in kurzer Zeit. Wir kennen allerdings viele sehr erfahrene Astrofotografen, die eine Infinity besitzen und viel Spaß bei ihrer Nutzung haben. Obwohl die Software der Infinity sehr einfach ist, ist sie trotzdem sehr leistungstark und die Kamera sehr vielseitig. Man kann also jede Menge damit machen. Es ist außerdem auch ein tolles Instrument für die Öffentlichkeitsarbeit. Eine Reihe von Sternwarten auf der ganzen Welt nutzen die Kamera für öffentliche Veranstaltungen.

Abenteuer Astronomie Kann die Kamera auch als Autoguider verwendet werden?

► **Jo Surzyn:** Ja, die Infinity eignet sich auch hervorragend als hochwertiger Autoguider, da sie sehr empfindlich ist und hohe Auslesegeschwindigkeiten aufweist. Sie verfügt über einen Standard-ST4-Autoguideranschluss, so dass man sie direkt an die Montierung anschließen kann. Eine LED zeigt dann an, wann entsprechende Korrekturen gemacht werden.



▲ Abb. 1: Die Atik Infinity ist nicht nur für Einsteiger interessant.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1100](https://oc1m.de/T1100)

SBIG: STF-4070 und STF-8050



Baader Planetarium

Von der Firma SBIG gibt es zwei neue Kameras der STF-Serie: die STF-4070 und STF-8050. Sie setzen auf die Kodak-Sensoren KAI 4070 bzw. KAI 8050. Die STF-4070 bietet vier Megapixel im Format 2048 × 2018 Pixel, was bei einer Pixelgröße von 7,4µm 21,4mm Chipdiagonale bedeutet. Das Maximum der Quanteneffizienz liegt im grünen Bereich bei etwa 54%. Die entsprechenden Daten der STF-8050 sind 8,1 Megapixel bei 3296 × 2472 Pixel, einer Pixelgröße von 5,5µm und 22,7mm Chipdiagonale.

Die Kameras sind mit drei verschiedenen Chipvarianten erhältlich. Neben den normalen Monochrom- und Farbversionen werden auch TRUESENSE-Farbsensoren angeboten. Deren Besonderheit besteht darin, dass neben jedem Farbpixel ein monochromer Pixel sitzt, zum Sammeln reiner Luminanzdaten. Die Kamera erzeugt

dann eine Art LRGB, weswegen SBIG mit einer erhöhten Sensitivität gegenüber normalen Farbsensoren mit Bayermatrix wirbt. Beachtet werden muss hierbei jedoch die reduzierte Auflösung.

Eine weitere Besonderheit ist der Zwischenspeicher, der relativ kurze Downloadzeiten von weniger als einer Sekunde ermöglicht. Damit sind die Kameras besonders geeignet für die Dokumentation kurzzeitiger Veränderungen. Zusammen mit einem geringen Dunkelstrom sind die STF-4070 und STF-8050 sehr interessant für die messende Astronomie und die Astrofotografie.

Das optional erhältliche Zubehör umfasst einen eigens für die STF-Kameraserie entwickelten Low-Profile-Off-Axis-Guider mit kurzem optischen Weg sowie Filterräder für bis zu acht 36mm-Gläser.

► Mario Weigand

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1101](https://oc1m.de/T1101)

DATEN

Modell	SBIG STF-4070	SBIG STF-8050
Typ	CCD Kodak KAI-4070	CCD Kodak KAI-8050
Sensorgröße	15,2mm×15,2mm	18,1mm×13,6mm
Auflösung	2048×2018 Px	3296×2472 Px
Pixelgröße	7,4µm×7,4µm	5,5µm×5,5µm
Gewicht (o. Filterrad)	ca. 1kg	ca. 1kg
Listenpreis	4865€	4365€

Swarovski: DIGISCOPING ADAPTER TLS APO 43mm

Der österreichische Hersteller Swarovski ist seit Jahren einer der qualitativsten Marktführer im Bereich von Ferngläsern und Spektiven. In beiden Bereichen hat das Unternehmen in den vergangenen Jahren eine umfangreiche Produktpalette entwickelt, die sich für nächtliche Beobachtungen ebenso eignet wie für terrestrische Beobachtung, Wanderungen, Jagd und Sport. Unter dem Begriff »Digiscoping« werden vor allem Spektive seit einiger Zeit nicht mehr nur zur visuellen Beobachtung, sondern auch vermehrt zur Fotografie eingesetzt. Konsequenterweise hat Swarovski daher sein Angebot an Digiscoping-Adaptern ausgebaut: Der neu vorgestellte TLS APO

43mm rundet die Adapterpalette nach oben hin ab und ermöglicht nun auch die Verwendung von Vollformat-DSLR an den Spektiven des Unternehmens. Adapter für DSLRs mit APS-C-Sensor sind schon länger verfügbar (unter dem Namen TLS APO 30) und auch für Kameras mit einem Micro Four Thirds-Chip ist bereits unter dem Namen TLS APO 23 ein entsprechender Adapter verfügbar, der die Swarovski-Spektive mit wenigen Handgriffen in hervorragende Aufnahmeoptiken verwandelt.

► Ullrich Dittler



Swarovski

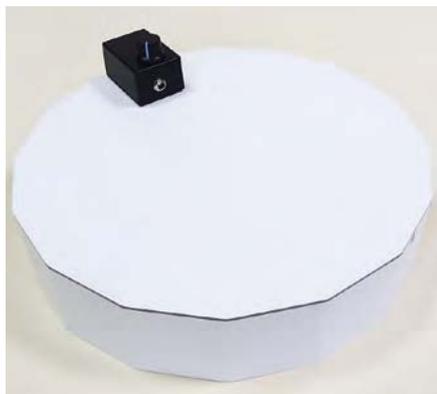
SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1101](https://oc1m.de/T1101)

Lacerta: FLATFIELDBOX

Lacerta



DATEN

Modell	Lacerta Flatfieldbox
Verfügbare Größen	18,5cm / 24cm / 29cm
Betriebsspannung / Anschluss	12V / Standard Niedervoltbuchse
Listenpreis ohne Dimmer	89€ / 99€ / 129€
Listenpreis mit Dimmer	149€ / 159€ / 189€

Der Ausgleich der inhomogenen Ausleuchtung eines Kamera-Chips mit Flatfields ist eine der wichtigsten Korrekturverfahren in der Bearbeitung von Astrofotos. Das Erstellen der erforderlichen Korrekturbilder hat sich seit dem Aufkommen elektrischer Leuchtfolien (EL-Folien) deutlich vereinfacht. Die Leuchtfolien werden einfach über die Teleskopöffnung gelegt und die Belichtungszeit entsprechend gewählt. Problematisch war dabei bislang das Erstellen von Flatfields in unterschiedlichen Farbfiltern, aufgrund der Farbeigenschaft der Folie. Die EL-Folien leuchten blau, sodass Flatfields mit Blaufiltern nur kurz belichtet werden müssen. Im Gegensatz dazu sind bei Rot- und insbesondere S[II]- und H α -Filtern um ein Vielfaches längere Belichtungen erforderlich.

Hier sollen die neuen Flatfieldboxen von Lacerta Abhilfe schaffen. Das Licht der LED-basierten Flatfieldboxen ist weiß und sollte demnach ähnliche Belichtungszeiten mit verschiedenen Filtern ermöglichen.

Zudem sind die Flatfieldboxen auch mit einem Dimmer verfügbar. War eine herkömmliche EL-Folie zu hell, musste sie bislang z.B. mit einigen Lagen Papier abgeschwächt werden. Eine Reduzierung der Helligkeit war beispielsweise auch dann notwendig, wenn die Belichtungszeit zu nah an der 50Hz-Netzfrequenz liegt und im Zusammenspiel mit dem Verschluss Helligkeitsgradienten entstehen. Bei der Lacerta Flatfieldbox kann nun die Helligkeit bequem dosiert werden. Die Leuchtfläche der Lacerta Flatfieldboxen wird außerdem mit einer deutlich gleichmäßigeren Helligkeit beworben, was für gute Flatfields sehr wichtig ist. ▶ Mario Weigand

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1102](https://oc1m.de/T1102)

TeleVue: FONEMATE DIGISCOPING ADAPTERS

Die Okulare von TeleVue genießen unter Amateurastronomen einen sehr guten Ruf. Da ist es kein Wunder, dass auch viele visuellen Beobachter ab und zu den Wunsch verspüren, ihre Eindrücke fotografisch festzuhalten – ohne gleich den ganzen technischen Aufwand betreiben zu wollen, mit dem die Astrofotografie oft verbunden ist. Unter dem Namen FoneMate Digiscoping Adapter hat TeleVue einen einfach konstruierten und flexibel ein-

setzbaren Adapter auf den Markt gebracht, der es auf einfache Weise ermöglicht, Smartphones verschiedener Hersteller und unterschiedlicher Größen so über dem Okular zu positionieren, dass über die im Smartphone integrierte Kamerafunktion und -Software Aufnahmen der beobachteten Himmelsobjekte angefertigt werden können. Während zahlreiche andere Hersteller ihre Smartphone-Adapter ganz explizit für einzelne Smartphones optimieren und so bei jedem Smartphone-Wechsel auch der Adapter ausgetauscht werden muss, bietet der FoneMate nur vier Klemmhalterungen, die sich auf ganz unterschiedliche Smartphone-Modelle einstellen lassen und so sicherlich länger im Einsatz bleiben als die bei einigen Nutzern regelmäßig ausgetauschten Smartphones. ▶ Ullrich Dittler

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1102](https://oc1m.de/T1102)



TeleVue

TeleVue

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

OKULARE UND ZUBEHÖR

► Okulare

Explore Scientific 30mm 100°: Seite 106

Televue DeLite: Seite 116

► Zubehör

Celestron Power Tank LiFePO4 12V: Seite 115

Moonlite NiteCrawler: Seite 117

Vixen Astro-Lampe: Seite 112

FÜR DEN BESSEREN DURCHBLICK

Ein Okular-Kaufratgeber für Einsteiger

Okulare sind die Hälfte des Teleskops – sie bestimmen die Vergrößerung. »Super Plössl«, »Ultrawide«, »Super LE«, »Flatfield ED«: Das Angebot ist unüberschaubar, und längst werden statt den Bautypen klingende Namen verwendet, um die Kundschaft zu ködern. Zeit für einen Blick auf das Wesentliche.

Die wichtigste Kennzahl eines Okulars ist die Brennweite. Zusammen mit der Brennweite des Teleskops ergibt sich die resultierende Vergrößerung (Teleskopbrennweite/Okularbrennweite) und die Austrittspupille, die besagt, wieviel des vom Teleskop gesammelten Lichts beim Beobachter ankommt (Teleskopöffnung/Vergrößerung).

Zurückhaltung ist besser

Die zweite wichtige Kennzahl ist das scheinbare Gesichtsfeld. Das ist der Winkel, den das Auge beim Blick ins Okular überblickt. Er bestimmt zusammen mit der Vergrößerung, welches wahre Feld am Himmel überblickt werden kann: Es berechnet sich aus dem scheinbaren Gesichtsfeld geteilt durch die Vergrößerung.

Einsteiger wollen oft eine möglichst hohe Vergrößerung, aber gerade für sie ist Zurückhaltung besser. Denn: Je größer die Vergrößerung, desto kleiner wird das Gesichtsfeld. Nimmt man ein Okular mit 60° Eigengesichtsfeld, dann passt schon bei 120× der Mond nicht mehr ganz in das Gesichtsfeld. Gleichzeitig wird das Bild dunkler, denn die Austrittspupille nimmt ab.

Die größte Übersicht und die größte Bildhelligkeit liefert also eine möglichst kleine Vergrößerung. Die Minimalvergrößerung ist durch den maximalen Durchmesser der Pupille des Auges limitiert. Als Mittelwert wird meist 7mm genommen. Die Minimalvergrößerung ist dann Öffnung/7mm, also für ein 200mm-Teleskop knapp 29×.

Fünf ist Trumpf

Bis zur so genannten förderlichen Vergrößerung nimmt zwar die Bildhelligkeit, nicht aber

die Bildschärfe ab. Diese ist bei Öffnung/0,7mm erreicht, für das 200mm-Teleskop also bei 280×. Alles, was darüber hinaus geht, ist Luxus, der von der Qualität der Luftunruhe und noch mehr der Optik abhängt. Mit einfachen Einsteiger-Teleskopen wird man nicht viel weiter kommen, mit hochwertigen Refraktoren kann man bis auf das Doppelte steigern.

Um den gesamten Vergrößerungsbereich des Teleskops auszunutzen, sind fünf Okulare eine gute Wahl. Je nach Einsatzzweck – Weitfeldbeobachtungen mit den langen, Planetendetail mit den kurzen Brennweiten – kann man zu verschiedenen Bautypen greifen. Es gibt aber auch Okularserien, die einen guten Kompromiss bieten. Zoom-Okulare, bei denen man die Brennweite direkt am Okular verstellen kann, würden eine Serie ersetzen; sie sind aber entweder sehr teuer oder nicht so gut wie Festbrennweiten.

Typenvielfalt

Der Grundtyp für Einsteiger ist heute das Plössl. Dieses vierlinsige Design bietet ordentliche Abbildungen, allerdings nur ca. 50° scheinbares Gesichtsfeld und bei kurzen Brennweiten unbequemes Einblickverhalten.

Die meisten Okulare werden heute im moderaten Weitwinkelbereich bis 65° angeboten. Diese als Superweitwinkel (SWA) zusammengefassten Modelle kommen mit höchst unterschiedlichen Namen daher und sind auch in der Qualität höchst unterschiedlich. Wer mehr Feld will, greift zu Ultraweitwinkeln (UWA). Diese haben bis zu 90° scheinbares Gesichtsfeld, sind oft relativ schwer und nicht unerheblich im Preis. Vor allem Deep-Sky-Beobachter schwören auf sie, weil Übersicht und Einblickverhalten Beobachtungsgenuss garantieren. Die »Crème de la

Crème« sind die Extremweitwinkel (XWA) mit 100° oder noch mehr Gesichtsfeld. Diese Okulare liefern bei gleicher Vergrößerung ein doppelt so großes Gesichtsfeld wie Plössl-Okulare, sind aber meist auch groß, schwer und sehr teuer.

Mit und ohne Brille

Ein gutes Okular weist noch einige andere Eigenschaften auf: Es besitzt eine Augenmuschel, die Streulicht abschirmt. Die Linsen sind vergütet, was man an verschiedenen farbigen Reflexen auf den Linsen erkennen kann. Dies ist umso wichtiger, je mehr Linsen ein Okular erhält – bei XWA-Konstruktionen können das bis zu zehn sein.

Der Pupillenabstand, oft auch »Augenabstand« genannt, sagt darüber etwas aus, wie nah Sie mit dem Auge an das Okular heran müssen. Abstände unter 5mm werden von vielen Menschen als unangenehm empfunden. Abstände über 20mm lassen das Feld auch mit Brillen überblicken. Generell sollten Brillen abgenommen werden, bei Hornhautverkrümmungen kann es aber besser sein diese aufzubehalten, dann sind Okulare mit großen Pupillenabständen die erste Wahl.

Unser Tipp

Für den Einstieg empfehlen wir die Anschaffung von mindestens fünf, maximal sieben Brennweiten einer SWA-Okularserie. Achten Sie darauf, dass die Minimalvergrößerung mit Ihrem Teleskop gut getroffen wird – dieses Okular werden Sie am meisten verwenden. Vergessen Sie aber auch nicht ein Okular am oberen Ende des Einsatzbereiches, für die wenigen wirklich guten Nächte im Jahr. ► Ronald Stoyan

? GLOSSAR

Austrittspupille: Durchmesser des Lichtbündels, das aus dem Okular austritt, berechnet sich aus Teleskopöffnung/Vergrößerung.

Eigengesichtsfeld: auch scheinbares Gesichtsfeld, Blickwinkel des Auges beim Blick ins Okular.

Förderliche Vergrößerung: Vergrößerung, bei der das volle Auflösungsvermögen des Teleskops genutzt wird; berechnet sich aus Teleskopöffnung/0,7mm.

Kidney-Beaning: Schwarze »Bildausfälle« bei manchen Okularen, aufgrund ihrer Form mit einer Kidneybohne verglichen.

Minimalvergrößerung: Vergrößerung, bei der das volle Lichtsammelvermögen des Teleskops genutzt wird; berechnet sich aus Teleskopöffnung/7mm.

Steckhülse: Metallhülse zum Einstecken in das Teleskop, besitzt entweder 31,8mm (1¼ Zoll) oder 50,8mm (2 Zoll) Durchmesser.

► Abb. 1: Das 30mm 100° von Explore Scientific (rechts) benötigt einen 3-Zoll-Anschluss. Im Größenvergleich mit einem typischen 32mm Plössl im 1¼-Zoll-Format zeigen sich erst die ungewöhnlichen Dimensionen des 3-Zoll-Okulars.



Durch die 2-ZOLL-MAUER

Das Okular Explore Scientific 30mm 100° im Test

Okulare jenseits von zwei Zoll Einsteckdurchmesser – das waren bisher echte Exoten mit unterschiedlichsten Anschlüssen bis hin zum 84mm-Gewinde anstelle der Steckhülse. Inzwischen aber gibt es zunehmend mehr Produkte mit 3-Zoll-Steckmaß, darunter auch das 30mm-Okular der 100° Serie von Explore Scientific. Wir haben es einem gründlichen Praxis-Check unterzogen.

Allein aufgrund des Einsteckdurchmessers sind 3-Zoll-Okulare notwendig größer und schwerer, als man es üblicherweise gewohnt ist. Bei diesem Exemplar kommen mit Kappen 2,3kg auf die Waage. 20cm ist es hoch und hat bis zu 107mm Durchmesser. Geliefert wird es, wie bei Explore Scientific üblich, in einer stabilen, bezogenen Pappschachtel mit Blasenkunststoff-Ausformung und Magnet-Verschluss. Es ist damit wohl eher ein Okular für die Sternwarte als für das Reisegepäck.

Nicht für jedes Teleskop

Betreiben lässt sich ein solches Okular an allen Teleskopen, an denen man die benötigten drei Zoll Einsteckdurchmesser klemmen

kann. Außerdem sollte das Teleskop auch mehr als das ansonsten übliche 2-Zoll-Bildfeld beleuchten. Am ehesten kann man bei größeren Refraktoren mit einem so großen Okularauszug rechnen, oftmals muss erst nachgerüstet werden. Auch einige große Schmidt-Cassegrain-Optiken bieten zumindest 3-Zoll-Gewindeanschlüsse und wären so adaptierbar. Okularauszüge für Newtons in dieser Größe dienen bisher eher rein fotografischem Equipment, genauso wie dazu passende Komakorrektoren, die vor allem der Vollformat-Fotografie dienen. Von Explore Scientific gibt es jedenfalls auch einen passenden 3-Zoll-Zenitspiegel – naturgemäß nicht unerheblich im Gewicht.

Das Okular ist hervorragend verarbeitet. Eine angenehm weiche Augenmuschel aus

Silikongummi sorgt für eine gute Störlicht-Abschirmung. Mit 65mm Durchmesser und 13 mm Höhe ist sie allerdings recht groß. Für den Einblick mit Brille wird sie heruntergeklappt, aber es ist nicht leicht, mit Brille die 100° ganz zu überblicken – trotz nominell 19mm Augenabstand. Besonders auf der Seite zur Nase hin fehlt mir etwas Feldblendenrand, der auch mit schrägem Einblick nicht zu erreichen ist. Anders ohne Brille, wo ich die 100° gut überblicken kann.

Brillenträger aufgepasst

Etwas Sorge macht beim Einblick mit Brille auch die Linsen-Einfassung. Die eigentliche Augenlinse hat 35mm Durchmesser und ist deutlich konkav, kommt also mit der Brille



▲ Abb. 2: Mit einem eigens angefertigten Adapter kam das Okular mit dem HRCC Komakorректор am schnellen Newton zum Einsatz.



▲ Abb. 3: Die teleskopseitige Linse erlaubt den Blick auf gut ausgeführte Schwärzungen und zeigt hochwertige Mehrschicht-Vergütungen. Sie ist aber nicht viel größer als der freie Durchmesser einer 2-Zoll-Steckhülse.

nicht in Berührung. Aber dann folgt umlaufend etwa 7mm breit die Linseneinfassung aus Metall, ordentlich matt lackiert, aber vom wiederum 7mm breiten Rand der Gummiaugenmuschel eben nicht abgedeckt und nur um ein bis zwei Millimeter überragt – da kann die Brille durchaus auf Metall aufsetzen, wenn man versucht, den Feldrand zu finden. Das hätte schöner gelöst sein können, zumal man sich fragen darf, warum die Augenmuschel zwischen 47mm und 65mm

Durchmesser hat, während die Augenlinse deutlich kleiner ist.

Letztere trägt eine zeitgemäße Multivergütung, genannt EMD Coating, und das gilt für alle Glas-Luft-Flächen, von denen bei einem Design mit acht Linsen in sechs Gruppen immerhin zwölf zu finden sein müssen. Die Linsenkanten sind geschwärzt und es gibt eine insgesamt gelungene Streulichtabschirmung – man hat von der Augenseite her eigentlich keine Möglichkeit, die Innenwand des Okulars zu erkennen. Beeindruckend groß ist mit 55mm Durchmesser die teleskopseitige Linse. Sie liegt recht nah am Ende der Steckhülse. Dort findet sich auch ein Filtergewinde mit ca. 71mm Durchmesser – genaue Angaben zu Durchmesser und Steigung des seltenen Formats hätte ich gerne mit weiteren Daten und Hinweisen dem Okular beigegeben gefunden

– doch außer einer Garantiekarte gab es keine weitere Dokumentation im Lieferumfang des immerhin derzeit teuersten Okulars im Explore Scientific Repertoire. Man verlässt sich wohl auf die allgemeine Okular-Datentabelle, die man mit etwas Geduld im Shop-System verlinkt findet. Über das Filtergewinde schweigt sich diese Tabelle jedoch aus.

Die Steckhülse hat exakt 76,2mm Durchmesser und ist mit einer konisch zulaufenden Sicherungsnut ausgeführt – unverzichtbar bei derart schwerem Equipment. Man findet eingelasert das Herkunftsland »China«. Der teleskopseitige Okulardeckel aus weichem Kunststoff sitzt zuverlässig, ebenso wie sein Pendant auf der Augenseite. Eine Gummiarmerung sorgt für guten Griff und die Beschriftung ist in gut lesbarer Größe ausgeführt. Dazu gehört auch eine fortlaufende Seriennummer. Ein kleiner Aufkleber über dem Loch zur Gasbefüllung verrät, dass das Okular gegen Beschlag und Pilzbefall mit Argon gefüllt ist. Wohl hauptsächlich damit sich diese Füllung lange hält, ist das Okular wasserdicht ausgelegt.

Brillanter Doppelhaufen

Erste Beobachtungen erfolgten mit einer improvisierten Adaption am 60mm Auszug des Vixen R200SS. Es handelt sich um einen schnellen Foto-Newton mit 200mm Öffnung und 800mm Brennweite – mit dem Öffnungsverhältnis $f/4$ also eine anspruchsvolle Optik für jedes Okular. Hier überraschte der große Bedarf an Backfokus – trotz der fotografischen Auslegung des Tubus blieb kaum mehr als ein Millimeter, obwohl das 60mm-Gewinde bis dicht an die Linsenfassung gebracht wurde. Der Aufwand lohnte aber: Das Okular machte eine gute Figur und bot ein helles Bild. Bei weitgehend runder Sternabbildung ließ die Abbildung zum Rand des Bildes hin nur wenig nach und so beeindruckten vor allem der Doppelhaufen h & χ sowie Plejaden und Hyaden. Trotz des durch die Austrittspupille hellen Himmels hintergrunds profitierten die Haufen von der anders kaum erreichbaren Kombination aus großem wahren Himmelsausschnitt und der 200mm durchmessenden Lichtsammelnde. Mit den Plejadennebeln aber kann man unter heimischem Himmel bei dieser Austrittspupille nicht rechnen.

Wie viele Weitwinkelokulare zeigt auch das große 3-Zoll-Okular vor allem bei Schwenks leichte Verzerrungen. Beim Nachfokussieren auf den Rand bemerkt man eine leichte Bildfeldwölbung. Der Einblick in das 100° große

SURFTIPPS

- Herstellerseite

 **Kurzlink:** oc1m.de/T1108

S. Wienstein



▲ Abb. 4: Für die Benutzung mit Brille umgeklappt, deckt die große Augenmuschel die Linsenfassung nicht vollständig ab und die Brille kann Metall berühren.

scheinbare Gesichtsfeld war problemlos – vom subjektiven Empfinden her im Mittelfeld, wenn man andere 100°-Okulare kennt. Der Blick zum Rand offenbart, dass die vergrößerte Sternabbildung einen Teil der bei f/4 gewohnten Newton-Koma verschluckt.

Beobachtung mit Komakorrektor

Umso spannender dann die Beobachtung mit der Adaption an den HRCC-Komakorrektor (siehe Kasten). Baulänge und Linsendurchmesser des HRCC ließen bereits Abstriche bezüglich der Ausleuchtung am Bildrand erwarten. Das zeigte sich auch als deutlicher Helligkeitsabfall bis fast zur völligen Abdunklung nahe der Feldblende, wodurch gut 5° scheinbares Bildfeld unbrauchbar werden. Der bereits beschriebene Einblick mit Brille wurde

noch etwas schwieriger, allerdings verbesserte sich mit Brille die Randabbildung deutlich, während ohne Brille etwas Bildfeldwölbung störte. Exakt scharfgestellt zeigte sich an den hellen Sternen der Plejaden etwas laterale Farbe am Bildrand.

Am großen Orionnebel verglichen wir dann die erreichte Bildhelligkeit. Dabei zeigte sich, dass der HRCC zwar ein etwas besser korrigiertes Bildfeld nutzbar macht, aber der schwierigeren Einblick und die im direkten Vergleich bis weit ins Feld bemerkbare Randabdunkelung lassen diese Variante gegenüber der direkten Adaption an den 60mm-Okularauszug eher unattraktiv erscheinen. Durch den schwierigeren Einblick mit dem HRCC kam es auch immer wieder zu Lichtausbrüchen an hellen Sternen, wenn man beim Umherschauen im Feld mit der Iris in das Strahlenbündel geriet.

EIGNUNG

	visuell	foto- grafisch
Erste Schritte	●	●
Mond und Planeten	●	●
Deep-Sky Weitfeld	●	●
Deep-Sky Detail	●	●

BEWERTUNG

- + Gute Randabbildung auch an schnellen Optiken
- + Sehr großes wahres Gesichtsfeld
- Größe und Gewicht
- Steckmaß ist kaum verbreitet

DATEN

Modell	Explore Scientific 30mm 100° Series
Brennweite	30 mm
Scheinbares Gesichtsfeld	100°
Feldblendendurchmesser (effektiv)	52,2 mm
Pupillenabstand	19 mm
Steckhülse	3 Zoll (76,2 mm)
Gewicht	ca. 2300g
Aufbau	8 Linsen 6 Gruppen
Durchmesser	107mm
Länge	205mm mit Kappen
Lieferumfang	Okular, Kappen, stabile Papp-Box
Listenpreis	1299€

Per Sterndurchlauf vermessen kam die Adaption dann auch nur auf etwa 38mm nutzbaren Felddurchmesser, also weniger als an sonst problemlos nutzbaren 82°-Okularen um 30mm zur Verfügung stehen. Letztendlich passen hier die verwendeten Abstände nicht zusammen. Die effektive Feldblende des 30mm 100° lag vermutlich noch zu dicht am HRCC, so dass keine ansprechende Feldausleuchtung zustande kam. Das größere Potenzial fand sich daher unter Verzicht auf Komakorrektur in der direkten Adaption an den vorhandenen 60mm-Auszug. Da das Okular damit gut funktionierte, stellt sich die Frage, warum man nicht eine Adaption an weit geläufigere Okularauszüge gewählt hat.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Fazit

Es lohnt sich, die Auslegung des bislang einzigen 3-Zoll-Okulars von Explore Scientific einmal zu reflektieren. Da selbst unter dem Aspekt möglicher Vignettierung betrachtet der Feldblendendurchmesser problemlos eine Adaption an das verbreitete 2,5-Zoll-Format vieler Refraktoren – auch aus dem Hause Explore Scientific – erlaubt hätte, ist mir die gewählte größere und somit auch schwerere Auslegung unverständlich. Letztendlich eine verpasste Gelegenheit, ein Okular anzubieten, was den zahlreichen schnellen Teleskopen mit $f/4$ bis $f/5$ zur Ausnutzung eines noch größeren Himmelsausschnitts verholfen hätte. Die

maximal in zwei Zoll denkbare Feldblendengröße von etwa 46mm wird ja bislang nur von Okularen um 40mm Brennweite erreicht – was schon bei $f/5$ zu in der Praxis unbrauchbaren 8mm Austrittspupille führt. Skaliert man das 25mm 100° Okular von Explore Scientific mit 41mm Feldblende herauf auf 28mm Brennweite, so wären um 46mm Feldblende zu erwarten und selbst bei $f/4$ wäre das Okular dann für die meisten Sternfreunde mit 7mm Austrittspupille problemlos nutzbar gewesen.

Somit ist die Auslegung des großen 3-Zoll-Okulars wohl vor allem ein Prestigeobjekt für die wenigen Besitzer von Großgeräten gleich welchen Optiktyps, mit denen die benötigte 3-Zoll-Adaption zur

Verfügung gestellt werden kann. Das lässt sich als bestes Fazit aus den nicht immer leicht gewonnenen Erfahrungen ziehen. An solchen Geräten kann das Okular auch optisch überzeugen und es wird wohl lange Zeit seinesgleichen suchen. Mit entsprechendem Vollformat-Korrektor geht das übrigens auch am Newton komafrei. Eine Adaption auf eigene Faust an 2,5 Zoll oder 60mm Okularauszüge ist nur zu empfehlen, wenn man gewillt ist, sich auf ein derart schweres Okular einzulassen. Angesichts des derzeitigen Listenpreises von 1299€ kann man die Kosten für einen individuell angefertigten Adapter wohl als vergleichsweise unerheblich betrachten.

► Sven Wienstein

IM DETAIL

Adaption selbstgemacht

Wie viel 3-Zoll-Format steckt denn nun im 30mm von Explore Scientific? Von den Eckdaten her ist es nicht wirklich weit von klassischen 2-Zoll-Lösungen entfernt: Zu nennen wäre da etwa das 25mm-Okular aus der 100° Serie, das mit 41mm Feldblendendurchmesser das 2-Zoll-Format bei weitem nicht ausnutzt. Bezüglich des wahren Himmelsausschnitts gilt das auch für das 82°-Pendel mit ebenfalls 30mm von Explore Scientific, das es auf 43mm Feldblendendurchmesser bringt.

Die offizielle Datentabelle verrät, dass man sich gar nicht so weit jenseits des geläufigen 2-Zoll-Formats bewegt: 52,2mm effektiver Feldblendendurchmesser – kaum drei Millimeter weniger als der Durchmesser der untersten Linse. Bedenkt man das Filtergewinde, so sind das gegenüber der maximal im 2-Zoll-Steckformat möglichen Feldblendengröße etwa 13% Zuwachs – auf den Durchmesser bezogen. Nominell ist hierfür das 3-Zoll-Format auch gar nicht notwendig: Schließlich werden nicht wenige Teleskope bereits mit 2,5-Zoll-Okularauszügen ausgestattet, wodurch bis zu 60mm freier Durchmesser in der Steckhülse denkbar wären – eine Zahl, die den Kunden direkt zu den zahlreichen Okularauszügen mit 60mm Gewinde führt, die bis vor einigen Jahren unter der 2-Zoll-Adaption zahlreicher Teleskope zu finden waren.

Warum also nicht den Versuch wagen, das Okular damit ohne großen Aufwand für schnelle Newtons nutzbar zu machen? Bei $f/4$ ergibt sich dabei aber eine Austrittspupille von 7,5mm und diese ist nicht für jeden Beobachter nutzbar. Als gemeinhin unbedenklich gelten eher nur 7mm Austrittspupille. Daher wurde eine nochmals aufwändigere Adaption hergestellt: Eine 3-Zoll-Erweiterung für das 54mm-Anschlussgewinde des Explore Scientific HRCC-Komakorrektors. Hier bestand die Hoffnung, dass der nominell 7% große Verlängerungsfaktor des HRCC unter Abstrichen bei der Ausleuchtung am Rand einen guten Teil des möglichen Gesichtsfelds nutzbar machen würde. Außerdem führt das zur gewünschten Austrittspupille von 7mm.

Eine Überraschung gab es, als der eigens angefertigte Adapter eintraf. Die von Explore Scientific zum Download angebotenen Unterlagen zum HRCC weisen ein M54×1 Anschlussgewinde aus – in das sich der entsprechend extra angefertigte Adapter jedoch nicht wirklich hineinschrauben ließ. Nach kaum einer halben Umdrehung war Schluss und in der Werkstatt freute man sich über die Aufgabe, das tatsächlich vorhandene Gewinde dann mit 54mm × 0,75mm zu vermessen und notdürftig nachzuschneiden.



S. Wienstein

»» WIR HOFFEN AUF EINEN GUTEN ERSTEN EINDRUCK ««

Steve Peters, Produktmanager bei Orion Telescopes & Binoculars im Gespräch



Abenteuer Astronomie Orion USA ist seit über 40 Jahren am Markt. Neu ist eine deutschsprachige Internetpräsenz. Wie wichtig ist der deutschsprachige Markt für Sie?

► **Steve Peters:** Der deutschsprachige Markt ist einer der größten Märkte Europas. Mit einer lokalisierten Website wollen wir unseren deutschsprachigen Kunden ein angenehmeres Einkaufserlebnis bieten. Unserer Erfahrung nach kaufen Verbraucher lieber bei Unternehmen, die sich etwas Mühe geben und auf ihre Kunden eingehen. Wir hoffen, dass wir einen guten ersten Eindruck bei neuen Kunden hinterlassen und dadurch letztlich auch unsere Kundenbeziehungen, das Markenbewusstsein und die Verkäufe fördern.

Abenteuer Astronomie Das 30mm Ultra-Mini Guide Scope ist eines Ihrer neuen Angebote. Wozu dient es?

► **Steve Peters:** Autoguiding-Kameras sind heute so empfindlich, dass man kein großes und schweres Leitrohr mehr benötigt, wenn man Astrofotografie betreiben möchte. Unser 30mm Ultra-Mini Guide Scope ist sehr kompakt und leicht, wurde speziell für Autoguiding-Kameras in Okulargröße entwickelt und lässt sich an ihnen biegefrei befestigen. Es ist die perfekte Kombination für das Autoguiding für die Verwendung von Kamerateleskopen mit kurzer oder mittlerer Brennweite.



◀ Abb. 1: Der neue Zenitspiegel von Orion.



◀ Abb. 2: Das Orion 30mm-Ultra-Mini-Leitfernrohr.

Abenteuer Astronomie Neu sind auch die Dielectric Twist-Tight Mirror Telescope Diagonals. Worum handelt es sich hier?

► **Steve Peters:** Sie bieten im Vergleich zu normalen Zenitspiegeln einen neuen Dreh – im wahrsten Sinne des Wortes. Statt der üblichen kleinen Rändelschrauben, mit der normalerweise das Okular befestigt wird und die schnell einmal verloren gehen können oder mit Handschuhen nur schwer festzuziehen oder zu lösen sind, verfügt unser Twist-Tight-Zenitspiegel über eine gerändelte Manschette, durch die das Okular mit nur einer Drehung sicher in Position gehalten wird. Dies bietet einen deutlich sichereren Halt als bei Zenitspiegeln

mit Rändelschrauben und verursacht auch keine Kratzer auf den Okularen, wie es Rändelschrauben tun. Außerdem bietet die dielektrische Beschichtung des Spiegels ein Reflexionsvermögen von eindrucksvollen 99%. Sie ist auch deutlich widerstandsfähiger als Standard-Aluminiumbeschichtungen.

☛ SURFTIPPS

- Herstellerseite 30mm Guidescope
- Herstellerseite Dielectric Twist-Tight Mirror Diagonals

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1111

Geliefert wird die SG-L01 in einer kleinen transparenten Kunststoffbox mit japanischer Beschriftung. Mit dabei sind ein zweiter Gurt und eine AA-Batterie, womit die Lampe sofort benutzt werden kann. Es liegt auch eine kurze Anleitung bei – allerdings nur in Japanisch, doch ist die Bedienung der Lampe trivial und daher intuitiv möglich.

Die Vixen-Stirnlampe ist in hellen Farben gehalten, wodurch sie im Dunkeln leichter zu finden ist. Das Gehäuse besteht aus einem stabilen, harten Plastik. Die Leuchtrichtung kann über Rastpunkte in der Neigung eingestellt werden. An der Oberseite des Lampengehäuses befindet sich eine gummierte Taste, mit der durch alle Leucht-Modi geschaltet werden kann. Die Gummidichtung am seitlichen Batteriefach schützen die Kontakte vor Feuchtigkeit und Korrosion. Laut Vixen wird die Norm IPX4 erfüllt, was »Schutz gegen allseitiges Spritzwasser« bedeutet.

Bedienung

Schaltet man die Lampe ein, landet man zunächst immer im Rotlichtmodus und auf der niedrigsten Helligkeitsstufe (10%). So kann nie-

mand versehentlich geblendet werden und man selbst verliert auch nicht die Dunkeladaption. Für das Arbeiten am Teleskop mit adaptierten Augen ist die Helligkeit gut gewählt. Lediglich in der Dämmerung bzw. zu Auf- und Abbauzwecken darf es mehr sein. Dazu wird die Taste erneut gedrückt, aber dieses Mal gehalten. Die Helligkeit erhöht sich deutlich. Durch Wiederholen erreicht man eine dritte, noch etwas hellere Einstellung. Ein kurzer Tastendruck schaltet die Lampe wieder ab.

Einen Weißlichtmodus gibt es auch, in den durch einen zweiten kurzen Tastendruck direkt nach dem Einschalten umgeschaltet werden kann. Auch hier ist zunächst die niedrigste Helligkeitsstufe eingestellt. Bei Bedarf kann die Helligkeit analog zum Rotlichtmodus erhöht werden. Bereits nach kurzem Einsatz hat man sich an die Bedienung der verschiedenen Modi gewöhnt.

Gut beleuchtet?

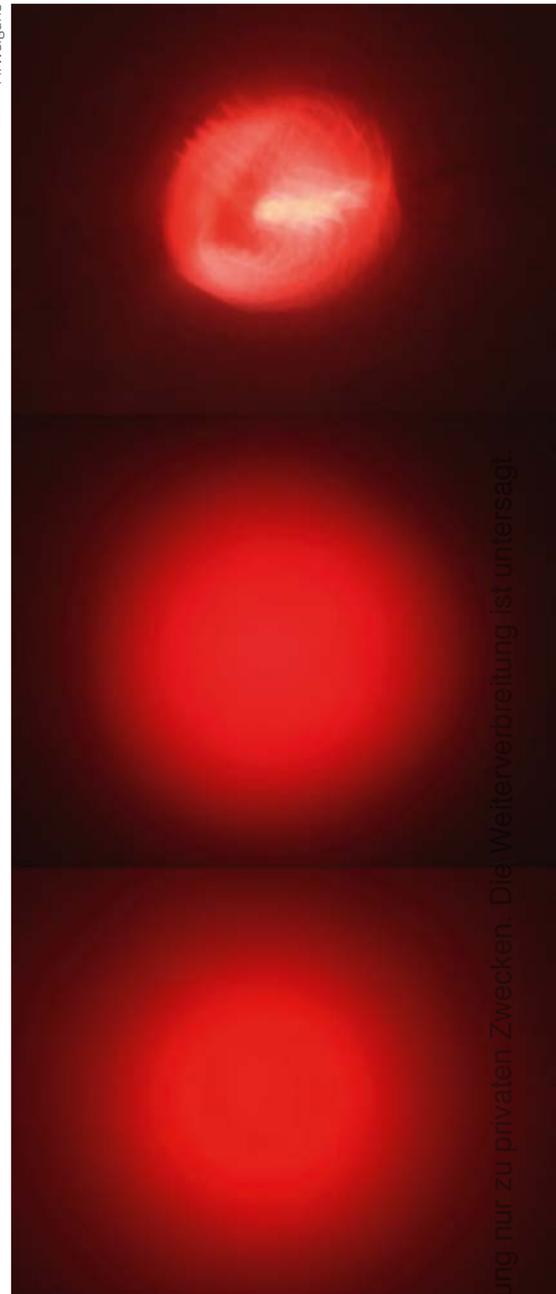
Geworben wird mit einem gleichmäßigen Licht, das keine störenden Reflexe aufweist und somit z.B. das Lesen von Karten erleichtert. Letzteres konnte im Praxischeck auch bestätigt werden, jedoch gibt es einen radialen Helligkeitsgradienten. Dieser ist nicht störend, aber eine wirklich vollständig homogene Fläche wäre wünschenswert. So etwas gibt es in diesem Preisbereich zu kaufen, nur leider nicht in für die Astronomie optimierter Form, wie es die Vixen-Lampe ist. Für eine hypothetische Deluxe-Variante stünde diese Eigenschaft auf der Wunschliste. Eine der Vixen SG-L01 ähnliche Lichtverteilung lässt sich auch mit einer Anordnung mehrerer LEDs erreichen, solche Stirnlampen sind jedoch deutlich klobiger.

Im Einsatz

Die Vixen Astrolampe ist sehr leicht und sitzt bequem auf der Stirn, es gibt rundherum am Kopf keinerlei störende Druckstellen. Über die Länge des elastischen Bands kann die Lampe an den Kopfumfang angepasst werden. Der zweite Gurt dient der Verlängerung und ermöglicht beispielsweise das Tragen um Hals und Schulter.

Die Taste besitzt einen markanten Druckpunkt und ist groß genug, sodass die Lampe auch mit Handschuhen gut zu bedienen ist. Überzeugt hat die Laufzeit der Lampe: mit einer Batterie kann die SG-L01 etliche Nächte verwendet werden. Im Testzeitraum war die Lampe bei elf Nachteinsätzen dabei und die Batterie war, dank sparsamer LED-Technik, bei weitem noch nicht leer. Meine erste Stirnlampe besaß noch eine kleine Glühbirne und bereits nach drei Nächten wa-

M. Weigand



▲ Abb. 2: Vergleich der Lichtverteilung bei einer alten Stirnlampe mit Glühbirne (oben), einer Stirnlampe mit 20 LEDs (Mitte) und der Vixen-Lampe (unten).

ren die drei AA-Batterien leer. Laut Herstellerseite hält die Batterie bei maximaler Helligkeit rund fünf Stunden. Dieser Modus wird jedoch in der Regel nur kurz benötigt. Für die minimale Helligkeitseinstellung bei Rotlicht werden 181 Stunden angegeben.

Fazit

Die Vixen SG-L01 ist eine gut an die Anforderungen in der praktischen Astronomie angepasste Stirnlampe. Die Beleuchtung ist ohne störende Reflexe und sehr gut zum Lesen von Sternkarten geeignet. Mit 49,90€ liegt die Stirnlampe allerdings im etwas höheren Preissegment.

► Mario Weigand

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1113

★ BEWERTUNG

- + Helligkeit für Astropraxis gut dosiert
- + gleichmäßige Beleuchtung
- + intuitive Bedienung
- + sitzt bequem
- relativ hoher Preis

⚙️ DATEN

Modell	Vixen Astrolampe SG-L01
Beleuchtungsmodi	Rot und Weiß
Gewicht (inkl. Batterie)	75g
Helligkeit	0,4 bis 7 Lumen (rot) 4 bis 27 Lumen (weiß)
Stromversorgung	1× AA-Batterie kg
Lieferumfang	Batterie, Bänder in drei verschiedenen Längen.
Listenpreis	49,90€

»» EINE GÜNSTIGE LÖSUNG FÜR JEDERMANN ««

Beat Kohler, Inhaber und Geschäftsführer Astro Optik Kohler im Gespräch



Astro Optik Kohler

Abenteuer Astronomie Diffractions-Korrektoren oder ADC, die das atmosphärische Spektrum bei Planetenbeobachtungen kompensieren, sind oft kostspielig. AOK bietet nun eine sehr einfache Methode an. Wie funktioniert diese?

► **Beat Kohler:** Diffraction ist einfach gesagt der Farbfehler durch die Atmosphäre, wenn man Objekte gegen den Horizont anschaut. Sie zeigt sich in einem roten und auf der anderen Seite blauen Farbsaum, z. B. eines Planeten. Das verschlechtert die Auflösung doch deutlich. Das Gute ADC Element ist eine wirklich saubere Sache mit sehr hoher Präzision. Nur der Preis ist für viele Anwender zu hoch. Andererseits ist die Korrektur der Diffraction gerade bei Planeten eine gute Sache.

Neben dem Gute ADC gibt es einfachere, relativ kostengünstige Keilprismen-Korrektoren, bei dem die beiden Linsen einzeln eingestellt werden. Das Problem dabei ist, dass durch die verwendeten Elemente die Güte der Optik durchaus beeinträchtigt wird. Zudem stehen die zwei Elemente nahe beisammen. Die dadurch entstehenden zusätzlichen Reflexionen sind

► **Abb. 1:** Die Deluxe-Okularklemme von AOK.

nicht gerade förderlich für den Kontrast. Man kann also durchaus sagen, was man gewinnt, verliert man fast auch wieder.

Eine einfache und kostengünstige Lösung ist es also, nur eine Linse zu verwenden. Zwar kann man die Korrektur der Diffraction so nicht einfach stufenlos der Höhe des Objekts über dem Horizont anpassen, aber das ist in der Praxis mit eher kleineren Refraktoren auch nicht so problematisch. Zudem kommt ja auch eine zunehmende Luftunruhe am Horizont hinzu. Es reichen in der Praxis also eine bis zwei Winkelstärken, um den sinnvollen Bereich abzudecken. Zudem kann man mit Verändern der Position des Keilprismas vor dem Brennpunkt die Wirkung noch verändern und so eine Feineinstellung erreichen.

Abenteuer Astronomie Okularklemmen mit Schrauben oder Klemmrings sind anfällig für Verkippungen. Mit dem Deluxe-Adapter haben Sie dazu etwas Neues im Programm. Was hat es damit auf sich?

► **Beat Kohler:** Was mich an dem Teil sofort überzeugt hat, ist der Umstand, dass nicht ein – wie Sie selber feststellten – Verkippen des Okulars oder einer Kamera zu befürchten ist, sondern auf der ganzen Länge der Stechhülse eine stabile und automatisch ausgerichtete Klemmung erzeugt wird. So kann eben keine Verkippung entstehen. Dies auch dann, wenn der Einsteckdurchmesser zu viel Spiel hat oder die Nut am falschen Ort sein sollte. Die sinnvolle Tragkraft ist aber auf etwa 2kg (speziell bei Kameras) beschränkt, weil sich sonst der ganze Adapter merkbar verbiegen könnte.

SURFTIPPS

- Herstellerseite Deluxe-Adapter
- Herstellerseite Diffractions-korrektor

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1114



Astro Optik Kohler

► **Abb. 2:** Der ADC von Astro Optik Kohler wird in die Stechhülse von 2-Zoll-Okularen geschraubt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Celestron: POWER TANK LIFEPO4 12V



Baader Planetarium

Wer öfter auf freiem Feld fernab störender Lichtquellen steht und Strom für die elektrische Nachführung benötigt, um Himmelsobjekte zu fotografieren, kennt das Problem: woher den Strom nehmen? Die Autobatterie ist irgendwann auch leer und manche externe Akkus halten bei Kälte nicht mal die halbe Nacht durch. Wichtig bei der Auswahl ist die Art der Stromquelle: Lithium-Ionen-Akkus können empfindlich gegen Stöße und Feuchtigkeit sein und auch Blei-Gel-Akkus haben ihre Probleme, besonders bei Tiefenentladung.

Einen Ausweg aus diesem Dilemma soll der neue Power Tank LiFePO4 12V von Celestron bieten: Hier wurden neuartige Lithium-Eisen-Phosphat-Akkus verbaut, die bis zu 2000 Ladezyklen ebenso unbeschadet überstehen sollen wie auch längere Phasen des Nichtbenutzens, da sie den Beschreibungen nach keinen Memory-Effekt aufweisen.

Der Akku wurde optimiert für die Verwendung an den ohnehin weit verbreiteten Celestron-Montierungen und liefert den Angaben nach eine Stromabgabe von konstant drei Ampere. Über das zwei Meter lange Kabel soll eine Verwendung auch bei anderen Montierungen mit 12V-Anschluss möglich sein. Zudem verfügt das Gehäuse über zwei USB-Anschlüsse für Smartphones oder Tablets.

Nur ein Praxistest wird zeigen, ob der Akku auch wirklich die versprochene Leistung bringt, die Kenndaten hören sich aber schon mal sehr gut an. Der Preis beträgt 199€.

► Manfred Holl

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 [Kurzlink: oc1m.de/T1115](https://www.celestron.com)



Baader Planetarium

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

 DATEN

Modell	Televue: DeLite
Brennweite	3mm, 4mm, 5mm, 7mm, 9mm, 11mm, 13mm, 15mm, 18,2mm
Gesichtsfeld	62°
Typ	DeLite (Delos-Weiterentwicklung)
Steckdurchmesser	1,25 Zoll
Listenpreis	357€

 SURFTIPPS

- Herstellerseite

 [Kurzlink: oc1m.de/T1116](https://oc1m.de/T1116)

Televue: Mehr DELITE



Televue hat seine Baureihe kleiner und leichter Okulare mit 62° scheinbarem Gesichtsfeld und 20mm Augenabstand um weitere Brennweiten ergänzt: Zu den bisherigen Brennweiten von 7mm, 11mm und 18,2mm gesellen sich nun 3mm, 4mm, 5mm, 9mm, 13mm und 15mm. Die vom optischen Design der Delos-Okulare abgeleitete Baureihe ist somit zu einer eigenständigen Okularfamilie für den mittleren bis hohen Vergrößerungsbereich angewach-

sen. Der bequeme Augenabstand ist besonders bei sehr kurzen Okularbrennweiten selten zu finden. Wer aber trotzdem auf die Brille verzichten will, kann auch bei Verwendung der DeLite-Okulare seine Hornhautverkrümmung mit der Dioptrix-Zusatzlinse korrigieren. Die Okulare im 1,25-Zoll-Steckmaß sind zwischen 200g und 220g schwer und zwischen 7,5cm und 10,5cm lang. Über den Linsenaufbau schweigt sich Televue – wie bei allen neueren Okularen – allerdings aus. Die

Okulare sind für Normalsichtige parfokal. Eine ein- und feststellbare Augenmuschel sorgt für optimalen Einblick. Für die Fotografie von Mond und Planeten kann anstelle der Gummi-Augenmuschel ein optional erhältlicher Adapter auf 28mm oder 37mm Gewinde angebracht werden. Mit einem Listenpreis von derzeit 357€ sind die Okulare der US-amerikanischen Traditionsfirma allerdings am oberen Ende der Preisskala angesiedelt.

► Sven Wienstein

Moonlite: NITECRAWLER

Die neuen rotierbaren NiteCrawler Okularauszüge von Moonlite sind für fotografische Anwendungen mit hohen Anforderungen gedacht. Drei verschiedene Durchmesser von 2,5 Zoll bis 3,5 Zoll sind verfügbar und eignen sich damit besonders für das Ausleuchten großer Kamera-Chips. Alle Modelle bieten eine maximale Traglast von 11,3kg, womit auch schwere CCD-Kameras samt Filterräder sicher gehalten werden. Allerdings müssen mindestens 97mm Backfocus eingeplant werden.



Moonlite

Die NiteCrawler-Auszüge weisen ein doppeltes Auszugsrohr auf, wobei das äußere für das Fokussieren mit drei Edstahlschienen auf sechs 1/2 Zoll großen Kugellagern läuft. Darin liegt drehbar das zweite Rohr auf zwei Kugellagerungen. Die Hubarbeit wird von einem Spindeltrieb geleistet. Moonlite wirbt mit einer sehr hohen Positions- und Winkelauflösung von 94.580 Halbschritten auf 25mm Fokussierweg bzw. 0,001° bei der Rotation. Die Positionen werden gespeichert und können nach dem Wiedereinschalten abgerufen werden. Somit sind Fokuspositionen und Bildfelder sehr genau einstellbar und reproduzierbar.

Fokus und Rotation werden per Motor verstellt, was über zwei manuelle Drehrädchen am Gehäuse in verschiedenen einstellbaren Geschwindigkeiten möglich ist.

Die Computer-Steuerung kann mit einer Software von Moonlite oder mit anderen Programmen z.B. über die ASCOM-Schnittstelle erfolgen. Seitlich ist aber auch ein kippbares Status-Display angebracht, worüber die aktuellen Fokus- und Winkelpositionen angezeigt werden.

► Mario Weigand

DATEN	
Modell	NiteCrawler 2,5" / 3,0" / 3,5"
Bauhöhe	97mm
Verstellweg	25,4mm
Gewicht	2,7kg / 3,2kg / 3,6kg
Tragfähigkeit	11,3kg
Listenpreis	3222€ / 3558€ / 3894€

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1117](https://oc1m.de/T1117)

SONNEN- BEOBACHTUNG

Bresser Solarix 76/350 Teleskop mit Sonnenfilter:	Seite 125
Daystar Calcium H Quark:	Seite 120
Daystar Natrium D Quark:	Seite 124
Optikpraxis Raphael Bugiel Glassonnenfilter:	Seite 123

U. Dittler

▲ Sonnenscheibe im Kalzium-Licht (K-Linie), aufgenommen am 28.3.2017 mit einem Lunt CaK-Modul an einem Takahashi FC-76DS mit einer PointGrey Grasshopper3-U3-28S5M; erstellt aus 500 von 2500 Einzelbildern.

Der sichere Blick in die Sonne

Einsteigertipps zur Sonnenbeobachtung

Die Sonne ist ein besonderer Himmelskörper. Sie ist der einzige Stern, auf dem man mit Teleskopen Details der Oberfläche erkennen kann. Darüber hinaus ändert sich das Aussehen der Sonne fast täglich. Der Anblick ist nie gleich und praktisch nicht vorhersagbar. Schon deshalb lohnt sich ein Blick auf das Tagesgestirn immer.

Trotz der großen Distanz von 150 Millionen Kilometern erreichen große Mengen Strahlung die Erdoberfläche. Jeder kennt den Effekt, dass man mit einer Lupe ein Feuer entzünden kann. Genau dieser Effekt ist auch das Problem bei der Sonnenbeobachtung durch ein Teleskop oder Fernglas: Die Augen müssen vor dem gebündelten Sonnenlicht, das die große Hitze im Brennpunkt einer Lupe oder auch eines Teleskops entwickelt, geschützt werden.

Kein Risiko eingehen

Blicken Sie nie durch ein Teleskop oder Fernglas in die Sonne, welches nicht mit einem geeigneten Sonnenfilter vor dem Objektiv ausgerüstet ist. Eine Beobachtung ohne diese schützenden Maßnahmen hätte unmittelbar ernste Augenschäden bis hin zur Erblindung zur Folge. Ebenfalls muss der Sucher mit einem entsprechenden Sonnenfilter abgedeckt sein. Außerdem sollte ein Teleskop, das für die Sonnenbeobachtung aufgebaut wurde, niemals unbeaufsichtigt bleiben, besonders wenn Kinder mit dabei sind.

Verwenden Sie nie Sonnenfilter, die in das Okular geschraubt werden. Da sie in der Nähe des Brennpunktes positioniert werden, können sie sehr heiß werden und platzen. Das Sonnenlicht würde dann ungefiltert auf Ihre Augen treffen. In der Regel sind diese Filter mit der Aufschrift »Sun« gekennzeichnet.

Projizierter Stern

Eine Methode zur Sonnenbeobachtung im Weißlicht, die ohne Filter auskommt, ist die sogenannte Sonnenprojektion. Hierbei wird hinter dem Okular ein weißer Projektionschirm befestigt und das ungefilterte Sonnenbild auf diese Fläche geworfen. Die Sonne

kann so von mehreren Beobachtern gleichzeitig sicher betrachtet werden. Diese Methode ist aber nur für Refraktoren geeignet.

Bei der Sonnenprojektion ist darauf zu achten, keine Okulare mit Kunststofflinsen oder Kunststoffgehäusen zu verwenden. Diese können durch die Hitze in der Nähe des Brennpunktes zerstört werden. Auch Zenitpiegel und Zenitprismen können in Mitleidenschaft gezogen werden. Einfache Huygens-Okulare sind dafür am besten geeignet. Dieser Okulartyp ist allerdings in der Regel nicht mehr neu erhältlich. Hier lohnt sich ein Blick in den Gebrauchtmärkte der großen Astronomieforen. Im Weißlicht wird die Photosphäre beobachtet, die Schicht der Sonne, auf der z.B. die schwarz erscheinenden Sonnenflecken sichtbar werden.

Gut gefiltert

Bei einer weiteren Art der Sonnenbeobachtung im Weißlicht wird ein Sonnenfilter VOR dem Objektiv befestigt und so das Sonnenlicht auf ein ungefährliches Maß gedämpft. Es werden meistens Sonnenfilter verwendet, die aus einer speziellen, sehr dünnen reflektierenden Folie bestehen. Sonnenfilterfolien sind als einzelne Blätter oder in fertigen Fassungen für verschiedene Teleskopgrößen erhältlich.

Es ist besonders darauf zu achten, dass die Fassung sicher montiert ist und nicht z.B. durch einen kräftigen Windstoß abgerissen werden kann. Rettungsfolie ist nicht geeignet, da diese für das Auge schädliche Strahlung passieren lässt. Für die visuelle Beobachtung sind Sonnenfilterfolien mit der Neutraldichte (ND) 5 üblich, für die Fotografie werden Folien mit ND 3,8 verwendet. Es ist bei der Beobachtung mit Sonnenfilter auf jeden Fall zu beachten, dass der Filter fest und sicher auf dem Objektiv sitzt.

Im Rotlicht

Spezielle Teleskope, die die Sonnenbeobachtung im H α -Licht ermöglichen, sind in den letzten Jahren für den Hobby-Astronomen erschwinglich geworden. Hierbei wird, anders als bei der Beobachtung im Weißlicht, bei der der gesamte Bereich des sichtbaren Lichts abgeschwächt wird, nur ein winziger Teil des Lichtes gefiltert, den die Sonne im Bereich der roten Emissionslinie des Wasserstoffs aussendet. In diesem Spektralbereich ist die ansonsten unsichtbare Chromosphäre der Sonne mit ihren Protuberanzen und Ausbrüchen zu sehen. Diese Beobachtung ist besonders spannend, da sich die Strukturen in kurzer Zeit verändern können.

► Lambert Spix



GLOSSAR

Weißlicht: Bei der Beobachtung im Weißlicht wird der Teil des Sonnenlichts beobachtet, den man mit dem bloßen Auge wahrnehmen kann. Im Weißlicht sieht man die Photosphäre, auf der z.B. die Sonnenflecken erkennbar sind.

H α : Wasserstoff-Emissionslinie bei 656,28 Nanometer. Mit einem entsprechenden Filter wird die Chromosphäre der Sonne sichtbar, die im H α -Licht leuchtet und ansonsten vom helleren Licht der Photosphäre überstrahlt wird.

Neutraldichte: Wirkungsgrad eines Sonnenfilters, definiert als der Logarithmus des Faktors, um den ein Filter das Licht schwächt: ND 3 entspricht einer Abschwächung um den Faktor $10^3 = 1000\times$, ND 5 um den Faktor $10^5 = 100.000\times$.

Hellere Sonne im Kalzium-Licht

Der Filter Daystar Calcium H Quark im Test



Seit einigen Jahren gibt es für die Enthusiasten unter den Sonnenbeobachtern nicht nur die beliebten H α -Filter, sondern auch erschwingliche Produkte für die Beobachtung im Licht der Kalzium-K-Linie. Der amerikanische Hersteller Daystar hat jetzt eine neue Variante des Einsteiger-Filtermoduls Quark zur Beobachtung der Kalzium-H-Linie auf den Markt gebracht.

M. Weigand



▲ Abb. 1: Das Daystar Calcium H Quark im Betrieb.

Im Spektrum der Sonne befinden sich die zwei starken Absorptionslinien des einfach ionisierten Kalziums (Ca II) – seit Fraunhofer als H- und die K-Linien bezeichnet. Beobachtungen auf beiden Linien liefern praktisch gleiche Bilder des Bereichs zwischen Photosphäre und Chromosphäre. Daher drängt sich zunächst natürlich die Frage auf, warum nach den bereits seit vielen Jahren erhältlichen K-Linienfiltern nun die H-Linie in den Fokus rückt.

Die K-Linie liegt mit einer Wellenlänge von 393,37nm (entsprechend 3933,7Å) im nahen UV und somit am Limit des für das menschliche Auge sichtbaren Bereichs bei rund 400nm. Bei der visuellen Beobachtung erscheint die Sonnenscheibe daher sehr dunkel und die Wahrnehmung feiner Details ist sehr anstrengend. Manche Beobachter können sogar gar nichts erkennen. Daher ist das Hauptanwendungsgebiet der Kalziumfilter die Sonnen-

fotografie. Anders als das Auge sind aktuelle Kameras bei solchen Wellenlängen noch sehr empfindlich und erlauben sehr kurze Belichtungszeiten.

Ziel ist, die Kalzium-Beobachtung der Sonne attraktiver für visuelle Beobachter zu machen. Daystars neues Quark-Filtermodul macht nun auch die Kalzium-H-Linie bei 396,9nm (3968,5Å) zugänglich, die damit rund 3,6nm näher am visuellen Bereich liegt. Es ist zu erwarten, dass man mit dem H-Modul ein deutlich helleres Bild sehen kann.

Lieferumfang und Eigenschaften

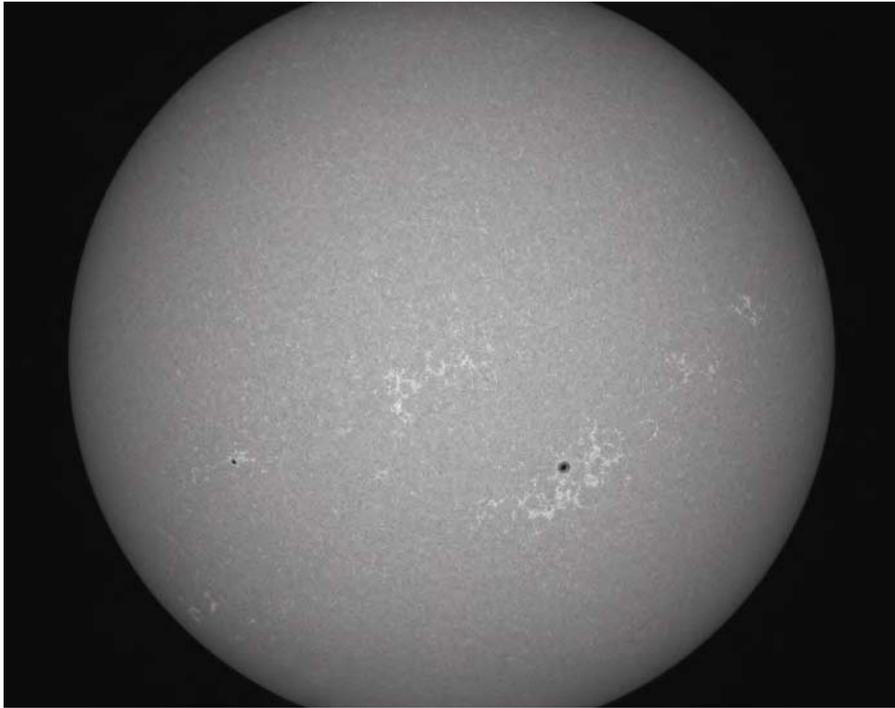
Das H-Quark-Modul wird sicher verpackt geliefert – neben dem Karton sitzt es zusätzlich in einem großen Drehpack mit Schaumstofffüllung. Die beiliegende Anleitung enthält neben den wichtigen Betriebshinweisen auch einige nützliche Informationen zur Be-

obachtungs- und Aufnahmepraxis sowie zur beobachtbaren Phänomenologie. Leider ist sie nur in Englisch vorhanden. Zum Lieferumfang gehört auch ein kleines Zubehörpaket. Es besteht zum einen aus einem Netzteil mit verschiedenen internationalen Steckdosenadaptern, zum anderen enthält es eine 2-Zoll-Steckadaption und eine 1¼-Zoll-Verlängerungshülse zur Anpassung an verschiedene Backfocus-Situationen.

Grundsätzlich wird die Verwendung nur an Refraktoren empfohlen, denn bei Spiegelteleskopen käme es zu einer zu starken Hitzeentwicklung. Auch Refraktoren mit Korrekturlinsen nahe der Fokalebene sind ungeeignet. Weiterhin sollte das Teleskop ein Öffnungsverhältnis von f/7 oder kleiner aufweisen. Bei schnelleren Refraktoren trifft ein Teil des Lichts zu schräg auf das Etalon und es liefert kein zufriedenstellend kontrastreiches Bild. Jedoch können an solchen Geräten Bar-

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

M. Weigand



▲ Abb. 2: CaH-Aufnahme vom 25.2.2017 durch einen 80mm f/7,5 ED-Refraktor.

lowlinsen zur Brennweitenverlängerung genutzt werden.

Das Quark H-Modul besteht aus einem kompakten, blau eloxierten Gehäuse und macht einen gut verarbeiteten Eindruck. Es verfügt neben dem beidseitigen 1¼-Zoll-Anschluss über einen Drehregler, ein LED-Statusindikator und einen Micro-USB-Anschluss. Letzterer dient der Stromversorgung der Heizung. Ist keine Steckdose verfügbar, können auch moderne Lithium-Ionen-Akkus mit entsprechenden Anschlüssen benutzt werden. Bis zu 1,5A bei 5V Spannung sind erforderlich. Die Quark-Filtermodule werden über ihre Tem-

peratur auf die richtige Wellenlänge gebracht, was durch Ausprobieren über den Drehregler geschieht. Die zentrale Wellenlänge kann dabei maximal um 0,05nm (0,5Å) erhöht oder gesenkt werden. Das Aufheizen dauert rund 15 Minuten. Liegt der 0,5nm (5Å) breite Bandpass des H-Quark genau auf der Kalzium-Linie, ist der Kontrast am besten.

Kühl halten

Bei kleineren Teleskopen bis 80mm Öffnung wird laut Daystar kein zusätzlicher Schutzfilter benötigt. Bei mehr als 80mm Öffnung kann die Wärmeentwicklung dem Modul jedoch schaden und dann möglicherweise auch dem Auge des Beobachters. Deswegen ist bei größeren Teleskopen ein Energieschutzfilter für die sichere Beobachtung erforderlich. Die üblichen roten Energieschutzfilter, die man für Ha-Systeme kaufen kann, sind leider völlig ungeeignet, denn sie blocken das Kalziumlicht komplett. Daystar selbst empfiehlt die Verwendung eines UV/IR-Sperrfilters vor dem Quark bzw. vor dem Zenitspiegel, der ebenfalls vor dem Quark sitzt. So wird UV- und IR-Licht zurück aus dem Tubus heraus reflektiert – der Sperrfilter dient als sogenannter »hot mirror«. Doch Achtung, es sind nicht alle Sperrfilter geeignet! Vor dem Kauf sollte die Transmissionskurve auf die Durchlässigkeit für die CaH-Linie geprüft werden. Bei manchen Sperrfiltern fällt die Transmission bei 400nm (4000Å) steil ab.

Bei dem direkten Vergleich des CaH-Moduls mit einem CaK-Modul ist visuell tatsächlich ein deutlicher Helligkeitsunterschied zu

erkennen. Nach einer kurzen Gewöhnungsphase an die intensive Farbe zeigten sich auf der hellen, tief violetten Sonne die chromosphärischen Fackeln. Durch das deutlich hellere Bild ist es möglich, auch höhere Vergrößerungen zu nutzen als mit einem CaK-Filter. Im Hinblick auf den Kontrast geben sich die beiden Filter nichts, das CaH-Bild fällt lediglich heller aus. Bezüglich der Temperatureinstellungen waren visuell und fotografisch keinerlei Unterschiede sichtbar, die Fackelgebiete waren stets gut zu sehen.

Fazit

Die spannenden Phänomene des Grenzbereichs zwischen der Photosphäre und der Chromosphäre waren bislang eher der Sonnenfotografie vorbehalten. Mit dem Calcium H Quark Filtermodul schafft es Daystar, die Kalzium-Beobachtung für die visuelle Beobachtung interessanter zu machen. Daneben gelangen mit dem neuen Filtermodul Aufnahmen ebenso wie mit den bisher erhältlichen CaK-Filtern. Die Verarbeitung und die leichte Handhabung sind überzeugend.

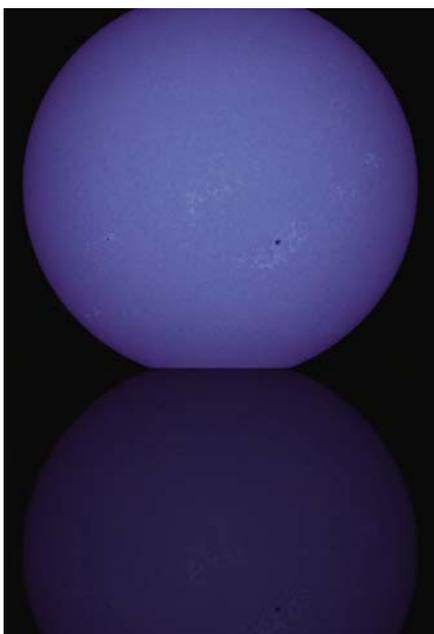
► Mario Weigand

★ BEWERTUNG

- + helles Bild bei visueller Beobachtung
- + gutes Preis-Leitungs-Verhältnis
- + gute Verarbeitung
- an sich gute Dokumentation nur in Englisch

🔧 DATEN	
Modell	DayStar Calcium H Quark
Typ	Temperaturgeregeltes Etalon
Zentrale Wellenlänge	396,85nm (3968,5Å)
Halbwertsbreite	0,5nm (5Å) oder besser
Freier Durchlass	21mm
Anschluss	1¼-Zoll Steckadapter
Stromversorgung	Über Micro-USB, max. 1,5A bei 5V
Lieferumfang	Filtermodul, Netzteil mit verschiedenen internationalen Steckdosenadaptern, 2-Zoll-Steckadaption und 1,25-Zoll-Steckhülsen
Listenpreis	1357€

M. Weigand



▲ Abb. 3: Darstellung des visuellen Helligkeitsunterschieds zwischen CaH- und CaK-Filter.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

»EINEN HERSCHELKEIL kaufe ich nur einmal im Leben«



Dipl.-Ing. Dr. Diethard Jakobs, Geschäftsführer
bei APM Telescopes im Gespräch

Abenteuer Astronomie Eine sichere Methode der Sonnenbeobachtung ist die Verwendung eines Herschelkeils. Welche Vorteile hat diese Methode gegenüber Folienfiltern?

► **Diethard Jakobs:** Die Folie verschmutzt relativ schnell, eine Reinigung der Folie ist nahezu unmöglich. Durch die zunehmende Verschmutzung der Folie im Laufe der Zeit verringert sich ihr Kontrast. Die Folie wird im Laufe der Zeit löchrig und muss ersetzt werden. Die Folie erlaubt nicht die Beobachtung der unterschiedlichen Graustufen, in der Folie sehen Umbra und Penumbra gleichgrau aus, ein Herschelkeil zeigt unterschiedliche Graustufen.

Die Folie ermöglicht aufgrund ihrer einfachen Qualität nicht die gleichen Detailbeobachtungen, insbesondere bei hoher Vergrößerung, welche mit einem hochwertigen Herschelkeil möglich sind. Die Folie ist ein gutes Produkt, das zudem sehr günstig ist, jedoch kaufe ich einen Herschelkeil nur einmal im Leben. Folie dagegen oft, sodass sich im Laufe der Zeit die Mehrkosten des Herschelkeils relativieren.

Abenteuer Astronomie Was sind die Kennzeichen des neuen APM-Herschelkeils?

► **Diethard Jakobs:** Die Besonderheiten des APM Herschelkeiles sind der in der 2-Zoll-Steckhülse eingeschraubte, aber auch entnehmbare Top-Pol Filter, die Möglichkeit den 2-Zoll-Polfilter durch einen Hebel von außen zu verdrehen, die APM Fastlock Okularklemmung, ein freier Durchlass von 46mm sowie die Lichtfalle,



◀ Abb. 1: Der neue APM-Herschelkeil.

APM Telescopes

so dass ein Verbrennen damit nahezu unmöglich ist.

Abenteuer Astronomie Welche Filter sind mit dabei?

► **Diethard Jakobs:** Ein 2-Zoll multivergüteter ND 3.0 Filter und ein multivergüteter Polfilter.

Abenteuer Astronomie Was kostet der Herschelkeil und ab wann ist er erhältlich?

► **Diethard Jakobs:** Der Herschelkeil wird 395€ kosten und bald nach Erscheinen des Heftes lieferbar sein. Die Produktion läuft bereits.

SURFTIPPS

- Herstellerseite

[Kurzlink: oc1m.de/T1122](https://oc1m.de/T1122)

Optikpraxis Raphael Bugiel: GLASSONNENFILTER

Optikpraxis Raphael Bugiel



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die Firma Optikpraxis hat einen eigenen Glassonnenfilter auf den Markt gebracht, der durch interessante Details auf sich aufmerksam macht. Nach Händlerangaben handelt es sich bei diesem neuen Produkt um einen reinen Absorptionsfilter, der länger haltbar ist, leichter zu reinigen sein soll und keine verkratzte Oberflächen mehr bekommt, weil keine Beschichtung der Glasoberfläche notwendig ist. Es weist eine hohe Lichtdämpfung im Ultraviolett [UV bei 400nm] und im Nahinfrarot [NIR bei 750nm] auf, weshalb kein zusätzlicher Filter am Okular oder im Kamerasystem erforderlich ist. Einziger Nachteil ist wohl, dass die Glasoberfläche sehr heiß wird und es daher bei offenen Teleskopsystemen zu Luftturbulenzen kommen könnte.

Das klingt vielversprechend, zumal aufgrund der Beschaffenheit des Filters neben dauerhaften Augenschäden die Aufheizung des Teleskops bei längerer Beobachtungszeit sowie Tubus- und Optikstreuung durch Schäden an der Glasbeschichtung vermieden werden.

Ohne das Produkt in den Händen gehalten oder getestet zu haben, besitzt es aufgrund der verfügbaren Angaben gegenüber anderen, gleichartigen Filtern offenbar hinsichtlich der Bildschärfe und des Kontrastverhaltens – neben dem ortüblichen Seeing das Wichtigste überhaupt – viele Vorteile für die visuelle und die fotografische Sonnenbeobachtung, zumal man nur noch einen Filter und nicht mehrere mit unterschiedlichen Dichtegraden benötigt. ▶ Manfred Holl

DATEN	
Modell	Optikpraxis Raphael Bugiel Glassonnenfilter
Durchmesser (Filtergläser):	80mm – 275mm
Listenpreis	125€ – 475€ (Filtergläser) 240€ – 445€ (Fassungen)

SURFTIPPS	
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellerseite 	
<p> Kurzlink: oc1m.de/T1123</p>	

Daystar: Natrium D Quark



Daystar Filters

Die Möglichkeiten für Amateuras-
tronomie, den Aktivitätszyklus
der Sonne mit all seinen Merk-
malen zu verfolgen, werden immer viel-
fältiger. Neben H α - und Kalzium-Filtern
hat die Firma Daystar seit einigen Jahren
auch Natrium-Filter im Programm. Ähn-
lich wie die Kalziumlinien eröffnet die Na-
trium-D-Linie bei 589,6nm (5895.9Å) ei-
nen Blick in den Grenzbereich zwischen
Photosphäre und Chromosphäre und lie-
fert auch einen vergleichbaren Anblick. Die
beobachtbaren Phänomene umfassen Son-
nenflecken, Granulation, Fackeln und aus-
gedehnte Fackelgebiete (Plages). Auch die
Ansätze von eruptiven Ereignissen (Flar-
es) sind sichtbar.

Von Daystar gibt es nun auch einen Ein-
steigerfilter in Form des Natrium-Quark-
Moduls mit einer Bandbreite im Bereich
von 0,05nm oder weniger. Der Filter ist
für Refraktoren mit Öffnungsverhältnis-
sen von $f/4$ bis $f/9$ geeignet. Er sitzt in ei-
nem kompakten Gehäuse von der Größe
eines Okulars. Gegen eine zu starke Hitze-
entwicklung am Filter bei Verwendung an
größeren Teleskopen bietet Daystar auch
gelbe Energieschutzfilter an, denn die üb-
lichen roten Gläser für H α -Filter sind un-
geeignet.

Das Natrium-D-Quark soll ein ange-
nehm helles Bild liefern und ist damit eine
interessante Alternative zu den Kalzium-
filtern, die am Rand des wahrnehmbaren
Lichtspektrums in der Regel sehr dunkle
Bilder der Sonnenscheibe zeigen.

► Mario Weigand

SURFTIPPS

- Herstellerseite

🔗 **Kurzlink:** oc1m.de/T1125

DATEN

Modell	DayStar Natrium D Quark
Typ	Temperaturgeregeltes Etalon
Zentrale Wellenlänge	589nm (5890Å)
Halbwertsbreite	0,05nm oder besser
Anschluss	1,25-Zoll- und 2-Zoll-Steckadapter
Stromversorgung	über Micro-USB, max. 1,5A bei 5V
Listenpreis	1357€

Bresser: Solarix 76/350

Ein Fernrohr für die Sonnenbeobachtung, mit dem man nach dem Auspacken sofort loslegen kann, weil alles vormontiert wurde, inkl. einer Halterung für die Smartphone-Fotografie, wünschen sich viele Einsteiger. Die Firma Bresser bietet ein solches Instrument in Form eines Newton-Teleskops mit einer Öffnung von 76mm und einem Spiegeldurchmesser von 350mm an. Der Tubus wird dabei durch einen CE-zertifizierten und speziell hierfür entwickelten Folienfilter abgedeckt, der auch als Folie im DIN-A4-Format erhältlich ist. Er soll im Weißlicht die Helligkeit ausreichend dämpfen und im Ultraviolett bzw. nahen Infrarot für ausreichend Schutz sorgen. Zum Lieferumfang gehört auch eine azimutale Montierung.

Auf den ersten Blick klingt das nach einem guten Einsteiger-Fernrohr, mit dem man neben der Sonne auch Mond, Planeten – und in geringerem Umfang – Deep-Sky-Objekte beobachten kann. Einzig die azimutale Montierung bereitet mir Sorgen. Wer schon einmal versucht hat, mit einer solchen das Bild der Sonne oder des Mondes auf das Smartphone-Display zu bekommen, weiß, wie schwierig das ist und wie schnell die Objekte aus der Optik herauslaufen. Daher befürchte ich, dass bei der Smartphone-Fotografie durch die fehlende Nachführung trotz Halterung leider keine große Freude aufkommen wird.

► Manfred Holl

Teleskop mit Sonnenfilter



Bresser

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Bresser

DATEN	
Modell	Bresser Solarix 76/350 Teleskop mit Sonnenfilter
Öffnung	76mm
Brennweite	350mm
Typ	Newton-Teleskop mit Sonnenfilter
Gewicht	2kg
Listenpreis	99€

SURFTIPPS	
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellerseite 	
Kurzlink: oc1m.de/T1125	

Produktverzeichnis		Produkt- vorstellung	Praxis-Check	Interview	Seite
A	APM Herschelkeil			●	122
	APM SD Apo 140 f/7 Apo-Refraktor	●			51
	Astro Physics 130mm Starfire GTX	●			55
	Astromann Fahrbare Säule	●			84
	Astro Optik Kohler Diffraktions-Korrektor			●	114
	Astro Optik Kohler Deluxe-Okularklemme			●	114
	Astro Optik Kohler Vamo-Reisemontierung	●			85
	ATIK Infinity			●	100
	Avalon Montierungen			●	68
B	Baader UFC Filterschublade	●			97
	Bresser Messier 102/460		●		52
	Bresser Solarix	●			125
C	Celestron CGX		●		62
	Celestron Hummingbird ED		●		26
	Celestron Inspire Telescope 70		●		36
	Celestron NexImage 10	●			93
	Celestron Power Tank LiFePO4	●			115
	Celestron TravelScope 60		●		40
D	Daystar Calcium H-Linie Filter		●		120
	Daystar Natrium-Filter	●			124
E	Explore Scientific 30mm 100° Okular, 3-Zoll-Auszug		●		106
	Explore Scientific PMC-Eight			●	67
H	Helios Lightquest-H			●	33
	Helios NitroSport 10x5		●		20
K	Kowa Genesis 22		●		12
L	Lacerta Flat Field Box	●			102
	Lacerta Elite Ferngläser			●	17
	Lacerta MotorFocusLA	●			96
M	Meade LPI-G Kameras		●		89
	Meade Stella	●			85
	MoonLite NiteCrawler - rotierbarer 3,5-Zoll-Spindeltrieb-Okularauszug	●			117
N	Noctutec 16-Zoll Dobson			●	56
O	Omegon Photography Scope		●		48
	Optikpraxis Glassonnenfilter	●			123
	Orion 30mm Ultra-Mini Guide Scope			●	111
	Orion Dielectric Twist-Tight Mirror Telescope Diagonals			●	111
S	SBIG STF 4070, 8050 Kamera	●			101
	Sky-Watcher EQ6-R		●		70
	Sky-Watcher Star Adventurer Mini		●		78
	Swarovski CL Pocket 8x25		●		12
	Swarovski Digiscoping Adapter	●			101
T	Teleskop-Service iOptron SkyTracker Pro Reisemontierung		●		74
	Teleskop-Service TS 10x50 WP		●		22
	Teleskop-Service TS 25x100 WP	●			32
	Teleskop-Service TSGM120M und TSGP120C Autoguider und Planetenkameras			●	98
	Teleskop-Service TSSSI-Webcam			●	98
	Televue DeLite	●			116
	Televue FoneMate	●			102
V	Vixen 6,5x32		●		18
	Vixen A62SS		●		44
	Vixen Astro-Lampe		●		112
	Vixen LensHeater		●		94
	Vixen Multi Mounting Block für Polarie Star Tracker			●	82
	Vixen Polsucherfernrohr PF-L für Polarie-Montierung			●	82
	Vixen Smartphone Camera Adapter	●			92
Z	Zeiss Conquest Gavia 85		●		28
	Zeiss Victory SF Fernglas 8x42		●		24

Bezugsquellen



Hersteller & Händler	Webadresse	
APM Telescopes Ferngläser, Teleskope, Zubehör	www.apm-telescopes.de	Anzeige Seite 116
Astro Optik Kohler Montierungen, Doppelteleskope, Zubehör	www.aokswiss.ch	
Astromann Sternwarten, Astronomische Instrumente	www.astromann.de	
Astro-Physics Teleskope, Montierungen, Zubehör	www.astro-physics.com	
Atik Kameras, Zubehör	www.atik-cameras.com	Anzeige Seite 83
Avalon Montierungen, Zubehör	www.avalon-instruments.com	
Baader Planetarium Okulare, Filter, Sonnenfilter, Zubehör	www.baader-planetarium.de	Anzeige Seite 2
Bresser Ferngläser, Teleskope, Montierungen	www.bresser.de	Anzeige Seite 117
Celestron Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Zubehör	www.celestron.de	
Daystar Filter	www.daystarfilters.com	
Explore Scientific Teleskope, Okulare, Zubehör	www.explorescientific.de	
Intercon Spacetec Ferngläser, Spektive, Teleskope, Zubehör	www.intercon-spacetec.de	
iOptron Montierungen, Zubehör	www.ioptron.com	
Kowa Ferngläser, Spektive, Zubehör	www.kowaproducts.com	
Lacerta Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Okulare, Zubehör	www.teleskop-austria.com	Anzeige Seite 58

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Hersteller & Händler	Webadresse	Anzeige Seite
Meade Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Sonnenteleskope, Okulare, Zubehör	www.meade.com	
Moonlite Teleskopzubehör	www.focuser.com	
Noctutec Teleskope	www.noctutec.de	
Moravian Instruments CCD-Kameras, Zubehör	www.gxccd.com	Anzeige Seite 58
Omegon (Astroshop.de) Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Okulare, Zubehör	www.omegon.de www.astroshop.de	Anzeige Seite 43
Optical Vision Ferngläser, Teleskope, Montierungen Okulare, Zubehör	www.optical-vision.de	Anzeige Seite 132
Optikpraxis Raphael Bugiel Filter, Spiegel	www.optikpraxis.de	
Orion Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Zubehör	de.telescope.com	Anzeige Seite 59
Sky-Watcher Teleskope, Montierungen, Okulare, Zubehör	www.skywatcher.com	
Swarovski Ferngläser, Teleskope, Foto-Zubehör	de.swarovskioptik.com	
Teleskop-Service Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Okulare, Zubehör	www.teleskop-express.de	Anzeige Seite 58, 126
Televue Teleskope, Okulare, Montierungen, Zubehör	www.televue.com	
Vixen Ferngläser, Teleskope, Montierungen, Okulare, Zubehör	www.vixen-astronomie.de	
Zeiss Ferngläser, Spektive, Zubehör	www.zeiss.de	Anzeige Seite 131

Abenteuer Astronomie 9, im Handel ab 19. Mai 2017

NASA



▲ Problem Lichtverschmutzung - die Suche nach der dunklen Nacht.

D. Fischer



▲ Goldener Ring: Exkursion zur ringförmigen Sonnenfinsternis nach Argentinien.

R. Dobesberger, CCD-Guide



▲ Im Reich von Schwan und Adler: Besuch bei M 17 und M 16.

Kontakt

Abo-Service

Neue Abonnements, Adressänderungen, Fragen zum Bezug
aboservice@abenteuer-astronomie.de
 (0049) 09131-970694

Redaktion

Einsendungen, Fragen zu Artikeln, Leserbrief
redaktion@abenteuer-astronomie.de
 (0049) 9131 - 9774664

Anzeigen

Aufträge, Mediadaten, Preise
anzeigen@abenteuer-astronomie.de

Facebook

facebook.com/AbenteuerAstronomie

Twitter

twitter.com/abenteuerastro

Website

www.abenteuer-astronomie.de

Impressum

Abenteuer Astronomie
 ISSN 2366-3944

Verlag

Oculum-Verlag GmbH, Obere Karlstr. 29,
 91054 Erlangen, Deutschland

Geschäftsführung

Marion Faisst, Ronald Stoyan

Herausgeber

Ronald Stoyan

Chefredaktion

Dr. Stefan Deiters

Redaktion

Daniel Fischer, Paul Hombach, Christian Preuß

Mitarbeiter

Prof. Ullrich Dittler, Manfred Holl, Peter M. Oden, David Schmidt, Lambert Spix, Ronald Stoyan, Dirk van Uden, Dr. Mario Weigand, Sven Wienstein

Korrektur

Verena Tießen, Manfred Holl, Paul Hombach

Anzeigenleitung

Marion Faisst

Abo-Service

Melanie Jessen

Herstellung

QUERWILD GmbH, Dieter Reimann

Grafik

Carina Koch, Dieter Reimann

Vertrieb

IPS Pressevertrieb GmbH, Meckenheim

Hinweise für Leser

Bildorientierung: Allgemein: Norden oben, Osten links; Planeten: Süden oben, vorangehender Rand links (wie im umkehrbaren Teleskop)

Datenquellen: Himmelsalmanach 2017

Koordinaten: äquatoriale Koordinatenangaben, Äquinoktium 2000.0

Helligkeiten: sofern nicht anders angegeben V-Helligkeit

Deep-Sky-Objekte: DS (Doppelstern), OC (Offener Sternhaufen), PN (Planetarischer Nebel), GN (Galaktischer Nebel), GC (Kugelsternhaufen), Gx (Galaxie), Qs (Quasar), As (Sternmuster)

Kartenverweise: Deep Sky Reiseatlas (DSRA), interstellarum Deep Sky Atlas (isDSA), Fotografischer Mondatlas (FMA)

UNSERE PARTNER & SPONSOREN

Händler

APM
 Lacerta
 Vixen

Sternwarten

Astronomischer Arbeitskreis Salzkammergut
 Sterne ohne Grenzen, Köln
 Sternwarte Kreuzlingen
 Sternwarte Regensburg

Medien

Astrotreff.de
 CalSky.com
 CCD-Guide

Privatpersonen

Daniel Buergin
 Pierre Capesius
 Prof. Dr. Ullrich Dittler
 Constantin Lazzari
 Dirk Lorenzen
 Franz-Peter Pauzenberger
 Arne Ristau
 Daniel Schmid
 Erich Suter
 Kurt-Peter Zirn

Wir danken allen
 Unterstützern herzlich!

EXPERTEN-BEIRAT

Arnold Barmettler
 Prof. Dr. Ullrich Dittler
 Prof. Dr. Ulrich Heber
 Volker Heinrich
 Dr. Sebastian Heß
 Manfred Holl

Bernhard Hubl
 André Knöfel
 Dr. Harald Krüger
 Dr. Detlef Koschny
 Burkhard Leitner
 Dr. Andreas Müller

Andreas Pfoser
 Herbert Raab
 Dr. Jürgen Rendtel
 Harrie Rutten
 Nico Schmidt
 Waldemar Skorupa

Lambert Spix
 Wolfgang Vollmann
 Dr. Mario Weigand