

Discount-Fernrohre im Test

DIE TELESKOPE VON LIDL, TCHIBO UND ALDI IM VERGLEICH

von Frank Möller

Die Suche nach preisgünstigen Waren ist heute zum Volkssport geworden. Man möchte in unsicheren Zeiten Geld sparen oder auch nur das angenehme Gefühl auskosten, ein Schnäppchen gemacht zu haben. Längst gehören auch Astro-Fernrohre zu den billigen Produkten, die uns verführen und in die Läden locken sollen. Was ist von Teleskopen zu halten, die im Handel für nur 40 bis 70 Euro angeboten werden?

Einfache Astro-Fernrohre sind als Geschenk besonders zu Weihnachten beliebt. Dies machen sich große deutsche Discountketten wie Aldi, Lidl oder Tchibo zunutze, indem sie Komplett-Teleskope zu äußerst geringen Preisen anbieten. Dabei handelt es sich meist um die klassischen »Kaufhausfernrohr«-Modelle mit Öffnungen von 60 bis 76mm. Von erfahrenen Sternfreunden ignoriert, zählen diese Teleskope zu den meistverkauften Fernrohren überhaupt – allein vom Tchibo-Fernrohr sind zwischen 1992 und 1997 fast 100000 Exemplare über den Ladentisch gegangen. Aber nicht nur bei Einsteigern sind die Billigteleskope populär, auch Amateurastronomen sehen in den Angeboten ein günstiges Reiseteskop oder ein Leitfernrohr für die Astrofotografie. Es macht also Sinn, Discount-Fernrohren auf den Zahn zu fühlen.

Testarrangement

Für den Test wurden drei Fernrohre ausgesucht, die im Laufe der vergangenen

zwei Jahre in den Filialen großer Lebensmittelhandelsketten in begrenzter Stückzahl wiederholt und jeweils kurzfristig angeboten wurden (Abb. 1). Dabei handelt es sich um die Modelle von Aldi (60/700-Refraktor), Lidl (70/700-Refraktor) und Tchibo (76/700-Newton). Alle Teleskope sind mit Okularen und weiterem Zubehör ausgestattet (siehe Tabelle).

Preise und Angebot schwanken je nach Saison und Anbieter. Lediglich das Tchibo-

Produktvergleich

bo-Teleskop ist im Handel ständig verfügbar, allerdings nur im Versand. Die Qualität der Objektive wurde auf einer optischen Bank festgestellt (siehe Kasten). Zur Einschätzung der Okulare und der Barlowlinsen reichte dagegen ein einfacher Versuchsaufbau, wobei das Lidl-Teleskop bzw. dessen Objektiv für einheitliche Randbedingungen sorgte. Ergänzend wurden mit allen Teleskopen Himmelsobjekte ins Visier genommen, die sich

für kleine Fernrohre anboten. Insgesamt sollte die Frage nach der Eignung der Geräte für Beobachtungsanfänger im Vordergrund stehen.

Vom Karton zum Teleskop

Beim Auspacken bieten die Teleskope von Tchibo und Lidl einen ähnlichen Anblick: Ein voluminöser Karton beinhaltet zahlreiche Einzelteile in kleinen Schachteln, die wiederum viele kleine Plastiktüten zum Vorschein bringen. Letztere hatten sich beim Tchibo-Teleskop zum Teil schon geöffnet, so dass einzelne Schrauben und Scheiben aus den Ritzen der Kartons zusammengesucht werden mussten. Es fehlte jedoch nichts. Ein Problem ergibt sich erst dann, wenn das Teleskop nach dem Beobachten wieder sicher verstaut werden soll. Das exakt gepackte Mosaik der kleinen Kartons lässt sich kaum wieder herstellen, so dass es nur eine Frage der Zeit ist, bis einzelne Teile abhanden kommen oder kaputtgehen. Die herausragende Ausnahme bildet das Aldi-Fernrohr: Hier





Abb. 1: Die Discount-Fernrohre im Überblick. Links: Aldi-Refraktor mit 60mm Öffnung und 700mm Brennweite auf azimuthaler Montierung, Mitte: Lidl-Refraktor mit 70mm Öffnung und 700mm Brennweite auf parallaktischer Montierung, Rechts: Tchibo-Newton mit 76mm Öffnung und 700mm Brennweite auf azimuthaler Montierung.

gibt es statt des Pappkartons einen stabilen Kunststoff-Tragekoffer, in dem alle Einzelteile Platz finden (Abb. 2).

Beim Tchibo- und beim Lidl-Teleskop fielen sogleich die chromglänzenden Kapfen von den Drehknöpfen der Fokussierung. Ein frisch gebackener Fernrohrbesitzer sollte also eine Tube Kraftkleber bereithalten, die solche kleinen Störungen schnell beheben hilft. Die vorgefundenen Aufbau- und Bedienungsanleitungen müssen milde beurteilt werden, weil heutzutage selbst die Beschreibungen von teuren Markengeräten aufgrund des schnellen Wandels manchmal nicht in allen Details stimmen. Alle hier vorgefundenen Anleitungen benennen die einzelnen Bauteile und enthaltenen Skizzen bzw. Fotos, die zum Aufbau der Fernrohre ausreichen. Anzuerkennen ist, dass sämtliche Bedienungsanleitungen eindringlich vor Augenschäden warnen, die bei ungeschützter Sonnenbeobachtung eintreten würden. Die Aldi-Broschüre enthält ergänzend eine rührende, gleichwohl brauchbare Anleitung, wie man aus Pappe und Stroh-

halmen einen Sonnenprojektionsschirm basteln kann.

Darüber hinaus sollte der Anwender nicht allen Aussagen Glauben schenken: Den »bekannten Jupitermond Galileo« beobachten zu wollen ist nämlich ebenso sinnlos wie die Verwendung eines Filters bei »stark reflektierenden Sternen« (Aldi-Anleitung). Im Heft zum Tchibo-Teleskop findet sich folgender Satz: »Drehen Sie nie an den Schrauben am Boden des Kubus [!]. Dabei würden Sie den Hauptspiegel dejustieren und das Bild verschlechtern«. Eigentlich müsste es heißen: Es macht nichts, wenn Sie an den Schrauben drehen, denn richtig justiert ist das Ganze ohnehin nicht.

Die knappen Bedienungsanleitungen können keine Einführung in die Himmelskunde sein, dazu muss man sich vor dem Kauf eines Teleskops mit einigen Büchern eindecken und sich so das nötige Grundwissen beschaffen. Das gleiche gilt für die Einrichtung der parallaktischen Montierung des Lidl-Teleskops. Der kurzen Anleitung kann es nicht ge-

lingen, ihre Funktionsweise ausreichend zu erläutern.

Mechanik und Verarbeitung

Alle drei Fabrikate haben ein Aluminiumstativ mit höhenverstellbaren Beinen, die über eine Ablageplatte für Okulare miteinander verbunden und stabilisiert werden. Seit Jahrzehnten bekannt ist die wenig benutzerfreundliche Haltetechnik aus Gewindeschrauben, Scheiben und Flügelmuttern, die ein Frustrationserlebnis garantieren, wenn das Fernrohr bei Taschenlampenlicht aufgebaut werden soll.

Äußerst sympathisch ist das filigrane Stativ des Aldi-Refraktors, dessen Beine wie bei einem Fotostativ durch das Umliegen kleiner Hebel in der Höhe fixiert werden; der getestete Aufbau war trotz des feinen Materials sehr stabil. Der Fernrohrtubus wird mit zwei Schrauben, die jeweils mit einem griffigen Kunststoffknopf versehen sind, in der Metallgabel am Stativkopf befestigt. Schwachpunkt der Aldi-Konstruktion ist die Azimutachse. Sie hat



Abb. 2: Das Aldi-Teleskop kommt im praktischen Tragekoffer.

ein inakzeptables Spiel, was zu einem sehr unangenehmen Gewackel führt.

Ebenfalls unglücklich konstruiert ist die Justierstange zur vertikalen Einstellung des Aldi-Fernrohrs. Zwar funktioniert die Feineinstellung sehr schön, so dass die Nachführung des Teleskops praktisch kein Problem darstellt. Allerdings sackt ein anvisiertes Objekt mindestens um das halbe Gesichtsfeld nach unten, wenn die Klemmschraube erstmals angezogen wird. Zusätzlich zittert das Bild, wenn man die Hand zur Scharfeinstellung an das Rohr legt. Trotz des geringen Gewichts des Gesamtaufbaus aus Stativ und Fernrohr von nur 2,5kg steht das Fernrohrbild jedoch bereits nach zwei bis drei Sekunden.

Weniger nachsichtig wird man gegenüber dem Stativ des Tchibo-Teleskops sein können. Zwar liegt das Gesamtgewicht mit 3,3kg höher als beim Aldi-Fernrohr, doch erweist sich die Verbindung der Stativbeine mit dem Stativkopf trotz fest angezogener Schrauben als nicht verwindungssteif. Weiterhin liegt der Fernrohrtube nicht exakt in seiner Haltegabel und droht sich bei jeder Bewegung herauszuhebeln. Eine Verbesserung dieses Zustands konnte hier durch das Bearbeiten der Haltegabel mit einer Eisenfeile erreicht werden. Da aber

auch die Verschraubungen der vertikalen Justierstange keinen festen Halt geben, kann man bestenfalls einen Zustand erreichen, in welchem das Teleskop von sich aus in jeder gewählten Stellung verbleibt. An ein Klemmen der vertikalen Achse ist in diesem Zustand nicht zu denken. Aufgrund der Summe der genannten Schwächen zittert das Fernrohrbild erheblich und beruhigt sich erst nach vier bis fünf Sekunden.

Wesentlich stabiler und von ganz anderer Qualität ist die massive parallaktische Montierung des Lidl-Refraktors, was schon am Gesamtgewicht des Teleskops von 6,9 kg deutlich wird. Hier bekommt das Fernrohr ausreichenden Halt und wird exakt manövrierfähig. Damit kommt bei der Himmelsbeobachtung tatsächlich Freude auf. Der große Vorzug des Lidl-Achsenkreuzes liegt auch in seiner universellen Einsetzbarkeit, denn an der Schwalbenschwanzverbindung lassen sich mit geringem Aufwand jederzeit auch andere Fernrohre anschließen. Auffällig ist weiterhin ein großes Zahnrad an der Stundenachse (Abb. 3). Hier kann ein Nachführmotor angeschlossen werden, der zwar bei Lidl nicht erhältlich ist, doch über den Astro-Versandhandel bezogen werden kann.

Ein nennenswertes Manko sind die beiden Kunststoffwellen, mit denen die Achsen der Montierung bewegt werden. Ihre zu klein geratenen Befestigungsschrauben können von Hand nicht ausreichend festgezogen werden, so dass sie sich bei der Beobachtung immer wieder lösen. Hier muss (selbstverständlich mit aller Vorsicht) eine Kombizange zu Hilfe genommen werden. Ein anderes Ärgernis stellt das klebrige Fett dar, mit dem das Achsenkreuz geschmiert ist. Dieses Problem lässt sich allerdings dauerhaft beseitigen, indem man alle Teile von außen mit Reinigungsbenzin gründlich abwischt.

Sucherfernrohre

Größte Erwartungen weckte das batteriebetriebene »LED-Sucherfernrohr« des Tchibo-Teleskops (Abb. 4). Dabei handelt es sich allerdings nicht um ein Fernrohr, sondern lediglich um ein Visier ohne Vergrößerung. Der Lichtstrahl aus einer kleinen Diode wird an einem halbdurchlässigen Spiegel zum Auge des Beobachters reflektiert, so dass dieser den Eindruck hat, einen Lichtpunkt auf das anvisierte Zielobjekt zu richten. Bei Tage funktioniert das optisch ganz gut, in der Nacht

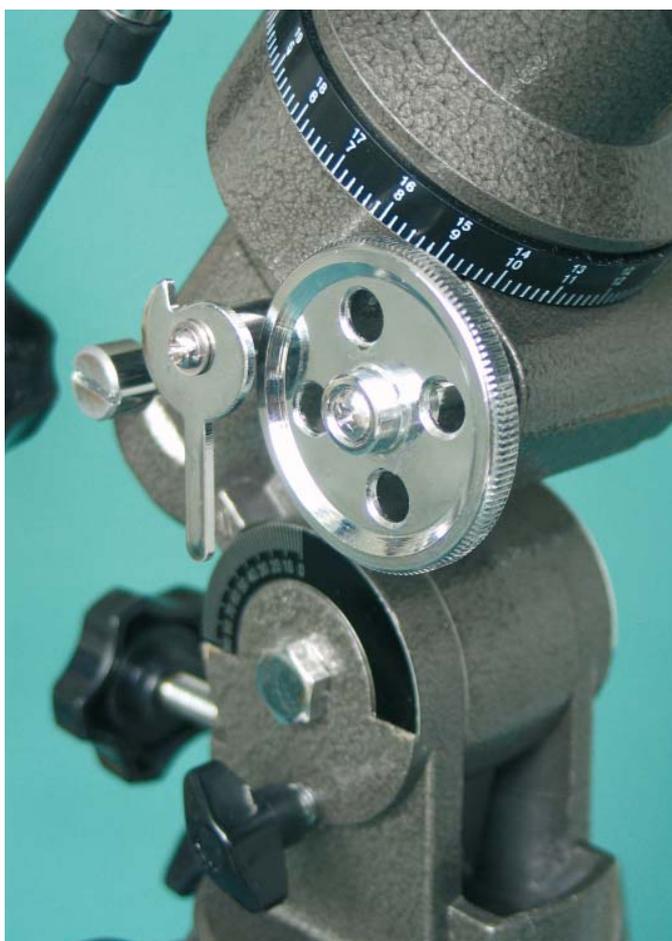


Abb. 3: Das markante Zahnrad an der Lidl-Montierung dient zum Anschluss eines im Zubehörhandel erhältlichen Nachführmotors.



Abb. 4: Das werbewirksame Leuchtpunktvisier des Tchibo-Teleskops erweist sich am Nachthimmel als unbrauchbar.

dagegen nur bei den hellsten Sternen, weil der halbdurchlässige Spiegel das Licht der schwächeren Sterne verschluckt. Mechanisch lässt sich der Sucher über zwei Stellerschrauben präzise justieren – leider nur wird er sofort wieder verstellt, wenn man den Lichtpunkt mit dem kleinen Schiebeshalter ein- oder ausschalten will.

Nur wenig besser ist das Sucherfernrohr des Aldi-Teleskops. Zwar lässt es sich präzise und unverrückbar justieren und bietet ein aufrechtes Bild, was gerade für Einsteiger eine große Erleichterung darstellt, doch wird die Praktikabilität durch das äußerst geringe Eigengesichtsfeld stark eingeschränkt. Der Benutzer gerät in einen Tunnelblick, der durch die erhebliche Unschärfe des Bildrandes noch verstärkt wird. Ärgerlich ist auch die geringe Lichtstärke und insbesondere das ständig verrutschende Okular des Suchers. Dieses sollte der Benutzer einmal justieren und beispielsweise mit einer kleinen Universalschraube fixieren. Damit eignet sich der Sucher des Aldi-Fernrohrs immerhin zum Auffinden und sicheren Einstellen hellerer Himmelsobjekte.

Die jüngere Version des Aldi-Refraktors trägt einen Kompass auf dem Oku-

laraustrag. In einem geschlossenen und mit Alkohol gefüllten Gehäuse aus Plexiglas schwimmt eine Kugel, die in jeder Lage des Fernrohrs die Himmelsrichtung anzeigt. Der Kompass ist durchaus eine Hilfe für Menschen, die mit ihrem neuen Fernrohr im Garten stehen und sich erstmals Gedanken über die örtliche Lage der Himmelsrichtungen machen.

Allein das 4×30-Sucherfernrohr des Lidl-Teleskops, das auf dem Karton fälschlich mit sechsfacher statt der tatsächlichen vierfachen Vergrößerung angegeben wird, kann als uneingeschränkt einsatzfähig eingestuft werden. Es liefert sicher auch dank der vergüteten Linsen ein brillantes und helles Bild, mit dem man schwächere Himmelsobjekte wie Sternhaufen, hellere Galaxien oder auch Kometen sicher auffinden kann. Allerdings sieht man ein kopfstehendes Bild, was für den Anfänger verwirrend und auch für fortgeschrittene Beobachter immer etwas lästig bleibt.

Optik

Selbst ein Discount-Fernrohr kann zum langjährig genutzten Gegenstand werden, wenn die Optik stimmt. Um die Güte der

hier getesteten Teleskop-Objektive eindeutig festzustellen, wurden interferometrische Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse im extra Kasten dargestellt sind.

Um die Leistung eines Objektivs voll ausschöpfen zu können, muss das Streulicht so stark wie möglich reduziert werden. Dazu haben die beiden Refraktoren von Aldi und Lidl in den Tubus integrierte ringförmige Blenden. Dennoch zeigen sich insbesondere beim Lidl-Teleskop an der inneren Rohrwandung des Okularauszugs gleißende Reflexe, die das Fernrohrbild merklich beeinträchtigen (Abb. 5).

Die im Test auf der optischen Bank festgestellte Qualität des Lidl-Objektivs zeigte sich auch bei der Himmelsbeobachtung an einem windstillen Abend. Ein intra- wie extrafokal unscharf eingestellter Stern zeigte konzentrische Kreise aus feinen Lichtringen, die in ihrer Helligkeit kaum voneinander abwichen. Am Ringnebel im Sternbild Leier konnte trotz störenden Mondlichts ein dunkles Zentrum wahrgenommen werden. Damit war die Unterscheidung von einem ganz anders gearteten Objekt wie dem Kugelsternhaufen M 15 im Pegasus, dessen Helligkeit im

Discount-Objektive im interferometrischen Test

Die Begutachtung der hier getesteten Billigfernrohre erfolgte im Optik-Labor von Wolfgang Busch in Ahrensburg bei Hamburg. Vorgenommen wurde eine visuelle Untersuchung der Objektive mit der Foucaultschen Schattenprobe sowie mittels eines Ronchi-Gitters bzw. an einem Lichtspalt.

Bei der Begutachtung der Discount-Optiken erwies sich die Qualität des Hauptspiegels aus dem Tchibo-Teleskop als kleine Sensation. Bis auf einen fast nicht wahrnehmbaren Schatten zeigte sich der Spiegel als perfekt sphärisch. Die immer wieder unterstellte Verspannung in der Spiegelfassung konnte nicht festgestellt werden.

Das Ronchi-Bild, das ein gleichmäßiges Linienmuster zeigen soll, bewegte sich beim Alditeleskop zwischen wilden Schlangenlinien und kaleidoskopartigen Farbspielen. Auch die Lichtspaltprobe brachte eine Enttäuschung. Zwar sind bei zweilinsigen Objektivkonstruktionen Farbsäume unvermeidbar, doch beherrschten diese hier wohl ein Viertel der Gesamtbreite des abgebildeten Spalts. Eine wahrscheinliche Ursache für das enttäuschende Ergebnis liegt in dem inakzeptabel großen Spiel, das die beiden nur leicht vergüteten Linsen innerhalb der Kunststoff-Fassung haben. Damit hängt es nämlich vom Zufall ab, ob ihre optischen Achsen auf einer Linie zu liegen kommen. Weiterhin zeigten die Linsen an ihren Rändern merkliche Abweichungen der Materialstärke – möglicherweise liegen die optischen Achsen also nicht im Zentrum der Linsen. Im Ergebnis ist das Aldi-Fernrohr also nur für sehr einfache Beobachtungen geeignet. Schon einem halbwegs anspruchsvollen Anwender wird es nicht genügen können.

Beim Lidl-Refraktor zeigt sich ein Ronchi-Bild, das durchaus ebenmäßig und scharfkantig ist, so dass der Fachmann hier ein wohlwollendes Urteil abgeben kann. Die Wiedergabe des Lichtspalts zeigt sich hier als klare Abbildung, die trotz der für ein Linsenobjektiv unvermeidlichen Farbsäume sehr nahe an das Bild des perfekten Tchibo-Spiegels heranreicht. Der getesteten Lidl-Linse kann somit eine Qualität bescheinigt werden, die auch ein geübter Himmelsbeobachter nicht verschmähen wird.



Zentrum am größten ist und nach außen hin abnimmt, problemlos möglich. Der Lidl-Refraktor ist also durchaus Deep-Sky-fähig.

Auch dem Aldi-Refraktor schadet etwas nachträglich ergänztes Tonpapier im

Rohr nicht, doch lag das größere Ärgernis hier eher in einer schwergängigen Fokussierung. Da sie aus Plastikteilen besteht, die zum Teil verchromt sind, konnten zur Abhilfe einige Gussgrate mit einem Messer entfernt und das Rohrende etwas ange-

schliffen werden. Das schlechte Ergebnis des interferometrischen Tests bestätigte sich auch am Himmel. Ein intrafokal unscharfes Abbild eines Sterns zeigt zwar konzentrische Kreise, doch extrafokal ergibt sich nur ein Nebelfleck mit verstreut-

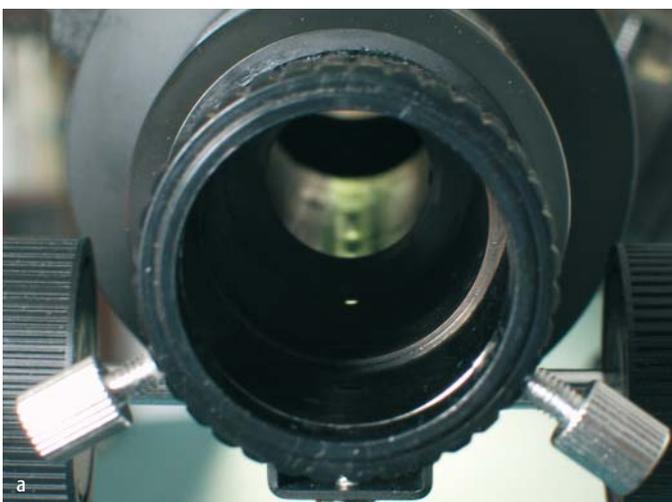


Abb. 5: Lichtreflexe im Okularauszugsrohr des Lidl-Refraktors im ursprünglichen Zustand (a) und nach der Auskleidung mit schwarzem Tonpapier (b).

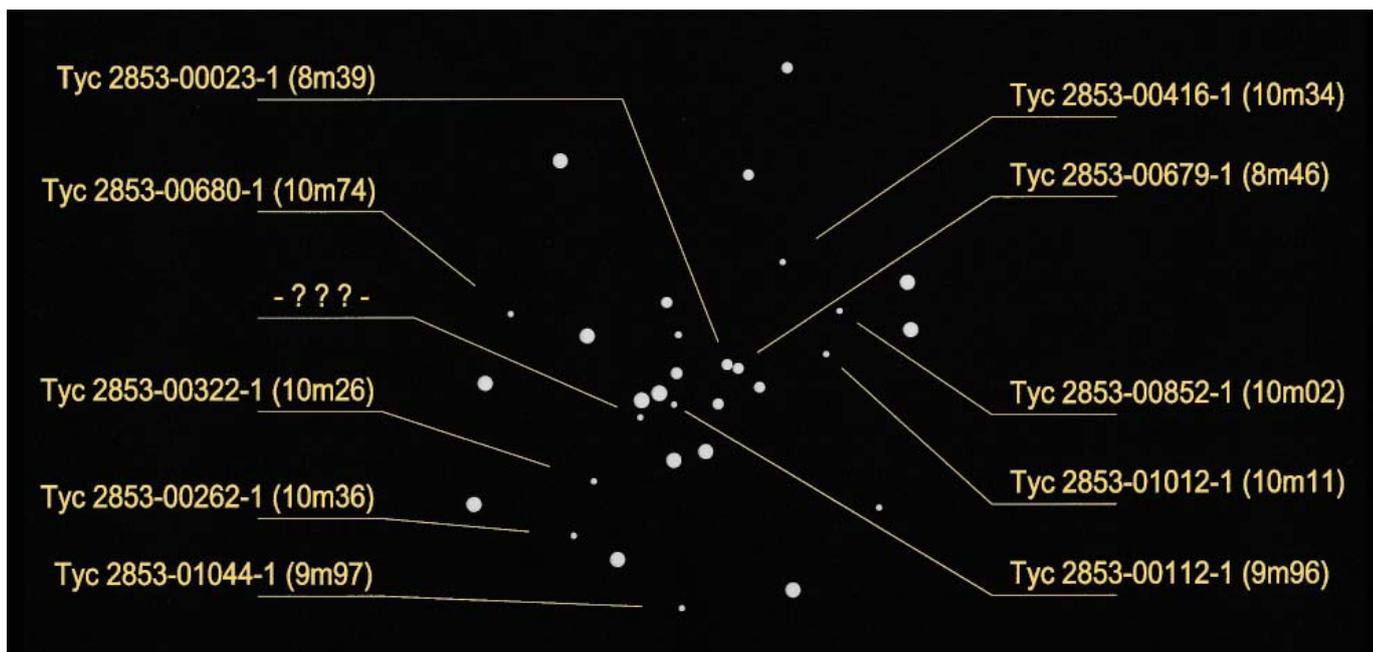


Abb. 6: Vordringen bis zu Sternen mit 10. Größenklasse am streulichtverseuchten Himmel von Hamburg: Offener Sternhaufen M 34 im Perseus, gezeichnet am Tchibo-Teleskop bei 56-facher Vergrößerung.

ten Glanzlichtern. In der Praxis bedeutet dies eine deutliche Einbuße des Auflösungsvermögens, was ein Blick auf Abb. 6 verdeutlicht. Die Zeichnung des Sternhaufens M 34 im Sternbild Perseus markiert die Leistungsfähigkeit des Tchibo-Spiegelteleskops am Großstadthimmel. Im Aldi-Refraktor waren die beiden im Tchibo-Teleskop deutlich erkennbaren Sterne mit den Helligkeiten 8^m4 und 8^m5 schon nicht mehr zu trennen. Für die Wahrnehmung der Venusphasen oder des Saturnrings reicht es dennoch.

Am Sternenhimmel fällt es aufgrund der wackeligen Stativkonstruktion des Tchibo-Teleskops zunächst schwer, den guten Eindruck der optischen Tests zu bestätigen. Ein unscharf gestellter Stern erscheint als Kranz aus Lichtpunkten, in dessen Zentrum das geübte Auge einen Schatten des Fangspiegels erkennt. Die Asymmetrie dieses Bildes belegt, was auch ein Blick ins Rohr bei herausgenommenem Okular offenbart: Der Fangspiegel weist weder auf die Achse des Okularauszugs noch auf den Mittelpunkt des Hauptspiegels. Hier ist also die bei Newton-Teleskopen so wichtige Justierarbeit erst noch zu leisten. Das Tchibo-Rohr bietet dazu alle Möglichkeiten. Die griffigen Justierschrauben für den Hauptspiegel verbergen sich übrigens unter dem aufgesteckten Deckel am Tubusboden. Wie die Abb. 6 zeigt, dringt man mit dem dejustierten Spiegelsystem

am aufgehellten Himmel der Großstadt immerhin bis zu Sternen der 10. Größenklasse vor.

Die Okulare

Zwar verspricht der Tchibo-Karton vergrütete Okulare, doch erkennt man trotz genauesten Hinsehens überall nur spiegelnd weißes Glas. Nicht anders verhält es sich mit den Aldi-Okularen. Nur das 20mm-Okular des Lidl-Teleskops zeigt mit bläulichem Schimmer eine reflexvermindernde Beschichtung an. Alle Okulare weisen den üblichen Steckdurchmesser der Amateurfernrohre von $1\frac{1}{4}$ " auf und haben Filtergewinde. Damit ist die nachträgliche Ausstattung der getesteten Discount-Teleskope mit handelsüblichem Zubehör problemlos möglich.

Zur Beurteilung der Okulare wurde eine einfache Versuchsanordnung bei Tageslicht gewählt (vgl. interstellarum 34). Begutachtet wurden die Okulare der Brennweite von 20mm und 4mm, da diese bei allen drei Teleskopen vorhanden sind. Zum Vergleich wurde ein 20mm-LV-Okular von Vixen herangezogen.

Beim 20mm-Okular des Tchibo-Teleskops fällt das geringe Eigengesichtsfeld auf. Mit ca. 27° liegt es schon unter dem häufig genannten Grenzwert von 30° , bei dem sich der unangenehme Tunnelblick einstellt. Die Eigengesichtsfelder des Aldi-

Okulars (35°) und Lidl-Okulars (40°) liegen dagegen in einem ausreichenden Bereich. Das Okular des Lidl-Teleskops kann gut mit dem LV-Okular mithalten; fast schien das Bild insgesamt sogar besser zu sein. Wie sich herausstellte, wird das Lidl-Okular mit Lichtreflexen aus dem Fernrohrtubus besser fertig.

Deutlich geringer ist die Bildqualität der Okulare von Aldi und Tchibo. Beim Tchibo-Okular ist die Schärfeleistung in der Bildmitte akzeptabel, doch ist der Rand nicht scharf zu bekommen. Dieser Effekt ist beim 20mm Aldi-Okular zwar geringer, doch ist die Bildschärfe insgesamt nicht besonders gut. Auch nützt das gegenüber dem Tchibo-Okular weit größere Eigengesichtsfeld relativ wenig, wenn sich ein störender Flaschenbodeneffekt einstellt: Das Bild liegt bei jeder leichten Bewegung des Auges in feinen Wellen. Frappierend werden die Qualitätsunterschiede, wenn die Lichtmenge reduziert wird. Während das Auflösungsziel bei einsetzender Dämmerung vom LV-Okular und weitgehend auch vom Lidl-Okular noch erreicht werden konnte, verschwamm die Abbildung beim Aldi- und Tchibo-Okular längst schon in einem grauen Wölkchen.

Das 20 mm Lidl-Okular besitzt kaum Farbfehler. Am Tchibo-Okular zeigt sich dagegen ein blau-violetter Saum, der aber nur dann auffällt, wenn man besonders darauf achtet. Hier und deutlich stär-

Die hier verglichenen Angebote beziehen sich auf Oktober 2003 (Aldi), April 2004 (Lidl) und Juni 2004 (Tchibo).
Ausstattungen und Merkmale aktueller Angebote können eventuell abweichen.



is-Grundlagen: Förderliche Fernrohrvergrößerung

Wer sich ein Fernrohr kaufen will, sollte sich nicht von Werbebotschaften täuschen lassen, die exorbitante Vergrößerungswerte versprechen. Neben der optischen Qualität wird die Leistungsfähigkeit eines Fernrohrs in erster Linie durch die Öffnung, also den Durchmesser des Objektivs oder des Hauptspiegels bestimmt. Die förderliche Vergrößerung wird erreicht, wenn das Beugungsscheibchen, zu dem ein Stern im Teleskop abgebildet wird, selbst im Teleskop als Scheibchen sichtbar wird, also ein Stern nicht mehr punktförmig ist. Diese »normale Maximalvergrößerung« ist beim Wert Öffnung in mm/0,7 erreicht, beträgt also für ein 70mm-Fernrohr 100x. Bei dieser Vergrößerung sind die schwächsten Sterne am besten sichtbar. Höhere Vergrößerungen führen wieder zu geringeren Grenzgrößen. Bis zum 2-fachen der förderlichen Vergrößerung kann man trotzdem bei exzellenter Optik und hellen, kontrastreichen Objekten (Doppelsterne, Planeten, kleine Nebel) im Extremfall gehen.

Abb. 7: Gegenüber den in der Astro-Szene verbreiteten LV-Okularen (a) zeigen sich insbesondere die Augenlinsen des Aldi-Okulars als wahre Fliegengewichte (b).

ker noch beim Aldi-Okular lassen sich an scharfen Kanten innerhalb des Bildes leichte Farbverschiebungen ausmachen.

Bei den 4mm-Okularen fiel zunächst auf, dass die Vergrößerung des Lidl-Okulars im Fernrohr deutlich geringer ausfällt als bei den anderen Okularen. Offenbar

stimmt die Angabe der Brennweite nicht; sie scheint eher bei 6mm zu liegen. Die E gengesichtsfelder der kurzbrennweitigen Okulare fallen erwartungsgemäß gering aus. Lediglich einen Tunnelblickwinkel bieten das Aldi- (28°) und das Tchibo-Okular (32°). Das Lidl-Okular ermöglicht

Abb. 8: Die Okulare von Aldi (links), Lidl und Tchibo sowie die LV-Okulare (ganz rechts). Die Umkehrlinsen stehen im Hintergrund.



dagegen mit 37° ein noch angenehmes Beobachten. Im Gegensatz zum 20mm-Okular hat das 4mm-Okular von Lidl keine Vergütung.

Grundsätzlich liegt man mit den 4mm-Okularen schon deutlich jenseits der sinnvollen Vergrößerung der getesteten Fernrohre (siehe Kasten). Bei nachlassendem Licht zeigt das Aldi-Okular gegenüber dem Lidl- und dem Tchibo-Okular deutliche Kontrastschwächen. Immerhin lassen sich am Aldi-Okular kaum Randunschärfen feststellen, die bei Lidl und Tchibo sehr deutlich sind. Beim Tchibo 4 mm-Okular ist der Bildrand nicht scharf zu bekommen. Wie sich insgesamt zeigt, sollte man die Billigokulare mit den kürzesten Brennweiten nicht verwenden.

Zubehör

Die Umkehrlinsen der drei getesteten Fernrohre sind noch weit liebloser hergestellt als die Okulare. Alle bewirken eine Verlängerung der Brennweite um den Faktor 1,5 und richten das Bild auf, so dass Erdbeobachtungen möglich werden. Die Umkehrlinse des Lidl-Refraktors erzeugt eine deutliche Unschärfe des Bildrandes und auch ganze Bereiche innerhalb des Gesichtsfeldes sind nicht hinreichend scharf zu bekommen. Die Umkehrlinse des Aldi-Refraktors verhält sich nicht anders als die Lidl-Linse, wobei das Bild sehr offensichtlich durch Lichtreflexe innerhalb des langen Rohrs zusätzlich negativ beeinflusst wird.

Die Umkehrlinse des Tchibo-Teleskops treibt die Randunschärfe auf die Spitze. Gleichzeitig ist sie konstruktionsbedingt ein Tummelplatz für unerwünschte Lichtreflexe, denn die Linsenfassung ist innerhalb des Rohrs an einer vierarmigen Spinne aufgehängt! Das ist eine äußerst unglückliche Konstruktion, die sich in der Praxis durch eine merkliche Kontrastminderung bemerkbar macht. Die Umkehrlinsen der Discount-Teleskope sind also aufgrund ihrer schlechten Qualität am Himmel kaum sinnvoll einzusetzen.

Ganz offenbar werden technische Produkte heutzutage als unvollständig empfunden, wenn ihnen keine Computer-CD beiliegt. Wie sich zeigte, handelt es sich bei allen mitgelieferten Computerprogrammen um ältere Versionen. Dem Lidl-Karton liegt »Meade Limited Edition Astronomy Software« bei. Die »Starry Night Bundle Edition« erweist sich als sympathische und intuitiv zu

bedienende Software, mit der Einsteiger durchaus lernen können, sich am Nachthimmel zu orientieren. Neben den Sternbildern und der Milchstraße wird die aktuelle Stellung der Planeten ebenso angezeigt wie die wichtigsten Deep-Sky-Objekte. Dass es sich nur um eine englischsprachige Version handelt, fällt erst relativ spät auf.

Dem Aldi-Refraktor ist das Planetariumsprogramm »Cyber-Sky« beigegeben, dessen poppige Darstellung der Sterne fremd und unnatürlich wirkt. Gravierender sind die äußerst eigenwilligen Verbindungslinien innerhalb der Sternbilder. Sie stimmen mit den vertrauten Darstellungen aus den meisten Büchern kaum überein und stiften daher eher Verwirrung als Orientierung. Praktisch sind dagegen die Schaltflächen für jeden einzelnen Planeten bei der CyberSky-Software. Klickt man darauf, wird der Himmel so gedreht, dass die aktuelle Lage des Planeten auf dem Bildschirm zentriert wird.

Das Paket des Tchibo-Teleskops enthält den Titel »Abenteuer Kosmos« aus der Reihe »Hörzu Wissen interaktiv«. Wie die Videospiele-Generation es erwartet, vermittelt das Programm Astronomie-Wissen mit wenig Text und vielen Bildern. Amateur-Astronomen sollten dieses Programm allerdings nicht unterschätzen, denn der integrierte Wissenstest kann vorhandene Bildungslücken ganz schnell aufdecken.

Fazit

Obwohl sich alle drei getesteten Fernrohre innerhalb einer unglaublich niedrigen Preisspanne bewegen, zeigen sich doch erhebliche Qualitätsunterschiede. Das wichtigste Ergebnis des Vergleichstests besteht daher zunächst in der Erkenntnis, dass ein abqualifizierendes Pauschalurteil über Billigteleskope nicht möglich ist. Mit Abstand Testsieger ist der Lidl-Refraktor. Seine Abbildungsleistung ist (nach dem schnell erledigten Einschleichen von etwas schwarzem Tonpapier in den Okularauszug) erstaunlich gut, und insbesondere die äquatoriale Montierung überzeugt als stabile Grundlage für vibrationsarme Beobachtungen. Als Einsteiger- oder Zweitfernrohr ist dieses Teleskop in seiner gegenwärtigen Ausstattung mit gutem Gewissen zu empfehlen.

Das Aldi-Fernrohr überzeugt durch seinen extrem niedrigen Preis, sein elegantes Erscheinungsbild und den stabi-

Verbesserungstipps für Billigteleskope

- Azimutale Gabelmontierung verbessern. Die Befestigung des Tubus in der Gabel ist oft wackelig. Hier kann man die vorhandenen Klemmschrauben durch Flügelschrauben ersetzen und zur Verbesserung der Steifheit Kunststoffscheiben unterlegen. Auch die Verbindung von Gabel und Stativkopf kann man durch eine Plastikhülse, die man in den Luftzwischenraum der Achse setzt, verbessern.
- Okularauszug innen »entspiegeln«. Stören Geisterbilder heller Objekte bei der Beobachtung, liegt dies oftmals nicht an der Optik, sondern an Reflexionen im Okularauszug. Man besorgt sich im Bastelhandel oder Baumarkt ein entsprechend großes Röllchen schwarzen Tonpapiers oder schwarzer Velour-Klebefolie und passt es in den Auszug ein.
- Sucherteleskop von Blende befreien. Einfache Sucherfernrohre (vor allem 5×25-Modelle) enthalten oft eine Blende, die die wirksame Öffnung auf wenige mm begrenzt. Durch Abschrauben der Objektivfassung vorne kann man die Blende entfernen (aufpassen, dass das lose Sucherobjektiv nicht hinunterfällt und wieder korrekt eingebaut wird!).
- Montierungsstabilität erhöhen. Probleme gibt es oft mit wackeligen Montierungen von Kaufhausteleskopen. Deren Steifheit kann man wesentlich steigern, wenn man sie mit zusätzlichem Gewicht belastet. Gewichte können zum Beispiel direkt unter die Montierung zwischen die Stativbeine gehängt werden. Wenn sie abnehmbar angebracht sind, stören sie auch nicht beim Transport.
- Stativstabilität erhöhen. Auch das Stativ ist oft ein Schwachpunkt. Für maximale Stabilität sollte man es nicht ausziehen sowie die Stativbeine maximal spreizen. Die Stabilität erhöht sich, wenn man statt des Zubehörs Bleche Ketten als Verbindung wählt, und den Kreuzungspunkt ebenfalls mit einem Gewicht beschwert. Sind die Stativbeine hohl, kann man sie mit Sand füllen, was zwar mehr Transportgewicht, aber deutliche Stabilitätsgewinne bringt.

aus: »Fernrohr-Führerschein in vier Schritten«, Oculum-Verlag 2003

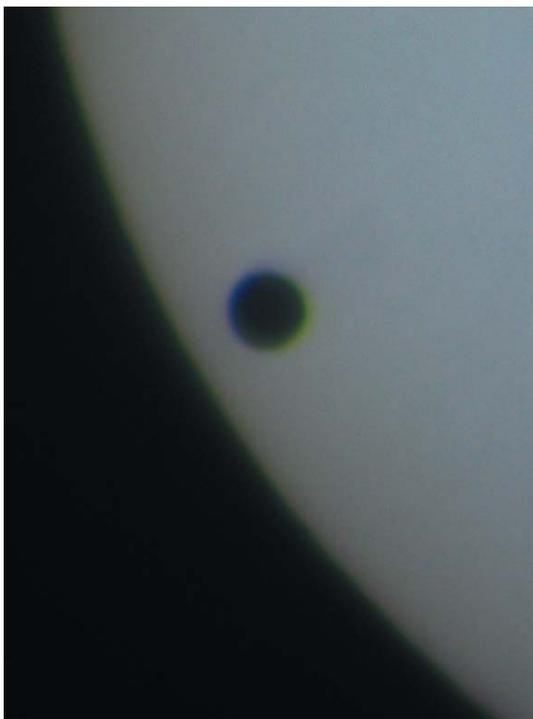


Abb. 9: Foto-Dokument mit Farbrändern: Venustransit am 8. Juni 2004 (Lidl-Refraktor mit Objektiv-Folienfilter und hinter das Okular gehaltener Digitalkamera Canon G3).

len Tragekoffer. Leider zeigte das Objektiv eine enttäuschend geringe Qualität, so dass dieses Fernrohr nur für simple Beobachtungen geeignet ist. Dazu passt der lichtschwache und schlecht verarbeitete

Sucher, der nur zum Auffinden heller Himmelsobjekte geeignet ist. Als Partygag kann der Aldi-Refraktor gut durchgehen, um ein empfehlenswertes Einsteigerteleskop handelt es sich jedoch nicht.

Ein tragischer Fall ist das Tchibo-Teleskop: Ein perfekter Hauptspiegel, der sogar Fachleute überzeugt, ist von einer schlecht durchdachten und äußerst wackeligen Mechanik umgeben. Hinzu kommt der praktisch unbrauchbare Sucher. Das Testurteil muss denn auch lauten, dass der hochwertige Spiegel allein das Rohr nicht retten kann. Das ist schade, weil das Tchibo-Teleskop aufgrund seiner langjährigen Marktpräsenz bereits als Klassiker unter den Discount-Fernrohren gelten darf. Dieses Fernrohr sollte seitens des Herstellers gründlich überarbeitet werden, damit der gute Spiegel seine Leistung zukünftig nicht

nur in der Hand von ausgebufften Bastlern entfaltet.

Nun variiert die Ausstattung von Discount-Teleskopen schneller als je eine Zeitschrift Produkttests durchführen kann

– zumal bestimmte Waren heutzutage überhaupt nur für kurze Zeit angeboten werden. Man sollte sich also bewusst sein, dass die hier vorgestellten Teleskope in Zukunft eventuell nicht mehr oder nur in abgewandelter Form erhältlich sein könnten. Insofern kann dieser Test nur eine allgemeine Orientierung über Discount-Fernrohre geben. Wer also mit dem Gedanken spielt, ein günstiges Fernrohr zu kaufen, sollte zukünftige Angebote genau studieren und nach Möglichkeit etwas im Internet recherchieren. Wie dieser Bericht zeigt, liegen Schnäppchen und Fehlkäufe oft dicht beieinander.

➤ SURFTIPPS]

Homepage des Autors • www.comlink.de/cl-hh/f.moeller/miszllen/bf_faq/fernrohrbuch-ak.htm

Tchibo-Teleskop-FAQ • www.ki.tng.de/~winnie

Tipps zum Lidl-Teleskop • www.binoviewer.at/teleskoptuning/lidltuning.htm

Verbesserungstipps zum Lidl-Teleskop • www.xeroweb.de/space/html/lidl1.html

Lidl-Refraktor als Schulteleskop • www.astronomie.de/fachbereiche/schule/fr/fr.htm

Die getesteten Teleskope im Überblick

Anbieter	Aldi	Lidl	Tchibo
Vertriebsbezeichnung	Astrolon	Skylux	TCM
Bauart	Luftspaltachromat	Luftspaltachromat	Newton-Spiegelteleskop
Objektivdurchmesser	60mm	70mm	76mm
Brennweite	700mm	700mm	700mm
Öffnungsverhältnis	f/11	f/10	f/9
Okular-Steckdurchmesser	1¼"	1¼"	1¼"
Sucher	4×20, aufrechtes Bild	4×30, kopfstehendes Bild	LED-Leuchtpunktvisier ohne Vergrößerung
Okulare (Brennweite/Vergrößerung)	20mm/35× 12,5mm/56× 9mm/77× 4mm/175×	20mm/35× 4mm/175×	20mm/35× 12,5mm/56× 4mm/175×
weitere Zubehör	Zenitspiegel, Mondfilter, Umkehrlinse 1,5×	Zenitspiegel, Umkehrlinse 1,5×	Umkehrlinse 1,5×
Montierung	azimutal	parallaktisch	azimutal
Stativ	Aluminium (ca. 67–118cm)	Aluminium (ca. 65–120cm)	Aluminium (ca. 64–122cm)
Gesamtgewicht	2,5kg	6,9kg	3,3kg
mitgelieferte Software	Cyber-Sky (Planetariumsprogramm)	Starry-Night-Bundle (Planetariumsprogramm)	Hörzu Wissen interaktiv: Abenteuer Kosmos (Grundwissen über das Weltall)
Preis	39,99 € *	69,99 € **	59,90 € ***

*) Oktober 2003 **) April 2004 ***) Juni 2004 (zuzügl. 3,95 € Versand)