



Aus der Reihe

Astronomie

Astronomical Bulletin Wischnewski No. 9: Okulartest

Thema	Seite
Prolog	2
Vergrößerungen	2
Okulare	3
Ziel des Tests	3
Testobjekte und Kriterien	4-5
Randbedingungen	5
Methode	5
Einzelergebnisse	6
Gesamtbewertung	7
Zusammenfassung	8

Eine ausführliche Behandlung der Themen Teleskope und Okulare finden Sie im Buch
>*Astronomie in Theorie und Praxis*<, 6. Auflage (ISBN 978-3-00-040524-2).

Dr. Erik Wischnewski

Heinrich-Heine-Weg 13 • D-24568 Kaltenkirchen

E-Mail: info@proab.de • Internet: <http://www.astronomie-buch.de>

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Rechte vorbehalten.

© Dr. Erik Wischnewski, Kaltenkirchen 2005–2013

Version: 29. Juni 2013, 15:11:22

Prolog

Beim Kauf meines 6"-Refraktors von Teleskop-Service im Dezember 2004 hatte ich mir eine Serie von Okularbrennweiten errechnet, die die verschiedenen Vergrößerungen, wie sie in [Astronomie in Theorie und Praxis](#) von Erik Wischnewski angegeben sind,

Vergrößerungen

Die **minimale Vergrößerung** muss so bemessen sein, dass die Austrittspupille A nicht größer als 8 mm (maximale Pupillengröße des Auges) ist. Somit ist $V > 152/8 = 19\times$ oder bei 6 mm (älteren Menschen) $V > 152/6 = 25\times$. Dies wird durch ein Celestron Omni 40 mm Okular realisiert, das eine Vergrößerung von $1200/40 = 30\times$ bringt.

Die **Normalvergrößerung** bezieht sich auf eine Augenpupille von 3 mm, bei der im allgemeinen die schlimmsten Randunschärfen des Auges abgeblendet

maximale Vergrößerung = Durchmesser des Objektivs in mm

Es ergibt sich $V = 150$ bzw. eine Okularbrennweite von $f = 1200/150 = 8$ mm. Leider gibt es keine wirkliche Auswahl von Okularen dieser Brennweite, u. a. ein *Baader Endiascopic* mit 7.5 mm, welches ich für die förderliche Vergrößerung aber nicht gekauft habe. Der Grund: Zwischen Normal- und förderlicher Vergrößerung liegt ein Faktor 3, den ich nicht noch weiter überschreiten wollte, sodass ich eher zu einer Okularbrennweite tendierte, die etwas größer ist. Also entschied ich mich für das *TS SuperPlössl 9 mm* Okular, was sich als ein hervorragender Kauf herausstellte. $V = 1200/9 = 133\times$.

Da mit zunehmender Vergrößerung auch die Luftunruhe mit vergrößert wird, empfiehlt man im allgemeinen, keine stärkeren Vergrößerungen zu wählen. Es

repräsentieren. Das Objektiv hat eine Öffnung von 152 mm und eine Brennweite von 1200 mm. Dabei stand eine gute Qualität bei geringem Preis im Vordergrund, d. h. die Qualität sollte in der oberen Mittelklasse liegen und der Preis eher im unteren Drittel.

werden. Die Normalvergrößerung meines TS 152/1200 liegt bei rund $50\times$ und wird durch ein $1200/50 = 24$ mm Okular ermöglicht. Ich habe hierfür das *Celestron Omni 25 mm* gekauft.

Beide Omni-Okulare sind vom Typ Plössl und leisten mir ausgezeichnete Dienste, wenn es um eine großes Blickfeld geht. Sie haben ein brillantes Bild.

Die **förderliche Vergrößerung** liegt bei 1 mm Austrittspupille und entspricht der bekannten Faustregel:

gibt nur eine Ausnahme: Möchte man kontrastreiche Objekte wie den Mond im Detail sehen oder enge Doppelsterne auflösen, so kann man zur Entlastung des Auges eine ›Übervergrößerung‹ wählen, bei der man die Beobachtung als bequem empfindet.

Diese **bequeme Vergrößerung** sollte etwa beim 1.5-fachen der förderlichen Vergrößerung liegen. Das wäre beim TS 152/1200 also $V = 225$ bzw. $f = 1200/225 = 5.3$ mm. Ich entschied mich demzufolge für das *Baader Genuine 5 mm* Okular, ein orthoskopisches Okular, das den echten Abbe's nahe kommen sollte. Mit $V = 1200/5 = 240$ liege ich bei einem ›Bequemlichkeitsfaktor‹ von 1.6 - eigentlich etwas zu hoch.

Okulare

Und so hat es sich dann auch ereignet. Bei all meinen Beobachtungen von Mond, Planeten und Doppeldoppelttern war ich mit dem *Baader Genuine 5 mm* nicht glücklich. Für die schlechten Luftverhältnisse im Hamburger Umland (Seeing = 2-5", heller Himmels-hintergrund und schmutzige, diesige Atmosphäre) ist die förderliche Vergrößerung wohl schon aus-

reichend. Vielleicht hätte ich statt 9 mm und 5 mm lieber 12 mm und 6 mm kaufen sollen. Zu spät. Ich wollte aber die vermeintliche Lücke zwischen 5 mm und 9 mm füllen und entschied mich, ein 7 mm Oku-lar zu erwerben. Ich danke Herrn Wolfgang Ransburg für die Leihgabe von vier Okularen verschiedener Bauweise:

Okular	Brennweite	Bauweise	Anzahl Linsen
Kasai Ortho	7 mm	Ortho	4 Linsen
Baader Genuine	7 mm	Ortho	4 Linsen
Baader Endiascopic	7.5 mm	Erfle	5 Linsen
Vixen LV	7 mm	Erfle-Abart	7 Linsen

Dem Vergleichstest wurden die eingangs erwähnten Okulare der Erstausrüstung hinzugefügt:

Okular	Brennweite	Bauweise	Anzahl Linsen
Baader Genuine	5 mm	Ortho	4 Linsen
Teleskop-Service	9 mm	SuperPlössl	4 Linsen
Teleskop-Service	15 mm	Plössl	4 Linsen
Celestron Omni	25 mm	Plössl	4 Linsen
Celestron Omni	40 mm	Plössl	4 Linsen

Das **Baader Genuine** wählte ich, weil ich schon zuvor diese Sorte wegen des guten Leumunds ausge-wählt hatte und mich nicht von meinem ›Negativein-druck‹ irritieren lassen wollte. Dies konnte ja an der ›Übervergrößerung‹ liegen.

Das **Kasai Ortho** wählte ich, weil es als preiswerte Alternativ hoch gelobt wird, und ich nichts gegen Geldsparen habe.

Das **Baader Endiascopic** wurde dem Testquartett hinzugefügt, damit ich eine Alternativ zum Baader Genuine habe, falls dieses tatsächlich nicht so gut ist, und um auch die Güte beider gegeneinander verglei-chen zu können. Das Baader Endiascopic wird sehr gelobt, ist 20% teurer, aber ›nur‹ ein Erfle, der dem Ortho eigentlich hinsichtlich Schärfe und Kontrast

unterlegen sein sollte. Da aber auch andere Faktoren als nur die Bauart, z.B. die Vergütung und vieles mehr, eine Rolle spielen, wollte ich durch Beobach-tung feststellen, welches für den Zweck der Planeten-beobachtung am ehesten geeignet ist.

Schließlich rundete das **Vixen LV** die Testserie ab, welches als Abart des Erfle durch eine zusätzlich achromatische Lanthan-Feldlinse einen großen Au-genabstand erlaubt und besonders bequemes Beob-achten ermöglichen soll. Und da auch meine Uhr vor-wärts läuft, dachte ich mir, dass ein solches Okular nichts schaden kann, denn gerade bei kurzbrenn-weitigen Okularen ist der Einblick oft sehr problema-tisch, wie auch beim 5 mm Okular feststellen musste.

Ziel des Tests

Der Test sollte kein umfassendes und wissenschaftlich objektives Ergebnis über die Qualität der Okulare liefern, sondern nur insoweit geeignet sein, dass ich eine Kaufentscheidung treffen konnte. Dazu genügten mir die Kriterien Kontrast, Streulicht, Grenzgröße (Transmission) und zentrale Schärfe. Randunschärfe, Verzerrung, Koma, Farbfehler und andere Parameter waren für mich weniger entscheidend und wurden infolge der knappen Zeit, die mir zur Verfügung stand, nicht berücksichtigt. Ohnehin hatte ich unter

den schlechten Wetterbedingungen im Hamburger Umland zu leiden, verstärkt durch die Tatsache, dass ich während der Woche 500 km entfernt arbeitete und so nur die Nacht vom Samstag auf Sonntag nutzen konnte. Diese Tatsache strapazierte auch das Entgegenkommen von Wolfgang Ransburg, der vier Monate auf die Rückgabe der Okulare warten musste. Dafür sei ihm mehr als nur ein herzlicher Dank gewidmet.

Testobjekte und Kriterien

Folgende Objekte standen dem Vergleichstest Pate:

- Mars für eine allgemeine Beurteilung bei der Planetenbeobachtung
- Doppelstern η Ori (1.5", 3^m8/4^m8) als Schärfetest (Auflösung, theoretisch 0.8")
- Orionnebel M42 für einen Kontrasttest
- Plejaden zur Bestimmung der Grenzgröße (Transmission)

Alle Beobachtungen wurden ohne Filter und mit dem *Baader KontrastBooster* durchgeführt, bei Mars wurde zusätzlich der *Orangefilter OG 570* von Baader verwendet. Der Mars wurde außerdem von einer zweiten Person beurteilt. Nachstehend werden die einzelnen Kriterien erläutert:

Schärfe: Zur Beurteilung der Schärfe genügte mir die zentrale Schärfe und diese sollte anhand der Trennung von η Ori erfolgen. In der ersten Nacht war das Seeing für eine beurteilungsfähige Beobachtung des Doppelsternes gut genug, in der zweiten Nacht war das Seeing leider zu schlecht.

Kontrast: Zur Bestimmung des Kontrastes wurde der Orionnebel M42 beobachtet, der im Zentrum eine Bucht besitzt, deren Deutlichkeit mir als Kriterium für den Kontrast diente. Die Skala reichte von ›milchig und ineinander übergehend‹ bis ›scharfkantige Abgrenzung mit hellem Nebel und dunkler Bucht‹.

Grenzgröße: Die Grenzgröße wurde anhand der Plejaden bestimmt und soll als ein Maß für die Transmission verstanden werden. Besser wäre es gewesen, wenn man diese photometrisch im Labor gemessen hätte, aber auch die visuelle Beobachtung insbesondere eines dunklen Sternes

in den Plejaden gab Aufschluss über die diesbezügliche Qualität der Okulare.

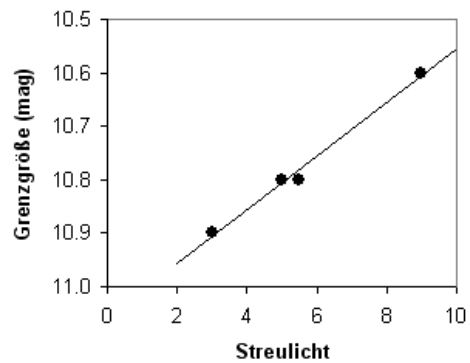
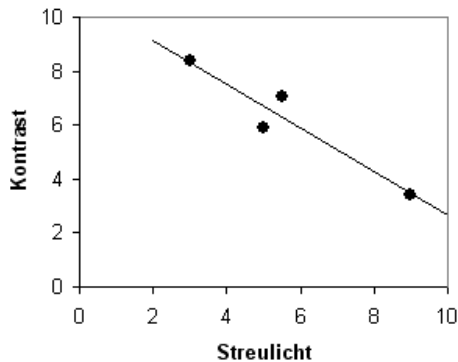
Es zeigten sich praktisch nur geringe Unterschiede zwischen Beobachtung mit KontrastBooster und ohne Filter. Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass der KontrastBooster einerseits Licht verschluckt, andererseits aber durch den gesteigerten Kontrast relativ schwächere Sterne wahrgenommen werden können. Dies ist auch der Grund, warum die kurzbrennweitigen Okulare tendenziell schwächere Sterne zeigen als langbrennweitige Okulare: Da der helle Himmelshintergrund mit vergrößert wird, nimmt dessen Flächenhelligkeit bei zunehmender Vergrößerung schnell ab, während aber die quasi punktförmige Helligkeit des Sterns konstant bleibt (Δ höherer Kontrast).

Streulicht: Unter Streulicht verstehe ich die Aufhellung des Blickfeldes durch Licht, das ›verbotenerweise‹ gestreut wird. Hierzu habe ich den hellen Mars in die Blickfeldmitte gerückt und bewertete, wie hell das Umfeld erscheint und wie gut man schwache Sterne in der Nähe von Mars noch sehen kann.

Diese drei Kriterien sind nicht unkorreliert: Je mehr

einfallendes Licht gestreut wird, desto geringer ist die

Grenzgröße und desto schlechter ist der Kontrast zu erwarten. Es sei schon vorweg genommen, dass dies auch tatsächlich so beobachtet wurde.



Die anderen Kriterien wie Farbfehler (Farbränder), Astigmatismus, Koma, Verzerrung, Bildfeldwölbung und Randunschärfe haben zumindest beim beiläufigen Hinsehen keine auffälligen Unterschiede gezeigt und waren gering genug für diese Okularklasse.

Randbedingungen

Wetter:

Eine Randbedingung ist das schlechte Wetter im Hamburger Umland. Mir stand recht bald nach Erhalt der Okulare eine Nacht zur Verfügung, die ein Seeing von etwa 2" besaß und relativ klare Sicht bot. Leider musste ich wegen Übermüdung die Beobachtung abbrechen.¹ Die zweite Nacht ließ auf sich warten und bot dann nur ein Seeing von etwa 5" und eine Durchsicht von 3-4 auf der 5er-Skala. Diese Beobachtungen konnten nur bedingt benutzt werden. Eine dritte Nacht wurden zum nachträglichen Vergleichen der gesamten Okularreihe verwendet. Hierbei stand aber als 7 mm Okular nur noch das von Vixen zur Verfügung. Das Seeing der dritten Nacht war besser als 2" und die Durchsicht für Hamburger Verhältnisse ausgezeichnet und entsprach einer 2 auf der 5er-Skala.

¹ Ich war erst gegen 23 Uhr nach einem 17-Std-Arbeitstag und einer anstrengenden Woche mit wenig Schlaf aus Frankfurt zurückgekehrt.

Beobachter:

Mit über 50 Lenzen unter Gottes Himmel und mehr als 25 Jahren ohne Beobachtungspraxis waren meine Wahrnehmungsfähigkeiten deutlich zurückgegangen. Ich erinnere mich an frühere Beobachtungen von Mars mit einem 60 mm Refraktor, die teilweise mehr hergaben als die heutigen Betrachtungen. Die Pupille will nicht mehr so weit öffnen und die absolute Sehschärfe lässt nach (im täglichen Leben längst unangenehm aufgefallen). Aus diesem Grunde freut es mich ganz besonders, dass meine Frau Brigitte in der ersten (kurzen) Nacht als zweiter Beobachter zur Verfügung stand. Ihre Beobachtungen waren für mich besonders aufschlussreich, weil sie von der Astronomie noch sehr wenig versteht und gar nicht so genau wusste, was sie da eigentlich beobachtete. Zudem hat sie auf einem Auge nur 10% Sehschärfe, was das andere Auge besonders scharf sehen lässt (150%). Diese Unvoreingenommenheit und die höhere Sehschärfe ihres guten Auges im Vergleich zu meinen beiden Augen (ich beobachte ohnehin nur mit dem rechten), war insbesondere beim Mars sehr wertvoll und objektivierte bzw. bestätigte meine Bewertungen.

Methode

Zum Ausgleich der schlechten Randbedingungen verwendete ich möglichst objektivierende Schätz- und Auswertemethoden. So wurden alle Beobachtungen mit Worten beschrieben und in eine Zahlenskala von 0 bis 10 eingestuft. Wegen der genannten Bedingungen sind einige Beobachtungen nicht möglich gewesen und wegen der Kälte und Eile in der zweiten

Nacht sind mir auch einige Notizen verloren gegangen bzw. waren unverständlich oder unleserlich. Das dadurch etwas lückenhafte Aufzeichnungsmaterial möchte ich deshalb nicht veröffentlichen und mich auf eine Zusammenfassung beschränken, die in ihrer Konkretisierung der Genauigkeit der Beobachtungen angepasst ist.

Einzelergebnisse

Das **Kasai Ortho 7 mm** zeigte beim Mars ohne Filter und mit KontrastBooster praktisch keine Details, erst mit dem OG 570 wurden Strukturen erkennbar. Der zweite Beobachter konnte gar nichts erkennen. η Ori wurde nicht getrennt. Der Orionnebel zeigte sich ohne Filter sehr milchig, erst mit dem KontrastBooster wurde der Kontrast wenigstens mittelprächtig. Das Okular zeigte sehr viel Streulicht im Sehfeld. Grenzgröße¹ = 10^m6 .

Das **Baader Genuine 7 mm** wurde beim Mars vom ersten Beobachter sogar noch geringfügig schlechter als das Kasai bewertet, während der zweite Beobachter nun aber kleine punktförmige Details zu erkennen glaubte. Diese unterschiedliche Beurteilung beim Mars ist wohl vor allem darauf zurückzuführen, dass die Details sehr kontrastarm erschienen, obwohl die Luftunruhe mit 1.2" und die Transparenz für Hamburger Verhältnisse sehr gut waren. Die Trennung des Doppelsterns konnte nur mit *KontrastBooster* erahnt werden. Beim Orionnebel zeigte das Okular einen guten Kontrast, der mit dem *KontrastBooster* sogar die Note sehr gut erhielt. Das allgemeine Streulicht ist merklich, aber noch akzeptabel. Grenzgröße = 10^m8 .

Das **Baader Endiascopic 7.5 mm** brachte beim ersten Beobachter einige Details vom Mars zwar schwach, aber mindestens so gut wie das Kasai hervor. Der zweite Beobachter konnte nur dem Orangefilter dunklere Flächen erkennen. η Ori konnte eventuell mit dem *KontrastBooster* getrennt werden, ist aber unsicher. M42 konnte zwar nicht so kontrastreich beobachtet werden wie mit dem *Baader Genuine*, aber deutlich besser als mit dem *Kasai Ortho*. Das allgemeine Streulicht wurde als wenig bis mittel eingestuft. Grenzgröße = 10^m8 .

Das **Vixen LV 7 mm** zeigte beim Mars bei beiden Beobachtern schwache Details ohne und mit allen Filtern. Der Doppelstern konnte nicht getrennt werden. Der Orionnebel kam mit diesem Okular am besten. Ein ausgezeichneter Kontrast mit dem *Baader KontrastBooster*. Das allgemeine Streulicht wurde als wenig bis mittel eingestuft. Grenzgröße = 10^m9 .

¹ Diese Angaben zur Grenzgröße wurden in der zweiten Nacht gewonnen.

Das **Baader Genuine 5 mm** war beim Mars beim ersten Beobachter ganz geringfügig besser als das baugleiche 7 mm, beim zweiten Beobachter ganz geringfügig schlechter. Fazit: Beide Okular tun sich beim Mars gegenseitig nichts. η Ori konnte mit KontrastBooster getrennt werden, ohne Filter konnte die Trennung nur erahnt werden. Für den Orionnebel war die Vergrößerung zu stark, um eine gerechte Bewertung zu ermöglichen. Grenzgröße = 10^m8 (12^m5 / 11^m9).²

Das **TS SuperPlössl 9 mm** zeigte beim Mars die Details am deutlichsten. Der Doppelstern konnte nicht getrennt werden. Der Kontrast ist gut. Der Orionnebel erschien ähnlich kontrast- und detailreich wie mit dem *Baader Endiascopic 7.5 mm*. Grenzgröße = 10^m6 (12^m6 / 12^m2).

Das **TS Plössl 15 mm** zeigte Mars schon so klein, dass ein Vergleich mit den stärkeren Okularen nicht mehr sinnvoll ist, ebenso wurde η Ori nicht getrennt. Mit diesem Okular konnte aber bereits die Grenzgröße von 10^m6 (12^m2 / 12^m0) beobachtet werden, die dem Niveau der kurzbrennweitigeren Okularen entspricht. Das Kontrastverhalten ist fast so gut wie beim *TS SuperPlössl 9 mm*. Leider zeigte das Okular auch merklich mehr Streulicht.

Für das **Celestron Omni 25 mm** gilt bezüglich Mars und dem Doppelstern η Ori dasselbe wie für das *TS Plössl 15 mm*. Naturgemäß ist die Grenzgröße bei kleinen Vergrößerungen geringer als bei höheren Vergrößerungen, da die große Himmelselligkeit in Großstadtnähe mit vergrößert und damit die Flächenelligkeit verringert wird. Insofern sind die erzielten 10^m2 (12^m0 / 10^m9) ein gutes Ergebnis im Vergleich zu den kürzeren Okularbrennweiten. Das Kontrastverhalten ist gut. Das Okular zeigte sehr wenig Streulicht.

Für das **Celestron Omni 40 mm** gilt bezüglich Mars und dem Doppelstern η Ori dasselbe wie für das *TS Plössl 15 mm*. Was bei der Grenzgröße für das 25mm-Okular gesagt wurde, gilt beim 40mm-Okular erst recht, insofern sind die erzielten 10^m0 (10^m9 / 10^m7) ein gutes Ergebnis. Das Kontrastverhalten ist gut. Das Okular zeigte etwas mehr Streulicht als sein 25mm-Zwilling, aber insgesamt noch wenig.

² Die Abgaben zur Grenzgröße in Klammern wurden in der dritten, sehr klaren Nacht gewonnen. Die erste Zahl gibt die Grenzgröße ohne Filter an, die zweite mit KontrastBooster).

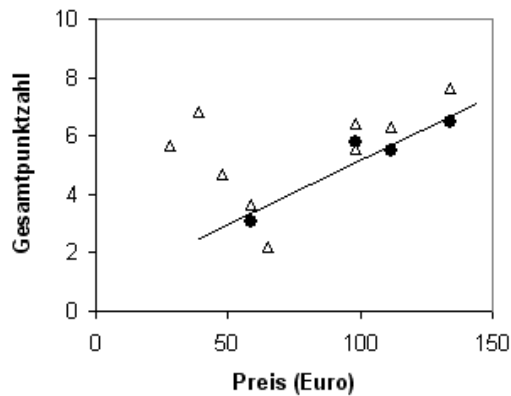
Gesamtbewertung

Die einzelnen Bewertungen wurden in einem Punktesystem erfasst. Das Ergebnis sieht wie folgt aus, wobei die Höchstwertung 10 Punkte sind:

Okular	Punktezahl	Preis	Preis/Leistung	
Vixen LV 7	6.5 Punkte	134.- €	0.048 Pkt/€	Sieger Qualität
Baader Genuine 7	5.8 Punkte	98.- €	0.059 Pkt/€	Sieger Preis/Leist.
Baader Endiascopic 7.5	5.5 Punkte	112.- €	0.049 Pkt/€	
Kasai Ortho 7	3.1 Punkte	59.- €	0.052 Pkt/€	

Die Ergebnisse des 7mm-Haupttests (oben) sind im Diagramm als dicke schwarze Punkte eingetragen. Die Linie ist die Ausgleichsgerade dieser Werte. Leicht erkennt man, dass sich ein Okular etwas von

der Trendlinie abhebt; es hat das beste Preis-Leistungsverhältnis (*Baader Genuine 7 mm*).



Die Ergebnisse des Vergleichstests aller Okulare (unten) sind als Dreiecke eingetragen und streuen recht stark, was vor allem an der Nichtvergleichbarkeit extrem unterschiedlicher Brennweiten liegt. Auffallend ist dennoch das besonders gute Preis-Lei-

stungsverhältnis des *TS SuperPlössl 9 mm* und des *TS Plössl 15 mm* (links oben), deren Qualitäten auch absolut betrachtet im oberen bzw. mittleren Feld liegen.

Testergebnisse ohne den Schärfetest mit η Ori:

Okular	Punktezahl	Preis	Preis/Leistung
Baader Genuine 5	5.5 Punkte	98.- €	0.057 Pkt/€
Vixen LV 7	7.6 Punkte	134.- €	0.057 Pkt/€
Baader Genuine 7	6.4 Punkte	98.- €	0.065 Pkt/€
Baader Endiascopic 7.5	6.3 Punkte	112.- €	0.056 Pkt/€
Kasai Ortho 7	3.6 Punkte	59.- €	0.062 Pkt/€
TS SuperPlössl 9	6.8 Punkte	39.- €	0.175 Pkt/€
TS Plössl 15	5.7 Punkte	28.- €	0.203 Pkt/€
Celestron Omni 25	4.7 Punkte	48.- €	0.097 Pkt/€
Celestron Omni 40	2.1 Punkte	65.- €	0.033 Pkt/€

Zusammenfassung

Das *Vixen LV 7 mm* Okular geht als eindeutiger Sieger in der Gesamtqualität hervor. Zudem zeigte es den angenehmsten Einblick, wie beide Beobachter ohne zu zögern urteilten. Seine Stärke ist der sehr gute Kontrast. Das beste Preis-Leistungsverhältnis zeigte das *Baader Genuine Ortho 7 mm*, dessen Gesamtqualität immer noch recht ordentlich ist. Dies Okular ist ausgewogen, es weist einen guten Kontrast und gleichzeitig eine gute Schärfe auf. Sein 5 mm Bruder erweist sich beim Trennen enger Doppelsterne als unschlagbar, während dieser bei Kontrastanforderungen schwächelte. Etwas abgeschlagen überquert das *Baader Endiascopic 7.5 mm* Okular die Ziellinie und mit einer Runde Rückstand folgt das *Kasai Ortho*, dessen Hauptnachteil das starke Streulicht und

der dadurch bedingte milchige Kontrast ist. Besonders positiv fiel das mit getestete *TS SuperPlössl 9 mm* auf, das sowohl beim Mars die besten Ergebnisse erzielte als auch beim Orionnebel noch einen ebenso guten Kontrast lieferte wie das doppelt so teure *Baader Endiascopic*.

Wohlgemerkt, der Test gilt für den Refraktor TS 152/1200 und bezieht sich im Wesentlichen nur auf Mars, η Ori, M42 und M45 unter mäßigen Randbedingungen. Der Test beansprucht daher keine wissenschaftliche Signifikanz, genügte mir aber, mich für das *Vixen LV 7 mm* zu entscheiden, und das, obwohl ich eigentlich weniger Geld ausgeben wollte.