

Baader C8 – Triband bei fotografischen Mond- und Jupiterbeobachtungen

Helmut Heinicke, Nersingen/Bayern, 23.6.2018

1. Einleitung

Die Baader Triband-Teleskope sind Schmidt-Cassegrain-Teleskope mit einer speziellen Schmidtplatte. Sie sind primär für Sonnenbeobachtungen konzipiert. Die Schmidtplatte lässt nur bestimmte Lichtwellenlängen durch, und sperrt / reflektiert alle anderen. Sie hat drei „Fenster“:

- 1.) für die Kalziumlinie, Durchlaßbereich 380 - 400 nm
 - 2.) für „Weißlichtbeobachtung“, Durchlaßbereich 480 - 515 nm
 - 3.) für Ha-Beobachtungen, Durchlaßbereich 630 - 680 nm
- (Daten aus von der Webseite von Baader Planetarium entnommen)

Durch das Sperren / Reflektieren aller anderen Lichtwellenlängen, insbesondere auch von Infrarot, benötigen diese Teleskope bei Sonnenbeobachtungen kein zusätzliches Energieschutzfilter.

Aufgabe war es, ein C8 – Triband auf Eignung für für Mond- und Jupiterbeobachtungen zu prüfen. Die eng begrenzten Spektralbereiche, welche die Schmidtplatte durch läßt, stellen möglicherweise eine besondere Herausforderung dar.

2. Mondbeobachtung

2.1 Schwarz-weiß-Kamera (Webcam)

Normalerweise führe ich fotografische Mondbeobachtung mit einer Mono-Webcam durch. Dies ergibt auch beim C8 – Triband keinerlei Probleme. Es stellt sich jedoch die Frage, ob man durch alle drei „Fenster“ gleichzeitig beobachten soll, oder ein bestimmtes gezielt herausucht. Oft ist es vorteilhaft durch ein Rotfilter zu beobachten, weil hier die Luftunruhe in der Regel geringer ist. Beim C8 – Triband kann man hierfür ein Rotfilter eines normalen RGB-Filtersatzes verwenden, und damit die anderen beiden „Fenster“ ausblenden.

Um etwas „Licht“ in die Verhältnisse zu bringen habe ich Probeaufnahmen durch jedes Filter eines LRGB – Filtersatzes gemacht. Hierzu habe ich die Webcam Lumenera LU165 verwendet. Bei dieser Betrachtung ist natürlich auch die Empfindlichkeitskurve des verwendeten CCD-Chips von Bedeutung. Siehe Bild 1. Bei gleich eingestelltem Kamera-Gain habe ich die Belichtungszeiten jeweils so eingestellt, daß ein etwa gleich helles Mondbild entsteht. Zum Vergleich habe ich die Belichtungszeit durch ein Luminanzfilter auf 1 normiert, und für die anderen Filter die erforderlichen Belichtungsfaktoren ermittelt.

Luminanz	1
Rot	2 x
Grün	5,3 x
Blau	5,3 x

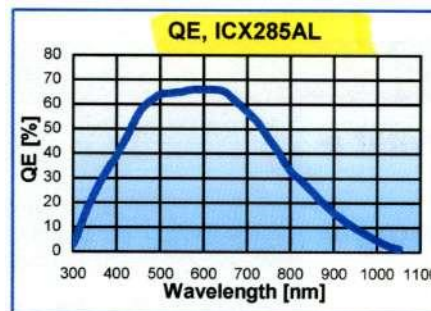


Bild 1: Quanteneffizienz des CCD's der Lu165. Pixelgröße = 6,45 µ

Auffällig ist die geringe Empfindlichkeit bei Grün, obwohl der CCD hier fast seine maximale Empfindlichkeit erreicht. Das liegt daran, daß das Grünfenster der Schmidtplatte zum Teil auf der Flanke des RGB-Grünfilters liegt. In der Aufnahmepraxis bietet es sich an, das Rotfilter zu verwenden. Das Luminanzfilter erlaubt zwar etwa die halben Belichtungszeiten, dafür hat man aber Lichtanteile dabei, die oft ein sehr schlechtes Seeing haben.

2.2 Farbkamera (Webcam)

Die Versuche mit einer Farbkamera habe ich mit der Lumenera LU75C durchgeführt. Ich verwende sie hauptsächlich für Planetenaufnahmen, da sie eine Auflösung von nur 640 x 480 Px hat. Bei meinen Versuchen habe ich die originale Teleskop-Brennweite von 2000 mm benutzt, also ohne Verlängerung durch eine 2x Barlowlinse. Ich habe mich hierzu entschlossen, weil der Mond und vor allem auch der Jupiter, den ich mir auch noch vorgenommen habe, sehr tief am Südhimmel standen. Hier ist das Seeing besonders schlecht. Bei Verwendung einer 2x Barlowlinse sind die erforderlichen Belichtungszeiten 4 mal so lang. Das C8-Triband ist wegen der besonderen Eigenschaften der Schmidtplatte nicht so lichtstark ist wie ein normales C8. In Anbetracht des Seeings würde wegen der erforderlichen längeren Belichtungszeiten das Bild „verschmieren“. Mir kam es bei diesen Versuchen nicht auf maximale Auflösung feinsten Details an, sondern darauf, wie sich das C8 – Triband mit einer Farbkamera an Objekten wie Mond und Planeten verwenden läßt.

Eine besondere Herausforderung ist, daß es keinen vollwertigen Blaukanal gibt. Das entsprechende „Fenster“ des C8-Triband liegt bereits im Ultraviolett. Das Grünfenster liegt ziemlich genau in der Lücke zwischen den üblichen Blau- und Grünfilterkurven, und ist zudem sehr schmal. Lediglich der Rotbereich liegt halbwegs normal. Hierzu siehe Bild 2.

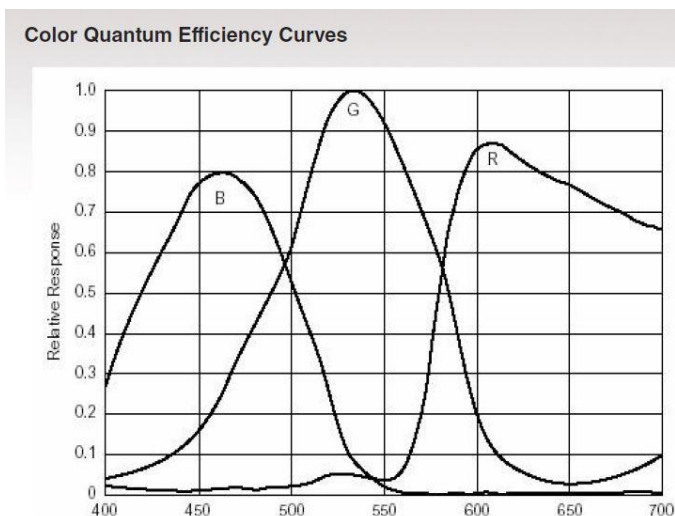


Bild 2:
Quanteneffizienz des CCD's der Lu75C
Pixelgröße = 7,4 μ

Das Mondbild Bild 3 ist mit der Kamera LU75C und dem Programm Lucam Recorder von Heiko Wilkens aufgenommen. Das Programm hat einen Weißabgleich, den man entweder manuell oder automatisch machen lassen kann. Der Mond reflektiert das Sonnenlicht ohne es selber merklich farblich zu verändern. Da funktioniert der automatische Weißabgleich sehr gut. Das Livebild war auf Anhieb farblich fast neutral. Die drei Farbreger standen allerdings z.T. nahe den jeweiligen Endpositionen, die bei 1 und 3,89 sind, Die R / G / B – Regler standen nach dem Abgleich bei 1 / 3,47 / 2,57. Auch hier erkennt man, daß die Farbe Grün nur schwach vertreten ist, wie bereits weiter oben festgestellt wurde. Aus den Empfindlichkeitskurven in Bild 2 erkennt man, daß das „Grünfenster“ der Schmidtplatte genau in der Lücke zwischen der Blau- und der Grünkurve liegt-



Bild 3:
Krater Ptolemaeus und
Umgebung nahe des
Terminators.
Kamera: LU 75C, 10% von
2000 Frames. Das Bild ist
in Photoshop im Wesent-
lichen nur in Kontrast und
Helligkeit bearbeitet.

Das Mondvideo ist in AutoStakkert bei 10% Verwendungsrate verarbeitet worden. Das Summenbild wurde in Photoshop im Wesentlichen nur in Kontrast, Gradation und Helligkeit bearbeitet. An der Farbabstimmung wurde kaum etwas verändert. Der Weißabgleich hat, wie man erkennen kann, einwandfrei funktioniert, auch wenn das Bild im Bereich oben rechts, wo es etwas heller ist, einen schwachen Rotstich hat. Da dieser nur partiell vorhanden ist, kann der Weißabgleich dagegen nichts unternehmen.



Bild 4:
Wallebener Clavius und
Umgebung.
Kamera: Lu75C, 10% von
2000 Frames.

Bild 4 zeigt die Südpolregion um die Wallebene Clavius. Das Bild ist auf die gleiche Weise entstanden wie Bild 3, also ebenfalls mit automatischem Weißabgleich innerhalb des Lucam-Recorders. Auch hier ist ein rötlicher Schimmer im oberen Bildbereich feststellbar. Die R / G / B – Regler zeigten nach dem Weißabgleich 1 / 3,87 / 3,08 an.

3. Jupiterbeobachtung

3.1 Farbkamera (Webcam)

Es wurde wieder die Lumenera Lu75C verwendet, und im Aufnahme-Programm ein Weißabgleich durchgeführt. Der automatische Weißabgleich funktionierte hier nicht, weshalb er manuell durchgeführt wurde. Bei dem wabernden Livebild des tief stehenden Jupiters ist der richtige Weißabgleich nicht immer eindeutig, weshalb später in Photoshop etwas nachgeholfen werden mußte, was aber ein normaler Vorgang ist.

Mit der Originalbrennweite des C8-Triband wurden 2000 Frames aufgenommen, von denen in Autostakkert 15% gestackt wurden.

Das resultierende Bild wurde in Photoshop etwas vergrößert, und in Gradation, Helligkeit und Farbe nachgearbeitet. Siehe Bild 5. Ich meine, daß das Ergebnis in Anbetracht der Verhältnisse akzeptabel ist. Wenn Jupiter höher am Himmel steht, und dadurch sowohl die Dämpfung der Atmosphäre als auch die Luftunruhe geringer ist, kann mit einer 2x Barlowlinse die Brennweite erhöht und damit die mögliche Auflösung verbessert werden. Hier wurde das Video mit einer Belichtungszeit von 10 ms aufgenommen. Die mit einer Barlowlinse erforderlichen Belichtungszeiten dürften dann in Anbetracht der größeren Horizonthöhe und damit einher gehenden ruhigeren Luft in einem akzeptablen Rahmen bleiben. Außerdem kann auch mit einem etwas höheren Gain gearbeitet werden.

Bei dem C8-Triband in seiner Eigenschaft als Sonnenteleskop liegen die Fenster für „Blau“ und „Grün“ etwas anders als sonst üblich. Trotzdem erscheint mir die Farbwiedergabe für dieses Objekt auf jeden Fall in Ordnung zu sein.



Bild 5:
Jupiter, aufgenommen mit dem C8-Triband und der Color-Kamera Lu75C

3.2 Schwarz-weiß-Kamera (Webcam)

Ich habe auch Aufnahmen mit der Lu165 gemacht. Hier hat sich das Problem ergeben, daß ich die L R G B - Videos nicht in einem ausreichend kurzen Zeitabstand machen konnte. Wegen der schnellen Rotation von Jupiter passten die einzelnen Farbauszüge nicht mehr genau übereinander. Deshalb ist hier nur das Luminanzbild gezeigt. Siehe Bild 6. Hier ist Jupiter etwas größer dargestellt als in Bild 5. Das etwas größere Planetenbild rührt hauptsächlich daher, daß die Lu165 etwas kleinere Pixel hat. Bei vergleichbarer Skalierung erscheint der Planet dann größer. Die Auflösung einer Schwarz-weiß-Kamera ist etwas höher als bei einer Farbkamera mit Bayer-Matrix. Bild 6 zeigt feine Details etwas besser als Bild 5

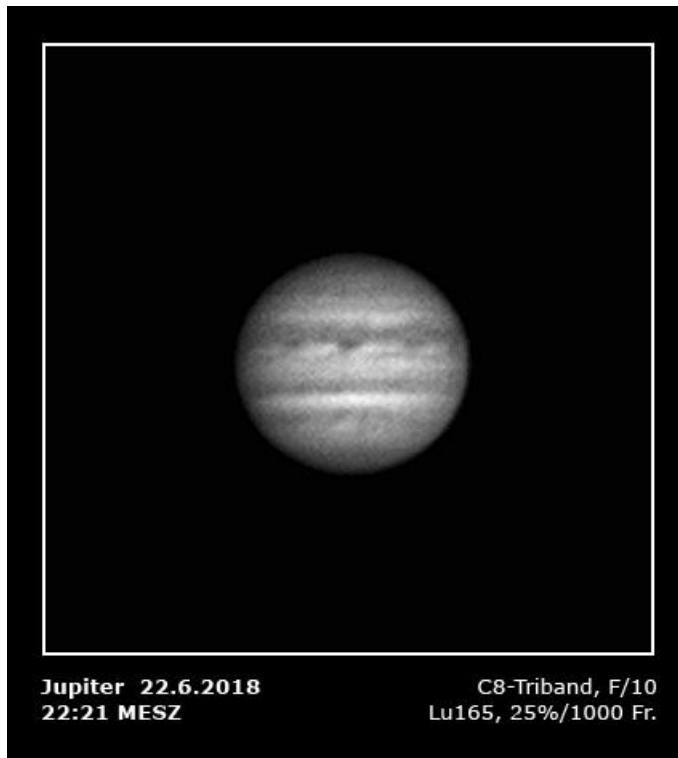


Bild 6:
Jupiter, aufgenommen mit dem
C8-Triband und Mono-Kamera
Lu165. Das Bild ist mit Luminanz-
filter aufgenommen.