Aus der Reihe

Astronomie

Astronomical Bulletin Wischnewski

No. 26: Filtervergleich am Orionnebel

Filtervergleich am Orionnebel

Canon 250D MC-mod. mit diversen Filtern

Abstract Es werden am Beispiel des Orionnebels (Messier 42) mehrere Filter getestet. Hierzu wird die DSLR-Kamera *Canon EOS 250D MC-modifiziert* verwendet. Zum Vergleich wird auch eine Aufnahme mit der astromodifizierten *Canon EOS 60Da* erstellt. Die Bilder wurden alle in gleicher Weise bearbeitet, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Hierzu wurden jeweils zwei Bearbeitungsstufen gewählt, um sowohl das helle Zentrum als auch die schwache Umgebung darzustellen. Zusätzlich wurden die Filterkurven in Kombination mit dem Kamerasensor grob ermittelt.

Eine ausführliche Behandlung der Themen Astrophotographie und Filter finden Sie im dreibändigen Werk ›Astronomie in Theorie und Praxis‹, 9. Aufl. (ISBN 978-3-948774-00-4).

Dr. Erik Wischnewski

Heinrich-Heine-Weg 13 • D-24568 Kaltenkirchen
proab@t-online.de • 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 2022

Version: 19.03.2022, 12:17:37

Methode

Aufnahmen

Alle Aufnahmen wurden mit einem ED-Refraktor 127/950 mm (f/7.5) im Primärfokus gemacht. Es wurden fünf Filter zusammen mit der Canon EOS 250D MC-mod. verwendet. Zusätzlich wurde zum Vergleich die herstellerseitig astromodifizierte Canon EOS 60Da verwendet.

Jede der sechs Bildserien besteht aus 19 Aufnahmen zu je 32 Sekunden bei ISO 800. Diese wurden jeweils gestapelt und ergaben sechs Summenbilder mit einer Belichtungszeit von ca. 10 Minuten.

Nachbearbeitung

Anschließend wurden alle Bilder viermal nacheinander logarithmiert (Fitswork: Strg+L), um schwache Nebelpartien hervorzuheben. Zum Schluss wurde jedes Summenbild zweimal im Tonwert angepasst. Die untere Tonwertgrenze wurde mit 0.1% sehr vorsichtig an das Histogramm gelegt[1], die obere Tonwertgrenze wurde einmal auf 99.99% (linkes Foto) und einmal auf 99.0% (rechtes Foto) festgelegt.

1 Bei der Canon EOS 60Da und der Canon EOS 250D mit Baader UV/IR-Filter wurden als untere Tonwertgrenzen 0.5% und 1% zur Harmonisierung der Bilder gewählt.

Filter

Es kamen bei der Canon EOS 250D MC-mod. folgende Filter zum Einsatz:

1.25″ Baader UV/IR-Sperrfilter
1.25″ Baader UV/IR-Sperrfilter + RG 610 Langpassfilter
Clipfilter Astronomik UV/IR-Blockfilter Typ L-3
Clipfilter Astronomik ProPlanet 642 BP
Clipfilter Astronomik ProPlanet 807

Aus den herstellerseitigen Filterkurven und der spektroskopisch bestimmten Sensorempfindlichkeit der beiden Kameras wurden die Kennlinien der verwendeten Kombinationen grob[2] bestimmt.

Zum Vergleich wurde die Sensorempfindlichkeit der Canon EOS 60Da als graue Linie eingetragen.

2 Grob bedeutet, es wurden einige Stützwerte von der ausgedruckten Filterkurve abgelesen und verwendet. Dadurch sind die Kurven etwas eckig. Auch die spektroskopisch bestimmte Sensorempfindlichkeit ist nur im Schnellverfahren ermittelt worden, was aber für diesen Zweck ausreicht.

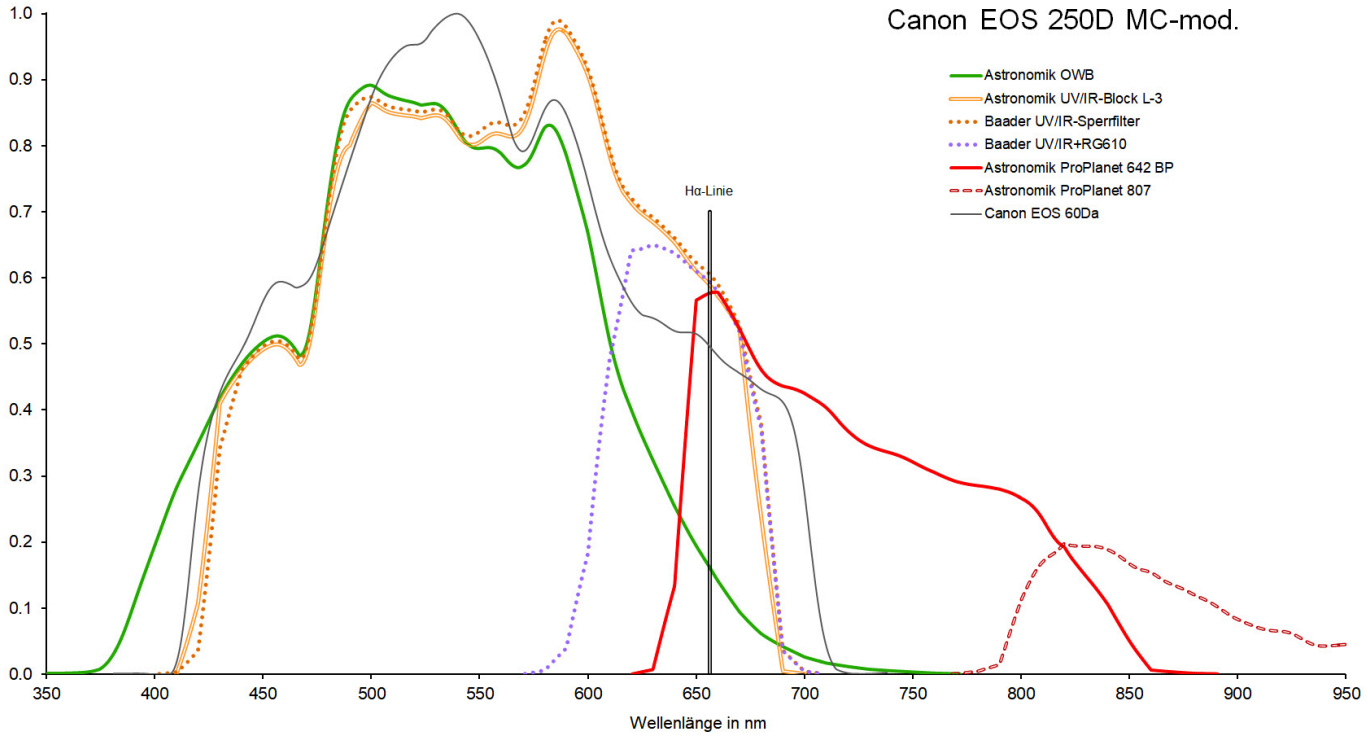

Abbildung 1 Kombinierte Kurven der Sensorempfindlichkeit der Canon EOS 250D MC-mod. und der jeweils verwendeten Filter (nachfolgend als Kennlinie bezeichnet). Auch wenn die Filter bei $H\alpha$ fast 100 % durchlassen, so liegen der Sensor der EOS 250D leider nur bei etwa 60 % und der Sensor der EOS 60Da sogar nur bei etwa 50 %.

Ergebnisse

UV/IR-Sperrfilter | Schaut man sich die Kennlinien in Abbildung 1 an, so sollten die Bilder mit dem Baader UV/IR-Sperrfilter und dem Astronomik UV/IR-Blockfilter Typ L-3 identisch sein. Bei genauem Hinsehen fällt auf, dass das Photo mit L-3 ein wenig mehr Blau enthält. Die Kennlinie von L-3 liegt im kurzwelligen Bereich an zwei Stellen geringfügig über der anderen Kurve. Mag sein, dass dieser kleine Unterschied bereits das ebenfalls nur kleine Mehr an Blau erklärt.

Abbildung 2 Canon EOS 60Da

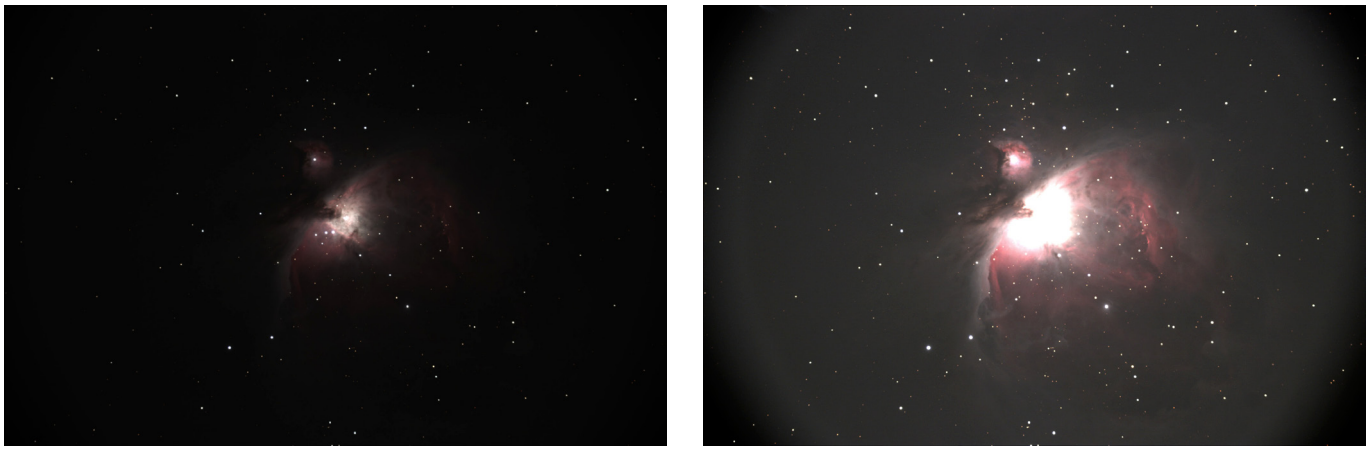

Abbildung 3 Canon EOS 250D MC-mod. mit Baader UV/IR-Sperrfilter

Abbildung 4 Canon EOS 250D MC-mod. mit Astronomik UV/IR-Blockfilter Typ L-3

EOS 60Da | Noch mehr Blau besitzt das Bild der Canon EOS 60Da. Dieses wird in den Kennlinien auch deutlich sichtbar. Einerseits liegt die Kennlinie der 60Da im kurzwelligen Bereich über den beiden anderen, und andererseits im langwelligen Bereich darunter. Vereinfacht ausgedrückt bedeutet dies: mehr Blau, weniger Rot.

ProPlanet 642 BP vs. UV/IR+RG 610 | Ein anderer Vergleich bietet sich im Bereich der Hα-Linie an: Kombination aus Baader UV/IR und RG 610 vs. Astronomik ProPlanet 642 BP. Während mit der Baader-Kombination grob betrachtet der Bereich 600–680 nm erfasst wird, erfasst der Astronomik-Filter grob betrachtet den Bereich 640–800 nm. Beide sollten also, was Hα betrifft, ähnliche Bilder ergeben, wobei die Baader-Kombination etwas mehr vom visuellen Spektrum durchlässt und das Bild daher etwas farbiger erscheinen sollte. Dem hingegen müsste der Astronomik-Clipfilter ein stärker rotbetontes Bild ergeben. Und genauso ist es. Ersteres wirkt wegen des höheren Anteils an kurzwelligerer Strahlung matt, während sich Letzteres in einem schönen satten Rot präsentiert.

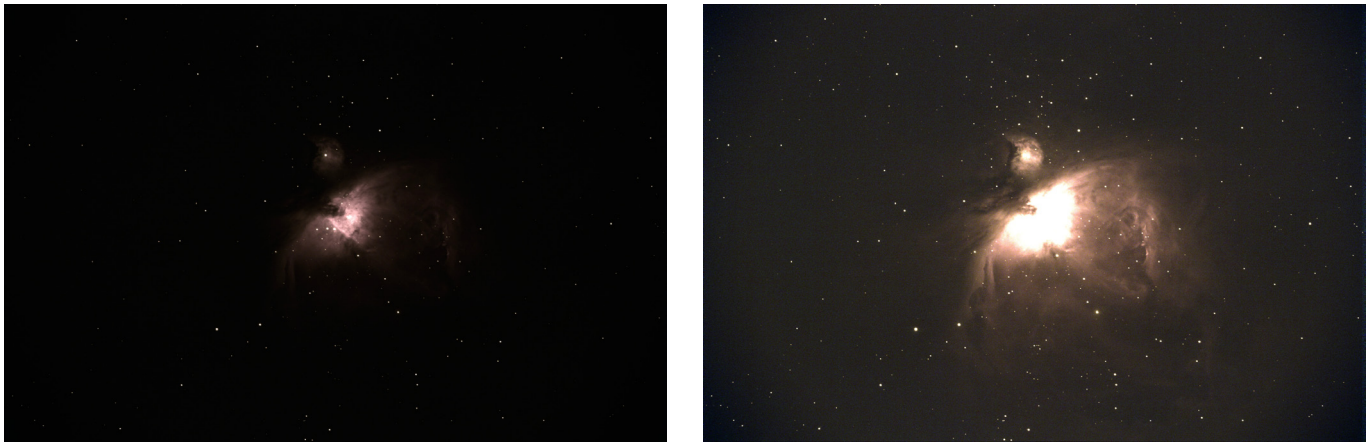

Abbildung 5 Canon EOS 250D MC-mod. mit Baader UV/IR-Sperrfilter und RG 610

Abbildung 6 Canon EOS 250D MC-mod. mit Astronomik ProPlanet 642 BP

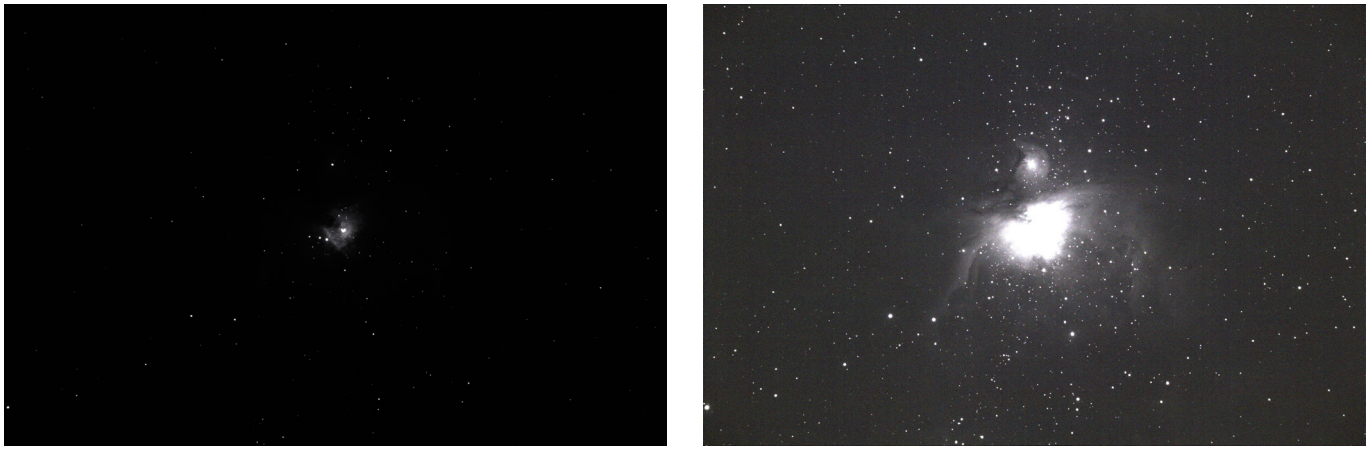

Abbildung 7 Canon EOS 250D MC-mod. mit Astronomik ProPlanet 807

Bewertung | Aus meiner Sicht gewinnen die beiden Astronomik-Filter UV/IR-Block L-3 und ProPlanet 642 BP gegenüber den UV/IR-Sperrfilter und RG610 von Baader durch einen kräftigen Kontrast und schönerem Farbempfinden.

Vignette | Ein weiterer Vorteil der Astronomik-Clipfilter ist die deutlich geringere Vignette.[1] Das liegt daran, die die beiden Baader-Filter als 1.25"-Filter verwendet wurden. Bei 2"-Filtern wäre dieser Nachteil nicht gegeben.

Fazit | Aber genau um diese Frage geht es: Kann man auf die Anschaffung der teuren Clipfilter verzichten, wenn man ohnehin die beiden anderen Okularfilter besitzt? Ganz im Stile von Loriot stelle ich also fest: Ein Leben ohne Clipfilter ist möglich, aber sinnlos.

ProPlanet 807 | Zum Schluss bleibt noch die Beurteilung des Bildes mit dem Astronomik-Clipfilter ProPlanet 807. Jenseits von H_α bei 656 nm und [SII] bei 670 nm ist in den Außenbereichen erwartungsgemäß deutlich weniger Strahlung vorhanden. Es fällt ferner auf, dass bei der Infrarotaufnahme mit dem 807-nm-Filter deutlich mehr Sterne zu sehen sind als bei der Aufnahme mit dem L3-Filter. Die Infrarotstrahlung kann bekanntlich besser durch Staub- und Gasmassen durchdringen.

Tipp: Sie können die Bilder aus dem PDF-Dokument herauslösen und in einem größeren Format abspeichern und betrachten. Die Originalaufnahmen wurden horizontal auf 2000 Pixel reduziert.

1 Für diesen Test wurden am Monitor die obere Tonwertgrenze stark strapaziert.