

# **VdS-Gemeinschaftsarbeit Rosettennebel: Zusammenführung von drei unterschiedlichen Aufnahmeorten und Optiken**



Quelle: Andreas Fink, 12. November 2012, Wikipedia „Rosettennebel“

**aus der Arbeit der AVL-Arbeitsgruppe "Deep Sky Fotografie"**

# Aufgabenstellung

- **Es sind drei unterschiedliche Aufnahmen des Rosettennebels mit drei unterschiedlichen Ausrüstungen an drei unterschiedlichen Orten gewonnen worden (Kontakt über die VdS-Mailingliste)**
- **Dabei wurden zwei Aufnahmen mit Schmalbandfiltern aufgenommen und mit jeweils einer CCD-Kamera**
- **Die dritte Aufnahme wurde mit einer DSLR-Kamera aufgenommen, die mit einem CLS-Filter von Astronomik bestückt war**
- **Geplant wurde, diese drei Aufnahmen so zusammenfließen zu lassen, dass das Bild der DSLR-Kamera die Farben (RGB) liefern sollte, während die Bilder der CCD-Kameras die Bild- und Detailtiefe (Luminanz) erhöhen sollten**
- **Beteiligt waren Mark Schocke (Oberhausen), Oliver Schneider (Leopoldshöhe, Nähe Bielfeld) und Kai-Oliver Detken (Grasberg bei Bremen)**

# Objekt und DSLR-Randdaten



Rosettennebel mit DSLR-Kamera

## Objekt:

- Rosettennebel
- Diffuser Emissionsnebel
- NGC 2237, NGC 2238, NGC 2239 und NGC 2246 bezeichnen verschiedene Teile des Nebels
- Enthält offenen Sternhaufen NGC 2244 im Zentrum, der den Nebel zum Leuchten bringt
- Entfernung: ca. 4.500 Lichtjahre
- Größe: 80 x 60 Bogenminuten
- Helligkeit: +6,00 mag

## Ausrüstung:

- Teleskop: LX90 mit Refraktor ED70 und Flattner
- Montierung: Gabel (Azimutal)
- Brennweite: 420 mm
- Öffnungsverhältnis: f/6
- Kamera: 1000Da (modifiziert)
- Filter: CLS-Filter Astronomik
- Dunkelbilder: 12
- Belichtung pro Bild: 60 sec
- ISO: 1.600 ASA
- Bildanzahl: 91
- Belichtungszeit: 91 min (1,5 Std.)
- Ort: Grasberg
- Aufnahmedatum: 25. November 2013

# Rosettennebel (1)



Bearbeitung mit DeepSkyStacker (DSS), Photoshop CS 5.5 (Tonwertkorrektur, Helligkeit/Kontrast-Korrektur), RC-Astro GradientXTerminator und Neat Image



# Rosettennebel (2)



Bearbeitung mit DeepSkyStacker (DSS), Photoshop CS 5.5 (Anpassung der Gradationskurve durch Setzen des Schwarzpunktes), RC-Astro GradientXTerminator und Neat Image



# CCD-Randdaten (1)



**Oliver Schneider: Rosettennebel  
mit CCD-Kamera im Schmalband  
in Bicolor**

## **Oliver Schneider:**

- **Kamera: Moravian G2-8300**
- **Filter: H $\alpha$  / OIII, 7nm , Baader**
- **Optik: Celestron C11, Hyperstar (f/2)**
- **Brennweite: 560 mm**
- **Aufnahmeprogramm: MaximDL**
- **Guiding: Mintron ExView für Dithering**
- **Belichtungszeit: H $\alpha$  = 52 x 4 min und  
OIII = 49 x 4 min (gesamt = 6 Std., 44 min)**
- **Bedingungen: sehr klar**
- **Ort: Balkonsternwarte Leopoldshöhe**
- **Datum: 12.-13.12.2013**
- **Bildverarbeitung:**
  - **Fitswork (Flat/Darks)**
  - **PixInsight (Bildausrichtung, -integration)**
  - **PS CS5 (Endbearbeitung)**

# CCD-Randdaten (2)



**Oliver Schneider: Rosettennebel mit CCD-Kamera im Schmalband in Bicolor**

# CCD-Randdaten (3)



Mark Schocke: Rosettennebel mit  
CCD-Kamera im Schmalband

## Mark Schocke:

- Kamera: Moravian G2-8300FW
- Filter:  $H\alpha$  / OIII, 12nm, Astronomik
- Optik: 3,5“ Refraktor (f5,5)
- Brennweite: 500 mm
- Belichtungszeit:
  - 18 x 10 min  $H\alpha$  und
  - 25x10 min OIII (7 Std., 10 min)
- Bedingungen: dunstig, ca. 80% Mond
- Ort: Oberhausen
- Datum: 12.-13.12.2013
- Bildverarbeitung:
  - PixInsight

# CCD-Randdaten (4)



Mark Schocke: Rosettennebel mit CCD-Kamera im Schmalband

# Zusammenführung der Aufnahmen

- **Dark-/Flat-kalibrierte Rohsummenbilder zur Verfügung stellen**
  - **H $\alpha$ - und OIII-Kanal als 32 Bit Fits-Bild**
  - **RGB-DSLR-Bild als TIF-Bild**
- **Exakte Ausrichtung der Bilder und Zusammenführung von Luminanz- und RGB-Kanälen**
- **Schmalbandinformation komplett als Luminanzbild bearbeiten**
- **RGB-Farben aus DSLR-Bild entnehmen**
- **Endgültige Farbkalibrierung durchführen (Sterne, Nebel)**
- **Ziele:**
  - **Schmalbandaufnahmen sollten wie normale RGB-Aufnahme aussehen**
  - **DSLR-Aufnahme soll mehr Tiefe (höhere Auflösung) erhalten**

# Umsetzungsschritte und Probleme

- **Zwei Bilder erstellen**
  - **H $\alpha$ -OIII-OIII: Farbkorrekte Darstellung des Nebels**
  - **H $\alpha$ -H $\alpha$ +OIII-OIII: Ausgeglichene Sternfarben**
- **Maske erstellen, um die Sternfarbe zu übernehmen**
  - **Sternenmaske um alle Sterne erstellt**
  - **Eigene Sternenmaske um große Sterne erstellt**
  - **Farbanpassung vorgenommen**
- **Probleme:**
  - **Es ergeben sich Ringe um die Sterne, weil die Maske nicht genau passt**
  - **Summenbild verliert an Auflösung wegen unterschiedlicher Öffnungen**
  - **Unterschiedliche Schmalband-Spektren (7 nm, 12 nm) erschweren die Bildzusammenführung**
  - **Ausrichtung aller Bilder machen Probleme durch unterschiedliche Brennweiten**



Bildausrichtungsdetailergebnis

# Bildzusammenführung (1)



Erste Version von Mark Schocke: DSLR-Originalfarben (RGB) und  
Luminanz durch CCD-Aufnahmen

# Bildzusammenführung (2)



Zweite Version von Mark Schocke: Kalibrierung der Sternfarben  
(OIII, H $\alpha$ +OIII)

# Bildzusammenführung (3)



**Dritte Version von Oliver Schneider: DSLR-Aufnahme als RGB und  
CCD-Aufnahmen als Luminanz**

# Fazit zur Gemeinschaftsarbeit

- **Es wurde ein gestecktes Ziel erreicht: die DSLR-Aufnahme erhielt durch die CCD-Aufnahmen mehr Detailtiefe**
- **Das zweite Ziel konnte nicht ganz erreicht werden, da die CCD-Aufnahmen selbst nur bedingt von dem RGB-Bild profitieren konnten**
  - **Unterschiedliche Brennweiten bereiteten beim Aufsummieren der Bilder Probleme, da Artefakte entstanden**
  - **Auf die Sternfarben zu kalibrieren hat wiederum zu einer Verfärbung des Nebels geführt**
  - **Regenbogenartige Artefakte um die meisten Sterne verhinderten eine zuverlässige Farbkalibrierung**
- **Sterne bekamen teilweise blaue und rote Höfe, die man allerdings erst beim hinein zoomen wahrnehmen kann**
- **Hinzu kam, dass die Bildecken durch die azimutale Nachführung des DSLR-Bildes leichte Verzerrungen enthielten, wodurch die Zusammenführung erschwert wurde**

# Abschließende Fragen

- **Wie sieht die korrekte Ausrichtung des Nebels aus? Man findet hierzu unterschiedliche Versionen im Internet**
- **Wie sieht die korrekte Farb-Kalibrierung aus bzw. wie ist diese zu erreichen (Nebel und Sterne)? Welche Farbe kommt der Realität am nächsten?**
- **Sollte auf Sterne und/oder den Nebel eine Farb-Kalibrierung vorgenommen werden?**
- **Macht es überhaupt Sinn unterschiedliche Brennweiten verschiedener Aufgaben miteinander zu kombinieren?**
- **Macht es Sinn DSLR-Aufnahmen und CCD-Aufnahmen miteinander zu kombinieren?**
- **Können Schmalbandaufnahmen mit normalen Aufnahmen kombiniert werden, um die „richtigen“ Farben zu erhalten?**
- **Können Emissionslinien verwendet werden, um den Farbanteil von „grün“ und „blau“ festlegen zu können?**

**Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!!**



Quelle: University College London, 05.07.2007, Wikipedia „Rosettennebel“