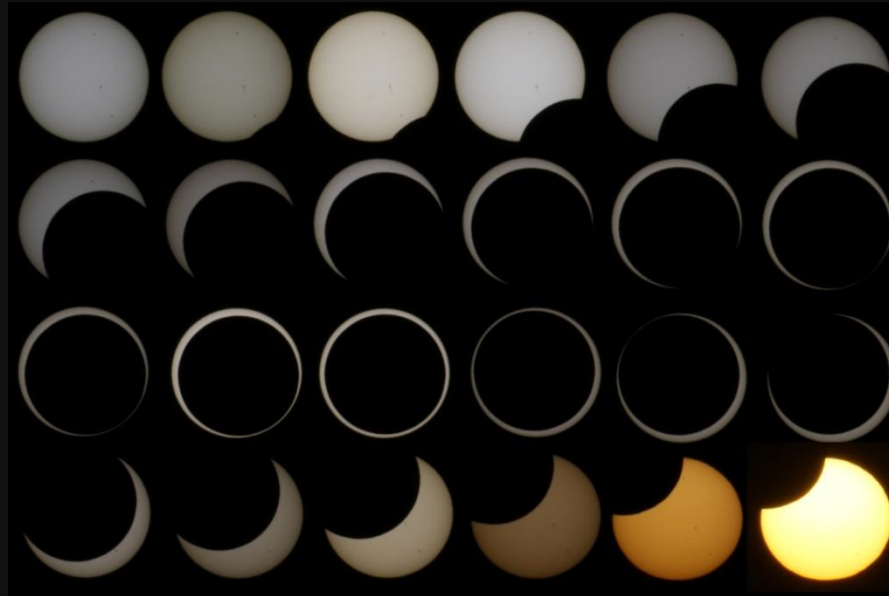


# Neue Erfahrungen mit der Bahtinov-Maske und dem GradientXTerminator

von Dr. Kai-Oliver Detken



Ringförmige Sonnenfinsternis am 20.05.12  
in Page, Arizona/Utah (USA)

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

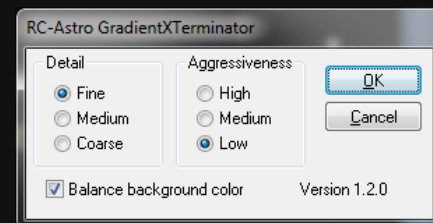
# Bahtinov-Maske für SC und Refraktor



- Scharfstellhilfe für Teleskope
- Mittels Live-View an der Kamera kann die Fokuseinstellung mit der Maske verbessert werden
- Auch visuell ist eine Scharfstellung möglich (größere Abbildung)
- Die Maske erzeugt ein strahlenförmiges Muster im Blickfeld des Betrachters
- Die ideale Schärfe ist dann erreicht, wenn der längste Strahl mittig erscheint und eine Bildsymmetrie erreicht wurde (mittleres Bild)
- Muss an hellen Sternen verwendet werden, da sonst die Strahlen zu dunkel sind

# Messier-Objekte

- Die Kugelsternhaufen M2 und M15 wurden im ersten Schritt nach Fokussierung mit der Bahtinov-Maske fotografiert
- Beide sind relativ hell und sollten daher mit kurzen Belichtungszeiten erfasst werden, um ein Ausbrennen zu vermeiden
- Größere Brennweite (wie beim SC-Teleskop) kann dadurch gut verwendet werden
- Kleinerer Brennweite ermöglicht bessere Übersichtsaufnahmen
- Aufnahmen entstanden mit SC-Teleskop und 1.600 mm (Reducer/Flattner) Brennweite
- Zusätzlich sollte die Vignettierung durch den RC-Astro GradientXTerminator kompensiert werden



# M2



**Objekt: M2**

**Entfernung: 36.000 Lichtjahre**

**Teleskop: LX90 mit SC Flattner/Reducer 0,8 verwendet**

**Montierung: Gabel (Azimutal)**

**Brennweite: 1.600 mm**

**Öffnungsverhältnis: f/8**

**Kamera: 1000Da (modifiziert)**

**Filter: Astronomik CLS-Filter**

**Fokussierung: Bahtinov-Maske**

**Dunkelbild: manuell**

**Belichtung: 60 sec**

**ISO: 1.600 ASA**

**Bildanzahl: 17**

**Ort: Grasberg**

**Aufnahmedatum: 06. Oktober 2012**

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)

# M2



# M15



**Objekt: M15**

**Entfernung: 33.500 Lichtjahre**

**Teleskop: LX90 mit SC Flattner/Reducer 0,8 verwendet**

**Montierung: Gabel (Azimutal)**

**Brennweite: 1.600 mm**

**Öffnungsverhältnis: f/8**

**Kamera: 1000Da (modifiziert)**

**Filter: Astronomik CLS-Filter**

**Fokussierung: Bahtinov-Maske**

**Dunkelbild: manuell**

**Belichtung: 60 sec**

**ISO: 1.600 ASA**

**Bildanzahl: 17**

**Ort: Grasberg**

**Aufnahmedatum: 11. Oktober 2012**

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)

# M15





# Ergebnisse

- **Die Fokussierung der Bahtinov-Maske hat erfolgsversprechende Resultate erbracht**
  - Die Fokussierung kann visuell leichter erfolgen, als fotografisch, da die Strahlengänge größer sichtbar werden
  - Maske muss nach Fokussierung vorsichtig wieder entfernt werden, ohne auf die Optik zu fassen
  - Jede Optik benötigt eine eigene Maske (für SC und Refraktor)
  - Computernutzung entfällt bei Einsatz der Maske
- **RC-Astro GradientXTerminator**
  - Plug-in für PS5.1 64 Bit schafft bei Himmelshintergrund eine gleichmäßig Fläche
  - Vorsichtige Nutzung ist erforderlich, da sonst auch Teile des Objektes mit erfasst werden



# Nebelregionen

- **Bahtinov-Maske und GradientXTerminator wurden auch an Nebelregionen ausprobiert**
- **In diesem Fall wurden der Herznebel (IC1805) und der Embryonebel (IC1848) ausgewählt (wird auch Seelennebel genannt)**
- **Die Emissionsnebel bestehen aus Gaswolken und dunklen Staubbereichen, die Plasma von ionisiertem Wasserstoff und freien Elektronen enthalten**
- **Das rote Glimmen beider Nebel stammt von der  $H\alpha$ -Linie des angeregten Wasserstoffs und kann nur mit einer umgebauten DSLR-Kamera gut erfasst werden**
- **Kleine Brennweiten müssen für die Fotografie eingesetzt werden, da die Nebel eine ziemliche Größe am Nachthimmel besitzen**

# IC 1805 – Herznebel



**Objekt:** IC 1805 - Herznebel (Emissionsnebel mit einem offenen Sternhaufen im Inneren)

**Entfernung:** 7.500 Lichtjahre

**Teleskop:** LX90 mit Refraktor ED70 und Flattner

**Montierung:** Gabel (Azimutal)

**Brennweite:** 420 mm

**Öffnungsverhältnis:** f/6

**Kamera:** 1000Da (modifiziert)

**Filter:** CLS-Filter Astronomik

**Fokussierung:** Bahtinov-Maske

**Dunkelbild:** manuell

**Belichtung:** 60 sec

**ISO:** 1.600 ASA

**Bildanzahl:** 44

**Ort:** Grasberg

**Aufnahmedatum:** 08. Oktober 2012

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)

# IC 1805 - Herznebel



# IC 1848 – Embryonebel



**Objekt:** IC 1848 - Emissionsnebel im Sternbild Cassiopeia

**Entfernung:** 7.500 Lichtjahre

**Teleskop:** LX90 mit Refraktor ED70 und Flattner

**Montierung:** Gabel (Azimutal)

**Brennweite:** 420 mm

**Öffnungsverhältnis:** f/6

**Kamera:** 1000Da (modifiziert)

**Filter:** CLS-Filter Astronomik

**Fokussierung:** Bahtinov-Maske

**Dunkelbild:** manuell

**Belichtung:** 60 sec

**ISO:** 1.600 ASA

**Bildanzahl:** 68

**Ort:** Grasberg

**Aufnahmedatum:** 16. Oktober 2012

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)



# IC 1848 – Embryonebel



# Ergebnisse

- **Exakte Ausrichtung des Teleskops auf die Nebelregionen war enorm wichtig, da das Objekt quasi den ganzen Bereich bei 420 mm Brennweite annahm**
- **Fokussierung mittels Bahtinov-Maske war auch am Refraktor sehr hilfreich, da an den Nebeln keine Scharfjustierung mehr möglich war**
- **Optisch waren beide Nebel nicht zu erkennen, was auch für die einzelnen fotografischen Ergebnisse zutraf**
- **Selbst das gestackte Ergebnis brachte kaum die Nebelregionen hervor (speziell beim IC 1848)**
- **Die Bildverarbeitung nahm daher einen wesentlich größeren Zeitraum ein, als bei bisherigen Objekten**

# Bildverarbeitungsschritte

- **RAW-Bilder zu einem TIF-Bild in DeepSkyStacker stacken**
- **Tonwertkorrektur in Photoshop PS5.1 durchführen (evtl. 2x)**
- **Gradationskurven anpassen, um dunklere Bildteile aufzuhellen, während die hellen unverändert bleiben**
- **Mittlere Pipette bei Gradationskurven anklicken und eine Himmelsregion anklicken, die damit zur farblosen Referenzstelle erklärt wird**
- **GradientXTerminator vorsichtig angewandt mit Detail „Fine“ und Aggressiveness „Low“**
- **Zusätzliche Ebene einführen und Hintergrund kopieren**
- **Farbton/Sättigung unter Bildkorrektur anwählen und nur die Rottöne verändern (+30-50)**
- **Weichzeichnen der Ebene durch Gaußscher Weichzeichner mit einem Radius von 4 Pixel**
- **Anschließend den Überblendmodus der Ebene 1 von „Normal“ auf „Farbe“ ändern, um nur die Farbinformationen zu übertragen**
- **Dadurch wird ein scharfes Bild wieder erreicht, mit höherem Rotanteil, das jetzt mit der ursprünglichen Ebene wieder zusammengeführt wird**



# Milchstraßenbeispiel 1

**Vorteile der beschriebenen Bildverarbeitungsschritte lassen sich auch auf andere Aufnahmen anwenden:**



**Teleskop: Super-Takumar-Objektiv 55/1.8 M42 ohne Teleskop**

**Montierung: Stativ**

**Brennweite: 55 mm**

**Öffnungsverhältnis: f/1,8**

**Kamera: 1000Da (modifiziert)**

**Filter: kein**

**Dunkelbild: kein**

**Belichtung: 15 sec**

**ISO: 1.600 ASA**

**Bildanzahl: 32**

**Ort: Page, USA**

**Aufnahmedatum: 19. Mai 2012**

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)

# Milchstraßenbeispiel: vorher





# Milchstraßenbeispiel: nachher



# Milchstraßenbeispiel 2

**Vorteile der beschriebenen Bildverarbeitungsschritte lassen sich auch auf andere Aufnahmen anwenden:**



**Teleskop: Super-Takumar-Objektiv 55/1.8 M42 ohne Teleskop**

**Montierung: Stativ mit AstroTrac TT320X-AG**

**Brennweite: 55 mm**

**Öffnungsverhältnis: f/1,8**

**Kamera: 1000Da (modifiziert)**

**Filter: kein**

**Dunkelbild: kein**

**Belichtung: 2 min**

**ISO: 800 ASA**

**Bildanzahl: 1**

**Ort: Sardinien, Italien**

**Aufnahmedatum: 23. August 2012**

**Softwarebearbeitung:**

- DeepSky-Stacker
- Photoshop CS5.1
- RC-Astro GradientXTerminator (Plug-in PS5.1)
- Neat Image Software (Plug-in PS5.1)



# Milchstraßenbeispiel 2: vorher





# Milchstraßenbeispiel 2: nachher



# Fazit

- **Durch die Bildverarbeitung kann eine Menge an Bildinformationen gewonnen werden, die sonst verloren gehen**
- **Trotzdem muss das Ursprungsbild eine entsprechende Qualität aufweisen**
- **RAW-Bilder erwiesen sich als besser zu verarbeiten, als JPEG-Bilder – dies ist allerdings nicht immer der Fall**
- **Photoshop CS5.1 geht feingliedriger mit den Änderungen um, als Photoshop Elements**
- **GradientXTerminator muss bei Nebeln mit Vorsicht eingesetzt werden, da sonst ganze Nebelregionen verschwinden (z.B. Detail „Fine“, Aggressiveness „Low“)**



**Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!!**

