

ASI-Kamerakopplung mit 200mm-Objektiv, Nachführungsfehler und Farbkalibrierung



Montierung CEM60 von iOptron mit TS PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO

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

Inhalt

- **Erste Kopplung einer ASI-Kamera mit 200 mm Foto-Objektiv**
 - **CCD-Halterung**
 - **Adapter**
 - **Fazit**
- **Hartnäckigen Nachführungsfehlern auf der Spur**
 - **Bildbeispiele**
 - **Autoguiding-Messwerte**
 - **Fazit**
- **Farbkalibrierung von Astrobildern**
 - **Bildvergleiche**
 - **Projekt mit Mark Schocke**
 - **Fazit**

Nutzung eines Fotoobjektivs (1)

- Nach ausgiebigen Tests an Teleskopen, stand als nächstes die Kopplung mit einem Fotoobjektiv auf der Agenda
- Hierzu gibt es verschiedene Adaptermöglichkeiten, um CCD-Kameras mit Canon-Objektiven zu verbinden
- Wichtig dabei ist immer der korrekte Abstand vom Foto-Chip zum Objektiv
- ZWOptical bietet hierfür einen Halter mit Fotostativanschluss an
 - Der Halterring passt an alle gekühlten ASI-Kameras mit 78 oder 86 mm Durchmesser
 - Der Adapter besitzt eine Prismenschiene mit einem Fotostativ-Innengewinde
 - Seitliche Öffnung der Kühlung bleibt frei
- Dadurch kann die ASI-Kamera Piggyback auf einem Teleskop oder an einem Fotostativ (Reisemontierung) genutzt werden



Halterring von ZWOptical mit ASI-Kamera



Halterring von ZWOptical ohne Kamera

Nutzung eines Fotoobjektivs (2)

- **Zusätzlich ist dann aber noch ein Adapter für das Fotoobjektiv notwendig**
 - **Anschluss Objektivseite: Canon EOS-Bajonett innen**
 - **Anschluss Kameraseite: T2-Außengewinde**
- **Der Adapter kann auf den Millimeter genau auf die Kamera und das EOS-Objektiv eingestellt werden**
- **M48-Gewinde zum Anschluss von Filtern ist ebenfalls vorhanden**
- **Der Adapter ist für CCD-Kameras von 11 mm bis 18 mm Arbeitsabstand geeignet**
- **Es passen zum Beispiel ASI Kameras mit 17,5 mm Arbeitsabstand oder auch die meisten ATIK CCD-Kameras**
- **Allerdings muss der korrekte Abstand durch einige Testbilder erst ermittelt werden**



ZWOptical-Adapter für CCD-Kameras



Abstandseinstellungen möglich

Nutzung eines Fotoobjektivs (3)

- Neu auf dem Markt der EOS-Adapter ist der Artesky-Filterhalter
- Der Arbeitsabstand vom Foto-Chip zum Objektiv muss nicht eingestellt werden: Kameras mit 17,5 mm Arbeitsabstand können direkt angeschlossen werden
- Dies betrifft alle ASI-Kameras von ZWOptical
- Aber auch andere CCD-Kameras werden dadurch unterstützt: Atik, Touptek, QHY, Altair
- Es sind die gleichen Anschlüsse sind vorhanden:
 - Anschluss Objektivseite: Canon EOS-Bajonett innen
 - Anschluss Kameraseite: T2-Außengewinde
- Durch die Filterschublade lassen sich beliebige 2“ Filter ohne Berücksichtigung des Arbeitsabstandes nutzen, z.B. IDAS, H-Alpha, O-III.
- Einen Filterhalter für 1,25“ kann nachbestellt werden



Artesky-Filterhalter mit Filterschublade



Erstes Ergebnis (1)

- **Der Artesky-Filterhalter wurde mit einem Sigma 70-200 mm F2,8 EX DG OS HSM-Objektiv getestet**
- **Dabei kam ein IDAS-Nebelfilter zum Einsatz**
- **Als Kamera wurde die ZWOptical A.S.I.071MCpro genutzt**
- **Der Filterhalter wurde Piggyback auf einem APO-Refraktor verwendet**
- **Als Objekt wurde der Fragezeichen-Nebel (NGC 7822) ausgewählt, der 1829 von John Herschel entdeckt wurde und eine enorme Größe am Himmel besitzt (Durchmesser von 100 Lichtjahren)**
- **Dabei musste im Vorfeld geklärt werden, wie man die Blende 4 bei dem Teleobjektiv einstellen kann, wenn sich keine Canon-Kamera daran befindet! Denn an der CCD-Kamera kann keine Blende ausgewählt/eingestellt werden**
- **Blende 4 wird normalerweise genutzt, um eine bessere Sternabbildung zu bekommen!**
- **Die Lösung ist wie folgt:**
 - **Sigma-Objektiv an Canon-Kamera anschließen**
 - **Blende 4 einstellen und Objektiv bei angeschalteter Kamera abziehen**
 - **Objektiv an Filterhalter und CCD-Kamera anschließen**

Erstes Ergebnis (2)

ZWOptical
A.S.I.071MCpro, 62
Bilder á 3 min, M-Gen-
Autoguiding, Dithering,
Flats/Bias: 30, Gain = 0,
Gesamtbelichtung:
3 Stunden



Mond stand mit 88,6%
am Himmel am 22.
August 2018



Fazit des ersten Bildresultats

- **Unterschiedliche Blenden lassen sich über eine Canon-Kamera einstellen**
- **Das Teleobjektiv behält die Blende, obwohl keine Verbindung mehr zur Canon-Kamera mehr besteht**
- **Alternativ lassen sich ältere Objektive mit manueller Blendeneinstellung verwenden oder sog. Blendenringe**
- **Es traten keine verzerrten Sterne auf, d.h. der Arbeitsabstand war optimal**
- **Bei der Handhabung tauchte ein weiteres Problem auf: das Abziehen des Objektivs vom EOS-Bajonettverschluss ist nicht trivial**
- **Hierzu muss eine seitliche Schraube in die richtige Richtung gedrückt werden, was einige Übung erfordert**
- **Insgesamt ist nun aber ein Anschluss beider ASI-Kameras an verschiedene Canon-Objektive möglich geworden**
- **Somit können auch Weitwinkelaufnahmen mit gekühlten CCD-Kameras entstehen**
- **Durch die Filtertechnik ist es auch möglich H-Alpha-Aufnahmen umzusetzen oder die Falschfarbentechnik einzusetzen**

Hartnäckige Nachführfehler

- Nachdem auf ATHOS mit Nachführfehlern bei der EQ5 gekämpft werden musste, ist dieses Problem leider irgendwie nach Deutschland mitgenommen worden
- Nach der „Nacht der Teleskope“ bei der AVL traten bei der CEM60 auf einmal ähnliche Probleme auf
 - Trotz des Autoguidings wurden die Sterne nicht mehr rund
 - Das Phänomen war nicht auf die Ecken begrenzt, sondern zog sich über das gesamte Bildfeld!
- Folgende Fehlerquellen wurden in Betracht gezogen:
 - Flattner
 - Optik des Teleskops
 - Autoguiding
 - Leitrohr-Shifting
 - Montierung
 - Kamera
- Der Fehler trat „komischerweise“ aber nur bei bestimmten Himmelsobjekten auf (z.B. NGC 7331)



Bildbeispiele NGC 7331 (1)



ZWOptical A.S.I.183MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flatteners, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 2 Stunden,
Datum: 05. Oktober 2018



Bildbeispiele NGC 7331 (2)



ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flatteners, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 3 Stunden,
Datum: 07./10. Oktober 2018



Bildbeispiele NGC 7331 (3)

Einzelbild vom 07. Oktober 2018



Einzelbild vom 12. Oktober 2018



Ohne Autoguiding wurden die Sternenstriche noch länger!

Bildbeispiel Stephans Quintett



ZWOptical A.S.I.183MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flatteners, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 4 Stunden,
Datum: 13. Oktober 2018



Bildbeispiel NGC 772



ZWOptical A.S.I.183MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flatteners, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 3 Stunden,
Datum: 15. Oktober 2018

© Dr. Kai-Oliver Detken



Bildbeispiele Hantelnebel (1)



ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flattener, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 2,5 Stunden,
Datum: 12. Oktober 2018



Bildbeispiele Hantelnebel (2)



ZWOptical A.S.I.183MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flatteners, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 2,5 Stunden,
Datum: 12. Oktober 2018

Bildbeispiele Elefantenrüsselnebel (1)



ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flattener, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, 719 mm
Brennweite, Belichtungsdauer: 3 Stunden, Datum: 18. September 2018



Bildbeispiele Elefantenrüsselnebel (2)



ZWOptical A.S.I.183MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS-Optics Field Flattener, 2" Corrector, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 910 mm Brennweite, Belichtungsdauer: 7 Stunden,
Datum: 12. Oktober 2018

Autoguiding-Messwerte (1)

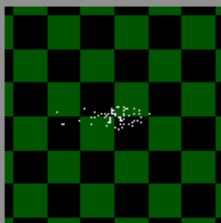
Objekt NGC 7331:

Guided external exposure #16 2018. 10. 07.

Exposure info

Start 22:27:21.4
Time 179.9
End 22:30:21.3

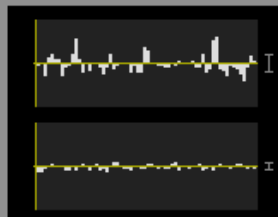
Point spread



64 star positions, 0.35 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 59 times.
DEC correction signal sent 50 times.

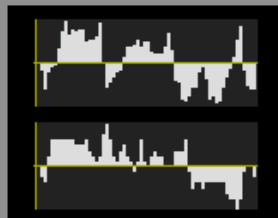
Guide star drifts

RA mean -0.01 px
std. 0.55 px
DEC mean -0.01 px
std. 0.17 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 2.53 sec
DEC scale 0.44 sec

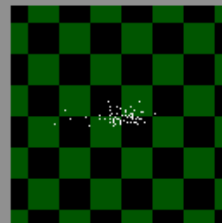


Guided external exposure #22 2018. 10. 07.

Exposure info

Start 22:45:55.8
Time 177.7
End 22:48:53.5

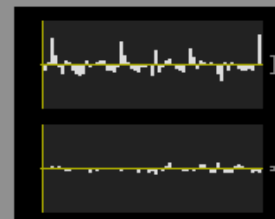
Point spread



63 star positions, 0.35 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 59 times.
DEC correction signal sent 44 times.

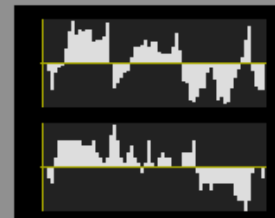
Guide star drifts

RA mean -0.06 px
std. 0.59 px
DEC mean -0.01 px
std. 0.18 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 2.66 sec
DEC scale 0.59 sec



- Unterschiede im Timing (179.9 zu 177,7)
- Große Unterschiede bei RA mean (Einnordung)
- Relativ hohe RA std. Werte

Autoguiding-Messwerte (2)

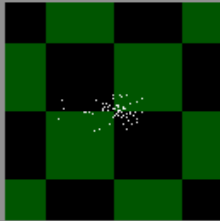
Objekt Elefantenrüsselnebel:

Guided external exposure #14 2018. 10. 14.

Exposure info

Start 20:51:08.0
Time 119.3
End 20:53:07.3

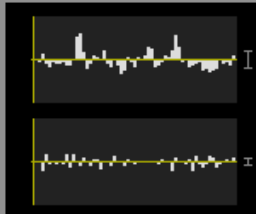
Point spread



59 star positions, 0.49 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 48 times.
DEC correction signal sent 37 times.

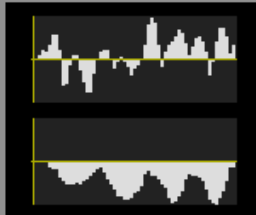
Guide star drifts

RA mean -0.00 px
std. 0.27 px
DEC mean -0.01 px
std. 0.12 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 1.41 sec
DEC scale 0.31 sec

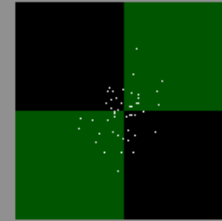


Guided external exposure #108 2018. 10. 15.

Exposure info

Start 0:31:29.3
Time 118.5
End 0:33:27.8

Point spread



47 star positions, 0.40 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 33 times.
DEC correction signal sent 27 times.

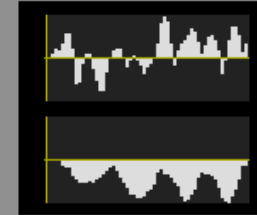
Guide star drifts

RA mean -0.01 px
std. 0.10 px
DEC mean 0.01 px
std. 0.13 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 0.59 sec
DEC scale 0.31 sec



- Sehr gute Einnordungswerte (RA mean)
- Geringe RA/DEC std. Werte (es muss weniger korrigiert werden)
- Ebenfalls Unterschiede beim Timer

Hartnäckige Nachführfehler (2)

- **Am Hantelnebel waren mit beiden Kameras keinerlei Fehler zu erkennen**
- **Bei NGC 7331 konnte der Nachführungsfehler auch nach einer Woche reproduziert werden (er trat immer wieder auf)**
- **Ausschließkriterium:**
 - **Kamera: Nachführ-Fehler traten an beiden Kameras auf und dann auch wieder nicht**
 - **Optik des Teleskops: da einige Aufnahmen an Objekten einwandfrei wurden, kann es nicht an der Optik liegen**
 - **Autoguiding: Messkurven zeigten leichte Abweichungen**
 - **Leitrohr-Shifting: eine Rändelschraube wurde beschädigt beim Transport zur Nacht der Teleskope (wurde wieder ersetzt)**
 - **Flattner: Problem taucht an verschiedenen Flattnern/Reducern auf**
 - **Montierung: Fehler müssten bei jedem Objekt auftreten**
- **Leitrohr-Shifting:**
 - **Shifting entsteht, wenn sich aus irgendeinem Grund das Gesichtsfeld des Guiders und der Hauptkamera gegenseitig verschieben, während der Aufnahme**
 - **Shifting ist ein mechanisches Problem**
 - **Ob man Shifting hat, ist leicht festzustellen. Was daran schuld ist, ist dafür umso schwerer festzustellen!**

Neue Bildergebnisse: NGC 7331 (1)



ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 719 mm Brennweite, Datum: 03. November 2018



Neue Bildergebnisse: NGC 6888 (2)



ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Refraktor TS
PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 719 mm Brennweite, Datum: 07./08. November 2018



Autoguiding-Messwerte (3)

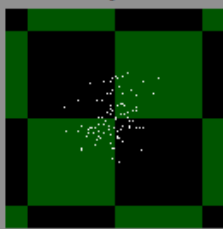
Objekt Crescent-Nebel (NGC 6888):

Guided external exposure #16 2018. 11. 07.

Exposure info

Start 20:01:21.7
Time 180.1
End 20:04:21.8

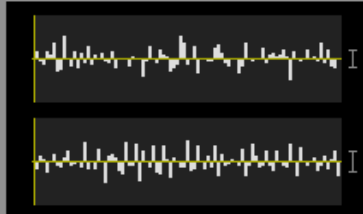
Point spread



89 star positions, 0.49 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 67 times.
DEC correction signal sent 76 times.

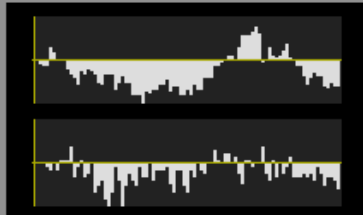
Guide star drifts

RA mean -0.04 px
std. 0.21 px
DEC mean -0.02 px
std. 0.24 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 2.25 sec
DEC scale 1.09 sec

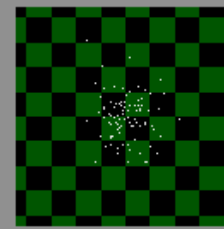


Guided external exposure #28 2018. 11. 07.

Exposure info

Start 20:38:59.5
Time 180.1
End 20:41:59.6

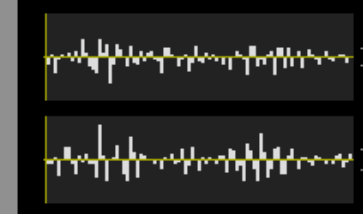
Point spread



89 star positions, 0.49 guiding frames/sec.
RA correction signal sent 88 times.
DEC correction signal sent 80 times.

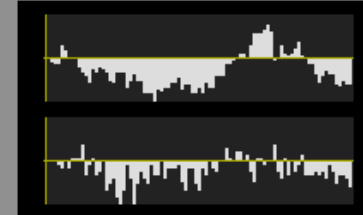
Guide star drifts

RA mean -0.01 px
std. 0.74 px
DEC mean -0.01 px
std. 0.92 px



Approx. tracking error of the mount (corrections required)

RA scale 1.53 sec
DEC scale 1.13 sec



- Schwankende Einnordungswerte (RA mean)
- Schwankende RA/DEC std. Werte (es muss häufig korrigiert werden)
- Timer liegt gleich und bei genau 3 min

Hartnäckige Nachführfehler (3)

Nachdem erfolgreich NGC 7331 und NGC 6888 aufgenommen wurde, ist auf das neue Objekt IC410 im Fuhrmann geschwenkt worden mit ähnlichen Nachführfehlern:



Bildbeispiele am gleichen Himmelsobjekt zeigen, dass der Bildfehler mit der Zeit zunahm!

Fazit Nachführfehler

- Die Nachführfehler minimierten sich nachdem die zweite Schraube am Leitrohr wieder befestigt wurde
- Die Nachführung arbeitete in allen Fällen sauber – die Autoguiding-Ergebnisse brachten keine Klarheit (innerhalb normaler Parameter)
- Durch die Verwendung unterschiedlicher Kameras/Reducer konnte auch ein Optikfehler ausgeschlossen werden
- Das Leitrohr-Shifting tritt nur noch in Nordausrichtung auf
- Komischerweise werden die noch auftretende Fehler durch das Aufsummieren der Einzelbilder teilweise kompensiert bzw. wirkten sich nicht mehr unbedingt negativ auf das Ergebnis aus
- Der Fehler konnte trotzdem bisher nicht komplett beseitigt werden!
- Fazit: Leitrohr-Shifting kann auch bei kleineren Leitrohren auftreten!

Farbkalibrierung von Astrobildern

- Thesen:

- Farbkameras nehmen das Himmelsobjekt so auf, wie es wirklich ist
- Schmalbandaufnahmen und Filtertechniken verfälschen die Farbwiedergabe
- Eine Farbkalibrierung des bearbeitenden Bildes ist daher meistens erforderlich

- Eigene Erfahrungen:

- Beispiel 1: Der Lagunennebel wird unterschiedlich farblich wiedergegeben, abhängig von der Himmelsqualität und der eingesetzten Filter
- Beispiel 2: Der Trifidnebel kann unterschiedlich bearbeitet werden, um den Rot- und Blauanteil stärker hervorzubringen
- Jede (Farb-)Kamera hat ihre „eigene“ Farbdarstellung (mal mehr ins grünliche oder eine geringere Farbsättigung)

Lagunennebel im Vergleich

Kamera: Canon 700Da, Filter: CLS, Ort: Rhodos



Kamera: Canon 700Da, Filter: kein, Ort: La Palma

Trifidnebel unterschiedlich bearbeitet

Der rötliche Anteil wird stärker betont bzw. angehoben:



Frage- und Feststellungen

- **Welche Darstellungsart des Lagunennebels ist korrekt?**
 - Der Filter verfälscht eigentlich das Bildergebnis
 - Trotzdem wird dieses Bild als „richtiger“ empfunden
- **Welche Darstellungsart des Trifidnebels ist korrekt?**
 - Die blässere Bearbeitung entspricht mehr dem tatsächlichen Resultat
 - Die kräftigere Farbbearbeitung wird wiederum als „richtiger“ empfunden
- **Fazit:**
 - Die Sternfarben verschieben sich i.W. durch Empfindlichkeit der Kamera, Transparenz, u.ä. um einige Prozent je Kanal
 - Beim Hintergrund reicht etwas Streulicht, um den Farbton komplett zu verkehren
 - Folglich müssen eigentlich ganz andere Korrekturfaktoren und eine Grenze in der Helligkeit dazwischen definiert werden

Gemeinsames Projekt mit Mark Schocke

- **Es wurde mal wieder ein gemeinsames Projekt mit Mark Schocke nach Besuch der BoHeTa geplant**
- **Als gemeinsames Objekt wurde der Emissionsnebel IC 410 im Sternbild Fuhrmann ausgewählt, der sog. „Kaulquappen“ als Sternentstehungsgebiete enthält**
- **Folgende Arbeitsteilung wurde vorgenommen:**
 - **Mark Schocke (Oberhausen): H-Alpha- und OIII-Aufnahmen: 7 Stunden**
 - **Kai-Oliver Detken (Grasberg): RGB-Aufnahmen mit IDAS-Filter: 15 Stunden**
- **Folgende Teleskope wurden verwendet:**
 - **Mark Schocke (Oberhausen): Lacerta Newton 200/800 mit 800 mm Brennweite**
 - **Kai-Oliver Detken (Grasberg): Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO mit TS PHOTOLINE 3“-Korrektor mit 719 mm Brennweite**
- **Folgende Kameras wurden verwendet:**
 - **Mark Schocke (Oberhausen): Moravian G2-8300**
 - **Kai-Oliver Detken (Grasberg): ZWOptical A.S.I.071MCpro**

IC 410 mit Photoshop (1)



- Erster Versuch der Verarbeitung von RGB und H-Alpha/OIII
- RGB, OIII und Ha lagen fertig kalibriert vor (Darks, Flats, Bias)
- Unterschiedliche Farbtöne des Nebels lassen sich ausmachen
- Allerdings ist die Nebelfarbe noch nicht rötlich genug
- Die “Kaulquappen”-Regionen gehen etwas unter, aufgrund der Sternendichte und der fehlenden Farbdifferenzierungen
- Die Sterne kommen durch die RGB-Bilder stärker zum tragen
- Der OIII-Anteil geht bei der Kombination der Summenbilder unter

ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor, Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f/7-Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron CEM60, 719 mm Brennweite, Datum: 15./16./17. November 2018



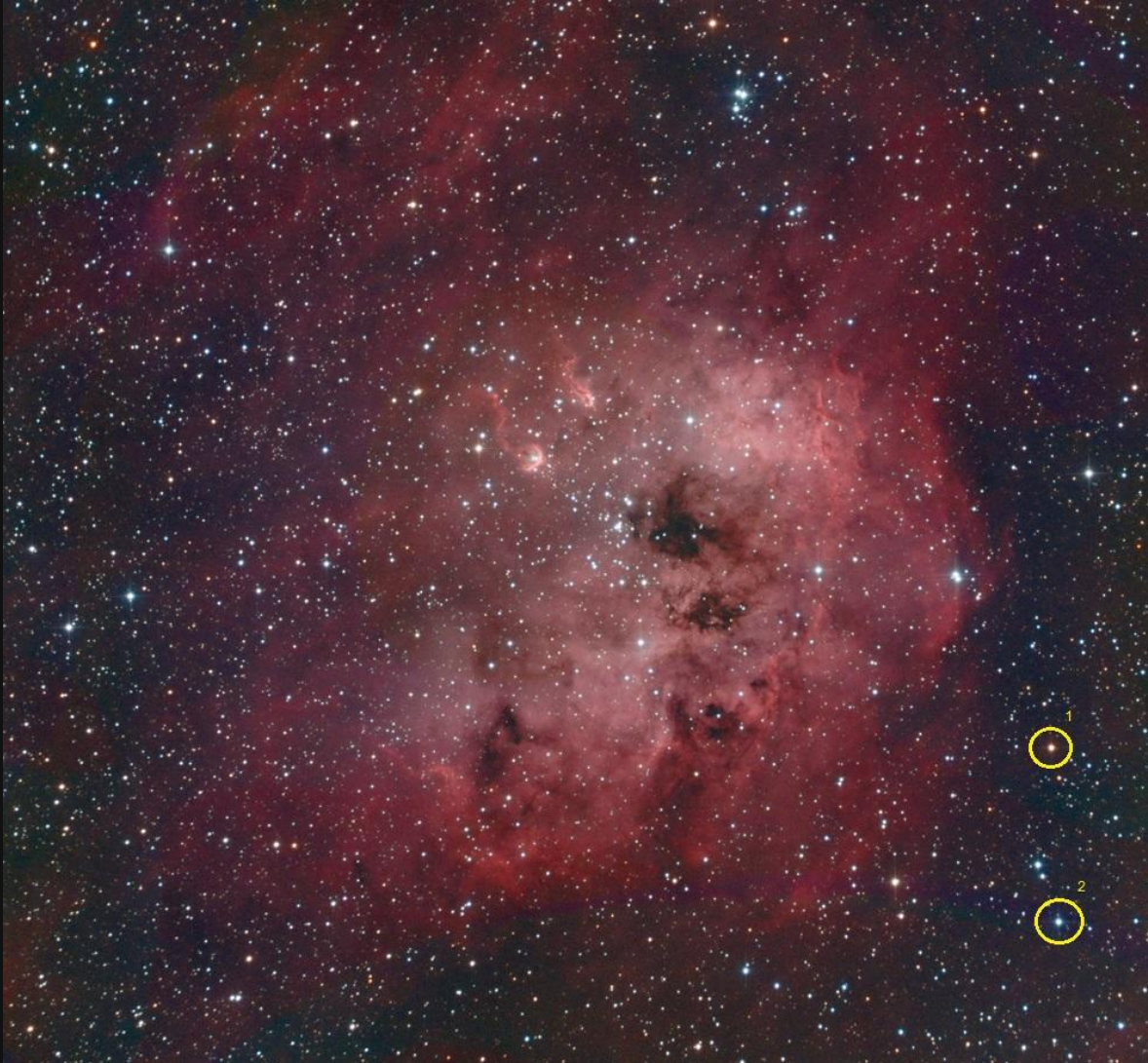
IC 410 mit PixInsight (2)



- **Zweiter Versuch der Verarbeitung von RGB und H-Alpha/OIII**
- **Farbkalibrierung erfolgte in PixInsight**
- **Die beiden Schmalbandaufnahmen wurden dabei als Luminanz-Signal verwendet, was zu einem kontrastreichen Nebel und einem weniger dominanten Sternenfeld führte**
- **Die farblichen Details, die auch in diesem Ha-dominierten Nebel vorhanden sind, wurden dem Farbbild durch Kalibrierung an einem Stern entnommen**
- **Bei der Kombination sollte erreicht werden, dass die feine Farbdifferenzierung der Aufnahme erhalten bleibt und die kontrastreichen Schmalbandaufnahmen lediglich das Gerüst der Aufnahme bilden**

Moravian G2-8300 + A.S.I.071MCpro, IDAS-Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, Lacerta Newton 200/800 + Refraktor TS PHOTOLINE
130 mm-f/7-Triplett-APO, Autoguiding, 800 + 719 mm Brennweite, Datum: 13./15./16./17. November 2018

Farbkalibrierung (1)



- Farbkalibrierung anhand der Sterne:
 - Stern 1: $B-V = 1,56$ mag → orange
 - Stern 2: $B-V = 0,05$ mag → blau
- Dies wird von unterschiedlichen Software-Tools unterstützt:
 - Regim
 - PixInsight
- Fazit: Es ergaben sich trotzdem unterschiedliche Ergebnisse!

Farbkalibrierung (2)



- Bei dieser dritten Version wurden nur die RGB-Daten verarbeitet
- Die Farbkalibrierung wurde mit Regim durchgeführt
- Regim unterscheidet allerdings nicht zwischen hellen/dunklen Teilbereichen, sondern versucht eine Farbkalibrierung anhand der Sternfarbe auf das Gesamtbild anzuwenden
- Die Haupteigenschaft von PixInsight ist, dass es einem viel Freiheit und Transparenz in den Prozessen gibt. Die verwendeten Parameter haben physikalische Entsprechungen!

ZWOptical A.S.I.071MCpro, IDAS-
Nebelfilter LPS-P2-48 2" von Hutech, TS
PHOTOLINE 3" 0,79x, 4-Element-Korrektor,
Refraktor TS PHOTOLINE 130 mm-f/7-
Triplett-APO, M-GEN Autoguiding, iOptron
CEM60, 719 mm Brennweite, Datum:
15./16./17. November 2018

Fazit Farbkalibrierung

- Eine Farbkalibrierung kann/sollte anhand von Sternenkatalogen durch bekannte Sternfarben erfolgen
- Trotzdem werden je nach Software-Tool unterschiedliche Ergebnisse erzielt (Regim versus PI)!
- Es sollte daher die Physik mit einbezogen werden (z.B. wie HII-Regionen normalerweise aussehen)
- Die Bildverarbeitung obliegt aber u.a. auch dem persönlichen Geschmack des Bildautors
- Gibt es daher eine absolut richtige Darstellung?

Herzlichen Dank für Eure Aufmerksamkeit!



Kompletter Regenbogen mit Doppelstruktur über Grasberg; Mosaik aus drei Bildern