

Planetarium Wolfsburg: Astrofotografie in 360 Grad

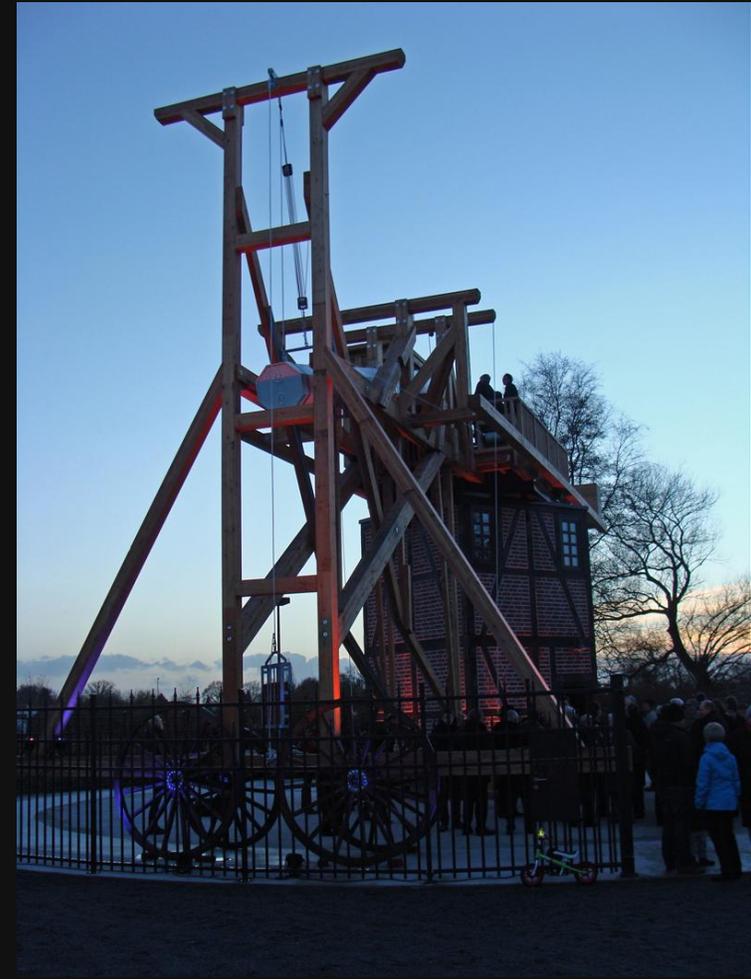
*Neue Möglichkeiten durch gekühlte CMOS-Kamerachips
in der Deep-Sky-Fotografie*



von
Dr. Kai-Oliver Detken

Astronomische Vereinigung Lilienthal (AVL)

- **Jahr 2000:** Gründung Astronomische Vereinigung Lilienthal (AVL), u.a. aufgrund des geschichtlichen Hintergrunds
- **Jahr 2004:** Ausgründung des Projekts Telescopium Lilienthal zum Aufbau des 27-Fuß-Teleskops von Schroeter aus dem Jahr 1793
- **Jahr 2009:** Gründung der Astrofotogruppe Deep-Sky bei der AVL
- **Jahr 2015:** Einweihung des Schroeter-Teleskop-Nachbaus durch Thomas Reiter (esa)



Schroeter-Teleskop: 50 cm Spiegeldurchmesser, 7,25 m Brennweite, Newton-Spiegelteleskop

Eigener Einstieg in die Deep-Sky-Fotografie

- **2009-2018: DSLR-Kamera für Deep-Sky-Aufnahmen**
 - Canon 1000Da
 - Canon 700Da
- **Seit 2013: CCD-/CMOS-Kamera für Planetenfotografie**
 - DMK21AU618.AS
 - A.S.I. 178MM
- **Seit 2018: Gekühlte CMOS-Kamera für Deep-Sky-Aufnahmen**
 - A.S.I. 183MCpro
 - A.S.I. 071MCpro



Canon 1000Da mit Astronomik CLS-Filter



ASI-Kameras A.S.I. 071MCpro und
A.S.I. 183MCpro

DSLR-Technik: Randdaten

- **Farb-Chips ermöglichen die direkte Bildverwertung, ohne L-RGB-Verfahren**
- **Die Kameras lassen sich auch am Tag verwenden**
- **Nach Ausbau des IR-Sperrfilters sind sie sehr gut geeignet für Deep-Sky-Aufnahmen**
- **Durch Clip-Astronomik-Filtertechnik ist kein manueller Weißabgleich notwendig**
- **Unterschiedliches Rauschverhalten je nach Umgebungstemperatur**



Canon 1000Da mit Astronomik CLS-Filter

DSLR-Bildbeispiele (1)

Plejaden mit
Reflektionsnebeln,
umfasst ca. 1200 Sterne
in 444 Lichtjahren
Entfernung



Gesamtbelichtung:
4 Stunden



Fotografie mit dem HyperStar C11 auf
CEM60-Montierung (Canon 1000Da)

Ort: Grasberg, Aufnahme datum:
29. und 30. Dezember 2016

DSLR-Bildbeispiele (2)

**Irisnebel (NGC 7023),
ein Reflexionsnebel im
Sternbild Kepheus**



**Gesamtbelichtung:
2,5 Stunden**



**Fotografie mit dem HyperStar C11 auf
CEM60-Montierung (Canon 1000Da)**

**Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum:
23. und 24. November 2016**

DSLR-Bildbeispiele (3): AdW in KW14 aus 2018

Affenkopfnebel (NGC 2174) ist
ein H-II-Emissionsnebel im
Sternbild Orion



Gesamtbelichtung:
9 Stunden



Fotografie mit dem APO130-
Refraktor auf CEM60-
Montierung (Canon 1000Da)

Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum:
06. und 07. Februar 2018

Gekühlte CMOS-Technik: Randdaten

- **Der Chip kann auf eine festgelegte Temperatur herunter gekühlt werden**
- **Die Kamera rauscht weniger durch die kontinuierliche Kühlung**
- **Darkframes können bequem am Tag für diverse Aufnahmen gemacht werden**
- **Die Lichtempfindlichkeit ist noch höher, abhängig von der verwendeten Kamera**
- **Chipgröße und Kurzbelichtungen lassen das Datenaufkommen rapide ansteigen**



ASI-Kameras A.S.I. 071MCpro und
A.S.I. 183MCpro

CMOS-Bildbeispiele (1)

Der Elefantenrüsselnebel (IC 1396A) ist eine Ansammlung von interstellarem Gas und Staub im Sternbild Kepheus



Gesamtbelichtung:
3 Stunden



Fotografie mit dem APO130-
Refraktor auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 071MC)

Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum:
18. September 2018

CMOS-Bildbeispiele (2): Nutzung kleiner Pixel

Der Elefantenrüsselnebel (IC 1396A) ist eine Ansammlung von interstellarem Gas und Staub im Sternbild Kepheus



Gesamtbelichtung:
7 Stunden



Fotografie mit dem APO130-
Refraktor auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 183MC)

Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum:
14. Oktober 2018

CMOS-Bildbeispiele (3): Nutzung kleiner Pixel

Messier 51 (NGC 5194/5195),
große Spiralgalaxie im
Sternbild Jagdhunde



Gesamtbelichtung:
2 Stunden



Fotografie mit dem
HyperStar C11 auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 183MC)

Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum: 18. März 2018

CMOS-Bildbeispiele (4): Bildkombination zwei Kameras

Messier 81 (NGC 3031) mit der
Zwerggalaxie Holmberg IX und
Messier 82 (NGC 3034) sind
Galaxien im Sternbild Großer
Bär



Kombination zweier Aufnahmen
unterschiedlicher ASI-Kameras:
10 Stunden Gesamtbelichtung



Fotografie mit dem
HyperStar C11 auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 071MC
+ A.S.I. 183MC)

Ort: Grasberg,
Aufnahmedatum:
23. Februar 2018

CMOS-Bildbeispiele (4): Bildkombination mit s/w-CCD

NGC 1893 ist ein offener
Sternenhaufen mit dem
Emissionsnebel IC 410 im
Sternbild Fuhrmann am
Nordsternhimmel



Gesamtbelichtung: 15
Stunden RGB



Fotografie mit dem APO130-
Refraktor auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 071MC)

Ort: Grasberg
Aufnahmedatum: 15., 16. und 17. November 2019

CCD-/CMOS-Kombination: AdW in KW5 aus 2019

NGC 1893 ist ein offener
Sternenhaufen mit dem
Emissionsnebel IC 410 im
Sternbild Fuhrmann am
Nordsternhimmel



Fotografie mit dem APO130-
Refraktor auf CEM60-
Montierung (A.S.I. 071MC
und Moravian G2-8300)

Gemeinschaftsprojekt mit Mark
Schocke: 3 Stunden H-Alpha, 4 Stunden
OIII und 15 Stunden RGB (22 Stunden)

Ort: Grasberg und Oberhausen
Aufnahmedatum: 13., 15., 16. und 17. November 2019

Zitat zweier Profiastronomen und APOD-Koordinatoren

Jerry T. Bonnell und Robert J. Nemiroff (2006):

„Die großen Observatorien auf der Erde werden immer leistungsfähiger. Doch die größten Fortschritte hatte in den letzten Jahren wohl die Amateurastronomie zu verzeichnen; ... dabei bieten schon relativ kleine Teleskope zuvor ungeahnte Möglichkeiten ...“



Robert J. Nemiroff



Jerry T. Bonnell

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Mondfinsternis am 21. Januar 2019 in Grasberg (Aufnahme mit A.S.I. 183MC am APO130-Refraktor bei 719 mm Brennweite)



Astronomische Vereinigung Lilienthal e.V.
www.avl-lilienthal.de