# **Astrofotografie**

Das OST ist natürlich auch geeignet, um damit Astrofotografie zu betreiben. Da zwei unserer CCD-Kameras über ein angebautes Filterrad verfügen, können damit auch hübsche Bilder aufgenommen werden - dieser Artikel soll eine Anleitung dafür sein und unsere Fortschritte dokumentieren. Er soll

nach und nach erweitert werden und erhebt deshalb keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit

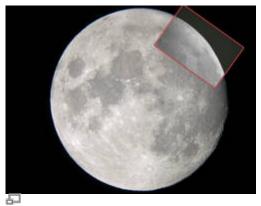


Die bisher aufgenommenen Bilder finden sich im Moment hier. Auch in diesem Wiki soll eine Galerie entstehen. Nach dem Klick auf die dort gezeigten Bilder findet man einige weitere Informationen über die Entstehung der Bilder.

## Aufnahmen mit der CCD

## **Objektauswahl**

Allgemein müssen die zu beobachtenden Objekte lang genug am Nachthimmel stehen und nicht zu nah am Horizont sein. Um die negativen Einflüsse der Atmosphäre zu minimieren sollte das Beobachtungsobjekt wenigstens 20° über dem Horizont stehen. In Richtung Osten (Berlin) ist die Lichtverschmutzung wesentlich größer und damit auch die Beobachtungsbedingungen ungünstiger. Weiterhin sollten die Beobachtungsbedingungen in der Aufnahmenacht berücksichtigt werden. Bei starkem Seeing und herabgesetzter Transparenz der Atmosphäre lohnen Deepsky-Objekte eher nicht. Beobachtbare Objekte sind:



Gesichtsfeld der ST-8 im Vergleich zur Größe des Mondes

- 1. Mond passt nicht ins Gesichtsfeld → Mosaikaufnahmen
- 2. Planeten Merkur & Venus immer in der Nähe der Sonne → nur kurz nach Sonnenuntergang bzw. vor Sonnenaufgang beobachtbar
- 3. Sternhaufen (einige offene Sternhaufen passen nicht ins Gesichtsfeld)
- 4. Galaxien Mondlicht stört (z.B. M31 passt nicht ins Gesichtsfeld)
- 5. Nebel Mondlicht stört
- 6. Sterne nur bedingt sinnvoll
- nützliche Internetseiten:
  - CalSky
  - Simbad

• weitere können hier gefunden werden

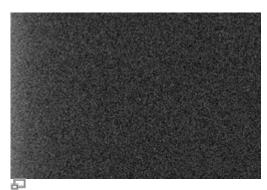
#### **Filterwahl**

Es stehen viele verschiedene Filter zu Verfügung. Da die Filter ein Großteil der Photonen absorbieren verlängert sich die Belichtungszeit erheblich. Je nach Objekt lohnen sich nur bestimmte Filter. Für Emissionsnebel sind z.B. auch H-Alpha/Beta-Filter und OIII-Filter angebracht. Für Sterne und Galaxien sollte man Breitbandfilter (U/B/V/R/I) nutzen. Aufnahme in B-, V- und R-Filtern ermöglicht die spätere Erstellung eines RGB-Bildes.

## Belichtungszeiten

- extend here vielleicht eine Minigalerie
- 40min. Aufnahme Sterne bis Vmag \$\sim \$ 18 möglich

## Korrekturaufnahmen



Darkframe der ST-8



Flatfield der ST8

Um die Aufnahmen der Objekte von störenden Einflüssen, verursacht durch Effekte der CCD und Fehlern in der Optik, zu befreien sind Korrekturaufnahmen nötig. Darkframes sind Aufnahmen ohne Belichtung, sodass Elektronen vom Bias-Strom und vom Dunkelstrom (durch thermische Anregung) gezählt werden. Diese werden dann von der eigentlichen Aufnahme abgezogen. Flatfields sind Aufnahmen, die durch Belichten mit einer Flatfieldfolie, oder gegen ein gleichmäßig belichtetes Stück Himmel/Wolken/Wand, aufgenommen werden. Dies dient zur Korrektur von Fehlern und Verschmutzungen in der Optik des Teleskops.

## **Darkframes und Flatfields**

- Darkframes
  - 1. Schutzabdeckung an das Teleskop anbringen
  - 2. Licht in der Kuppel aus (bzw. auslassen)
  - 3. pro Belichtungszeit der Bildaufnahmen & Flatfields mehrere Aufnahmen (>3) mit dieser Belichtungszeit erstellen
- Flatfields
  - 1. Flatfieldfolie aus dem Praktikumsraum holen, anschließen und einschalten (Netzteil ist im Schrank in der Kuppel)
  - 2. den jeweiligen Filter einstellen
  - 3. Flatfieldfolie vorsichtig so auflegen, dass die Öffnung komplett beleuchtet ist
  - 4. mehrere Aufnahmen mit kurzer Belichtungszeit (sodass die CCD nicht überläuft [~3s]) erstellen

#### **Datenreduktion / Stacking**

#### Datenreduktion am Beispiel von Fitswork:

2.	Masterdark(s) erstellen (für versch. Belichtungszeiten)		
3.	Masterflats erstellen (für versch. Filter)		
4.	Masterflatdarks erstellen (Masterdark mit Belichtungszeit von Flat von Flat abziehen)		
	Invalid Link	Invalid Link	Invalid Link
	FD	돠	&
	Menüoption für das Erstellen Beispiel für das Erstellen der Beispiel für das Erstellen de		
	der Masterdarks/Masterflats	Masterdarks	Masterflats
5.	Masterdark von Rohbildern subtrahieren <columns 100%="" 50%=""></columns>		
	Invalid Link		
	Stapelbearbeitung starten		
	. 3		

Invalid Link

<newcolumn>

Stapelbearbeitung: Anfangsdatei und Zieldatei festlegen

1. schlechte Rohbilder aussortieren (Gesamtbelichtungszeit merken)

</columns> <columns 100% 50% 50%>

**Invalid Link** 

Stapelbearbeitung: zweiten Bearbeitungsschritt auswählen - "Bild subtrahieren"

<newcolumn>

**Invalid Link** 

Stapelbearbeitung: Masterdark auswählen

</columns>

6. entstandene Bilder durch Masterflatdark teilen

**Invalid Link** 

Stapelbearbeitung: dritten Bearbeitungsschritt auswählen - "Bild dividieren"

7. entstandene Bilder aufaddieren < columns 100% 100% >

Invalid Link



Stapelbearbeitung: vierten Bearbeitungsschritt auswählen – "Zur Zieldatei addieren"

</columns>

- 8. eventuell unterschiedliche Belichtungszeit ausgleichen
- 9. gleiche Objekte in den Bildern markieren <columns 100% 100%> Invalid Link

Sterne auswählen, die als Ankerpunkt für Kreuzkorrelation dienen

</columns>

10. zu RGB-Bild kombinieren (mit Verschiebung) <columns 100% 50% 50%> Invalid Link 垣

Die Funktion auswählen, welche die drei einzelnen Aufnahmen zu einem RGB-Bild zusammensetzt (nicht vergessen in den jeweiligen Bildern zwei Sterne zu markieren)

<newcolumn>

Invalid Link



Auswahlfenster für die einzelnen Aufnahmen

</columns>

- 11. falls die Verschiebung nicht perfekt ist Bereiche markieren und Farblayer zurechtrücken
- 12. per Rechtsklick Schwarzton (Hintergrund) und Weißton (weißer Stern) definieren <columns 100% 50% 50%>

Invalid Link



Hintergrund anpassen

<newcolumn>

**Invalid Link** 

Weißwert anpassen

</columns>

13. Bild zurecht schneiden

#### **Nachbearbeitung**

Bei der Nachbearbeitung der erstellten Bilder kann man noch mit dem Kontrast, der Sättigung, dem Weißabgleich o.ä. herumspielen um weitere Details zum Vorschein zu bringen.

- via *Fitswork* unter Bearbeiten → Farbfunktion
- via PS/Gimp ...

## Aufnahmen mit einer DSRL

Es steht die digitale Spiegelreflexkamera Canon EOS 700D zur Verfügung. Diese ist v.a. bei Kurzzeitbelichtungen interessant (bis 1/4000s möglich), weil unsere Astro-CCDs nur minimale Belichtungszeiten von 0,09 Sekunden erlauben. Die Objekte müssen dementsprechend hell genug sein. Das Gesichtsfeld der DSLR ist auch größer als das unserer CCSs (siehe hier).

Interessante Objekte sind z.B.:

- Planeten
- der Mond
- Kometen

#### **Lucky imaging howto**

Kommt hier hoffentlich bald...

## **Aufnahmen mit einer Webcam**

So eine haben wir auch...

From

https://polaris.astro.physik.uni-potsdam.de/wiki/ - OST Wiki

Permanent link:

Last update: 2016/10/25 21:15

