

Flatten und Deutsche Montierung

Rainer Gröbel

Auf den ersten Blick hat Beides nichts miteinander zu tun, aber wenn es zum unvermeidlichen Umschlagen beim Meridiandurchgang kommt, dann wird das aufgenommene Feld auf dem Chip diagonal gespiegelt und daraus ergibt sich bei der Auswertung ein Problem: trotz Korrektur bleibt, zumindest in meiner aktuellen Konfiguration, eine deutliche „Stufe“ bestehen (Abb. 1 links). Das angewendete Flat ist nicht in der Lage das Feld ausreichend zu glätten.

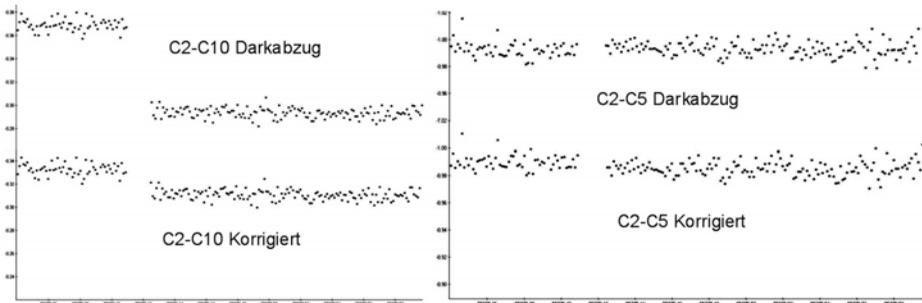


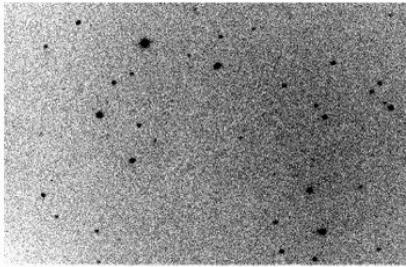
Abb. 1: Rechts: nahe beieinander liegende Sterne. Links: diagonal entgegengesetzte Sterne.

Zunächst konnte ich über dieses Problem bei anderen Beobachtern nichts in Erfahrung bringen, bis neulich in der Vorstellung des automatischen Teleskops „PIRATE“ (1) im Abschnitt 3.3 ausführlich darauf eingegangen wird. Der dort getriebene Aufwand zur Korrektur ist nicht jedermanns Sache, also muss nach einfacheren Möglichkeiten gesucht werden.

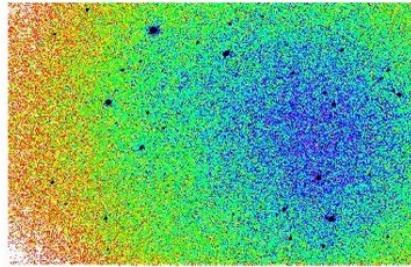
Unmittelbar nach Auftreten des Problems habe ich Bilder in der Dämmerung aufgenommen, auf denen der Gradient über das Feld deutlich sichtbar ist. In der üblichen schwarz / weiß - Darstellung erschien das Feld nach der Korrektur durch zwei mit verschiedenen Methoden gewonnenen Flats in beiden Fällen „glatt“. Ein Qualitätsunterschied war auf diese Weise nicht festzustellen. Nun ist mir bei Muniwin der Button „pseudocolors“ eingefallen, für den ich bislang keine Verwendung hatte. Durch den überhöhten Kontrast zeigen sich zunächst geringe Unterschiede zwischen Himmelflat (Anm. 1) und Hüttenflat (Anm. 2) durch den V-Filter (Abb. 2, unten).

Durch die schwarz / weiß - Abbildung im Rundbrief erschließt sich das Gemeinte bei den folgenden Abbildungen nicht unmittelbar, deshalb sei auf die Web-Version verwiesen.

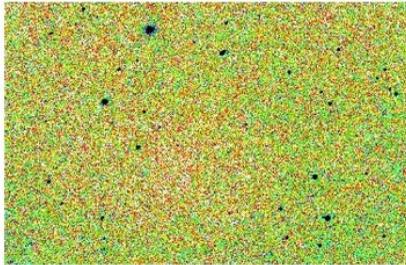
Der Unterschied wird noch deutlicher durch den B-Filter (Abb. 3 unten). Bis auf weiteres wird es wohl bei Himmelflats bleiben. In diesem Zusammenhang sei noch auf die Nützlichkeit der Falschfarbendarstellung hingewiesen, um von einem Bildchen zum anderen Schwankungen des Himmelhintergrunds sichtbar zu machen.



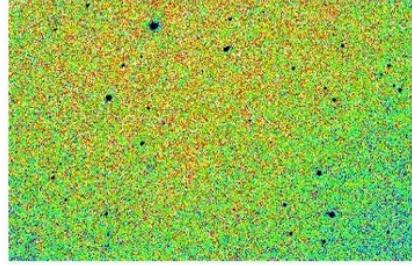
Dämmerung



„Pseudocolors“

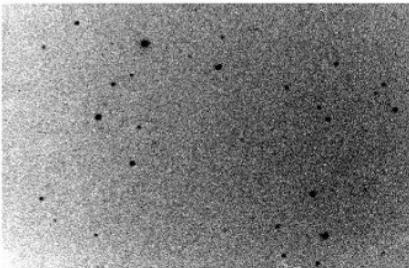


Himmelflat

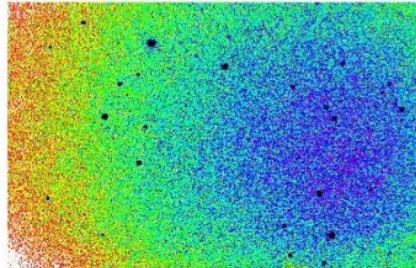


Hüttenflat

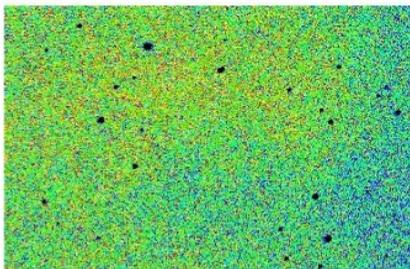
Abb. 2: Unten: Vergleich zweier Methoden zur Flatgewinnung, V Filter.



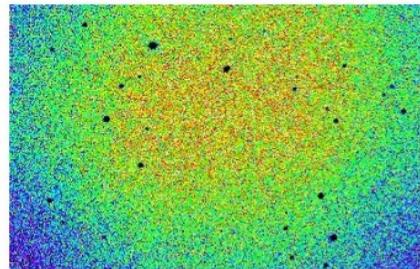
Dämmerung



„Pseudocolors“



Himmelflat



Hüttenflat

Abb. 3: Der Hüttenflat ist im B- Bereich deutlich unterlegen.

Anmerkung 1: Himmelflats

Angewendet wird eine Abwandlung des „T-shirt“-Flat mit Diffusor aus feinstem Transparentpapier vor der Korrekturplatte. Die lange Dämmerung der Juninächte erleichtert die Aufgabe, eine ausreichende Anzahl gut durchbelichteter Bilder für einen Masterflat zu bekommen. Bei fortschreitender Dämmerung lasse ich die Kamera mit 1s Belichtungszeit laufen. Irgendwann kommen die Bilder im "nützlichen" Bereich von 40000 ADUs an abwärts. Wenn 20000 ADUs erreicht sind, wird auf 3s erhöht. Das erste Bild ist überbelichtet, aber schon das nächste ist brauchbar, wiederum bis auf 20000 ADUs runter und mit 9s weiter. Darüber hinaus zu gehen ist nicht sinnvoll, denn es wird immer schneller dunkel. Bei der bedächtigen ST6 komme ich immerhin auf knapp 30 Bildchen. Dies ist für die Gewinnung eines Masters ausreichend. Den entsprechenden Darkabzug nicht vergessen und schon können die Flats im „rundum sorglos“-Paket Muniwin auf 10000 "Einheiten" normiert werden. An Flats ohne Diffusor, bei denen die unweigerlich auftretenden Sterne durch verschiedene Methoden „ausradiert“ werden, habe ich mich nicht getraut. Ich würde mich aber über die Schilderung einer gangbaren und überprüften Methode auf dieser Grundlage freuen.

Anmerkung 2: Hüttenflats

Eine Styroporplatte am Dach der Hütte wird durch eine regelbare Halogenlampe beleuchtet. Über die Korrekturplatte kommt der Diffusor. Die Helligkeit und die Belichtungszeit kann so eingestellt werden, dass konstant 30000 ADUs durch alle Filter erreicht werden. Zwar können in aller Ruhe beliebig viele Bildchen geschossen werden, aber das Ergebnis ist nicht überzeugend. Weitere Versuche sind nicht vorgesehen.

Anmerkungen zur Optik und zur Anlage:

Nach dem Totalausfall des ursprünglich eingesetzten 8" SC, dessen Fangspiegel durch die verhärtete Verklebung auf der Aluminiumunterlage unwiderruflich verspannt ist, konnte ein schneller Ersatz in Form eines 25er F/10 SC beschafft werden. Um ein ausreichendes Gesichtsfeld zu bekommen, musste notgedrungen ein Brennweitenreduzierer eingesetzt werden. Die Brennweite wird tatsächlich auf unter 1,50 m verkürzt. Aus den obigen Abbildungen geht hervor, dass es mit der ebenfalls versprochenen Ebnung des Feldes nicht weit her ist. Außerdem zielt die Kamera etwas abseits der Mitte, sonst wäre der Gradient fast erträglich und wohl leichter zu korrigieren. Im Netz habe ich einen Beitrag von jemandem gefunden, bei dem dies extrem gewesen sein soll und der meint, dass das Blendrohr, auf welchem der Spiegel des SCs rutscht, nicht konzentrisch mit dem Fangspiegel ist. Auf einfache Weise wird dies wohl nicht zu korrigieren sein.

Die nicht ganz geglückte Glättung des Feldes macht sich nur bei relativ schwachen Sternen bemerkbar. Die Helligkeitsunterschiede zwischen dem Vergleichssterne und den Kontrollsternen bleiben im Rahmen der Streuung konstant, auch bei den höchst unterschiedlichen und meist ungünstigen Himmelsbedingungen, mit denen wir in unseren Breiten auskommen müssen. Weitere Vorteile sind das nun „große“ Feld und die deutlich gesteigerte Reichweite. In B und V gibt es so feine Sternpünktchen, dass aufgepasst werden muss, den hauptgetroffenen Pixel beim hellsten Zielstern nicht zu saturieren, also wird ganz leicht defokussiert. Das Diagramm Temperatur/Skala vom

Fokussierknopf im Kopf, kommt man ohne temperaturgesteuerte Fokussiereinrichtung aus. Gegenüber dem Vorgänger ist das wohl durch engere Toleranzen fast zum Verschwinden gebrachte „shifting“ hervorzuheben, so dass nächtelange Serien problemlos möglich sind (2).

Die Nachführkorrektur erfolgt über ein Leitrohr mit einer einfachen Webcam (Abb. 4) und arbeitet mit dem Programm „Guidemaster“ (3) absolut zuverlässig. Seit einiger Zeit lasse ich mir die Bildchen dank DLAN und „TeamViewer“ ins Warme hochschicken, so dass notfalls eingegriffen werden kann. Die letzte Ausbaustufe wird wohl der Ersatz des geschätzten „oldtimers“ ST6 durch eine ST8XME sein, dessen größerer Chip es erlaubt, ohne störende Linsen im Strahlengang auszukommen.



Abb. 4: Der „Halbautomat“ in der jetzigen Ausbauphase.

Referenzen:

- (1) PIRATE: A Remotely-Operable Telescope Facility for Research and Education
<http://arxiv.org/abs/1108.4196>
- (2) R. Gröbel, Was ist denn mit DW Camelopardalis los?, BAV Rundbrief, 59, 3, 150, 2010
- (3) M. Garzarolli, <http://www.guidemaster.de/>

Rainer Gröbel, Blütenstr. 19, 90542 Eckental, 09126 9701, rainer.groebel@web.de