



ASTROGUIDE

SOFTWARE-ANLEITUNG: FITSWORK VON JENS DIERKS

Thema	Seite
Einleitung	3
Arbeitsfenster und Werkzeugleiste.....	4-5
Kontextmenü (rechte Maustaste).....	6
Einstellungen	7
Öffnen und Speichern.....	8
Bildbearbeitung Einleitung	9
Darks und Flats	10-13
Ebenen (Störungen entfernen).....	14-20
Bearbeiten (Addition, Mosaik)	21-27
Histogramm	28
Korrekturen.....	29-34
Pixelthematik	35-36
Filtern	37-51
Größenänderung	52
Bildgeometrie	53
Batch - Automatisieren.....	54-57
Aus der Praxis	58-60
Spezial-Funktionen.....	61-65
Bearbeitung Sofi-Bilder.....	66-68

Weitere Astroguides zum Thema Astronomie und Astrofotografie: <http://astro.funnytakes.de>

Layout und Zusammenstellung: Carsten Przygoda - <http://astro.funnytakes.de>

Texte und Bilder mit freundlicher Genehmigung:

Jens Dierks - <http://freenet-homepage.de/JDierks/>

Dipl.-Ing. Klaus Hohmann - <http://astrofotografie.hohmann-edv.de/fitswork/>

Thema: Sofi-Bilder - Hartwig Löthen - http://home.tiscall.de/astrohardy/sofi2005/fitswork/sofi_fitswork_GER.htm

Software:

Fitswork 4.10 (05-2009) - Autor: Jens Dierks - <http://www.fitswork.de>

Die Nutzung ist nur für private Zwecke. Vervielfältigung und kommerzielle Nutzung sind nach Genehmigung möglich.
Diese Anleitung basiert auf persönliche Erfahrungen und Arbeitsabläufe des Autors. Der Inhalt dieser Anleitung ist ausschließlich für Informationszwecke vorgesehen. Es wird keine Gewähr oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Angaben übernommen.

Erstellt 2009 - Carsten Przygoda - Version 5.0 - 10/2010 - Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell Lizenz 3.0 Germany

ÎNDRUMĂRI PENTRU FITSWORK DE JENS DIERKS

Cuprins

Tema	Pagina(originală)/ Pagina în traducere
Introducere.....	3/2
Fereastra de lucru și banda cu unelte.	4-5/4
Meniul context (tasta dreapta a șoricelului)..	6/6
Setări.....	7/7
Deschide și salvează.....	8/8
Introducere în prelucrarea imaginilor.....	9/9
Dark-uri și flat-uri.....	10-13/9
Uniformizează (îndepărtarea zgomotului)..	14-20/13
Prelucrare (combinare, mozaic).....	21-27/20
Hisograma.....	28/27
Corecții.....	29-34/28
Matematica pixelilor.....	35-36/34
Filtre.....	37-51/35
Modificarea mărimii imaginii.....	52/50
Geometria imaginii.....	53/51
Lucru în calup – Automatizare.....	54-57/51
Din practică.....	58-60/55
Funcțiuni speciale.....	61-65/69
Prelucrare imagini eclipse solare totale.....	66-68./63

Textul de mai jos nu aparține originalului, este cuvântul traducătorului.

Am găsit de mulți ani acest program în internet și l-am folosit cu plăcere în multe ocazii. Este un program complex care oferă multe posibilități. Din păcate nu sunt instrucțiuni pentru el și în alte limbi, sau nu le-am găsit eu, am găsit însă instrucțiuni pentru folosirea acestui program în diferite scopuri numai în limba germană. Nu am găsit însă o descriere, a acestui bun program, care să introducă cititorul în folosirea lui. Întâmplător am găsit în internet lucrarea domnului **Carsten Przygoda**, o lucrare foarte bună pentru înțelegerea și lucrul cu programul FitsWork creat de domnul **Jens Dierks**. Deoarece programul cât și instrucțiunile menționate mai sus sunt în limba germană, am făcut traducerea pentru ca FitsWork să poată fi folosit cât mai bine și în România de către prietenii mei Constantin Oprișeanu, Dan Vidican și alți astronomi amatori.

Textul scris cu litere *cursive* este adăugat de mine fie pentru a comenta ceva sau a lămurii ceva, el nu face parte din textul original. Am păstrat termenul german alături de cel românesc.

Am încercat să traduc cât mai pe înțeles, dar necunoscând bine termenii românești apar probabil unele neconcordanțe sau expresii necorespunzătoare, greșelile nu aparțin originalului în limba germană. Pentru unele cuvinte am folosit varianta germană sau englezească (românizată) atunci când am crezut că exprimă mai bine ceea ce era de tradus; de exemplu am scris șarf pentru clar pentru a exprima o imagine cu contururile întărite prelucrată de ex. cu masca neclară, am folosit termenul de darc sau dark pentru imaginea zgomotului, făcută cu obiectivul acoperit și flat pentru imaginile luminoase făcute pe un fond uniform, expresii folosite de altfel și în România.

Am folosit imaginile originale și pe cât am putut și formatul original.

Dacă găsiți greșeli vă rog să mi le comunicați pentru a putea îndrepta acest text.

De oare ce nu sunt traducător autorizat această traducere nu este una oficială este făcută gratuit și voluntar pentru prietenii mei astronomi amatori.

Această traducere nu are scop comercial și nu poate fi vândută sau folosită pentru a obține avantaje bănești sau alte avantaje.

Traducerea de G. Falcoianu.

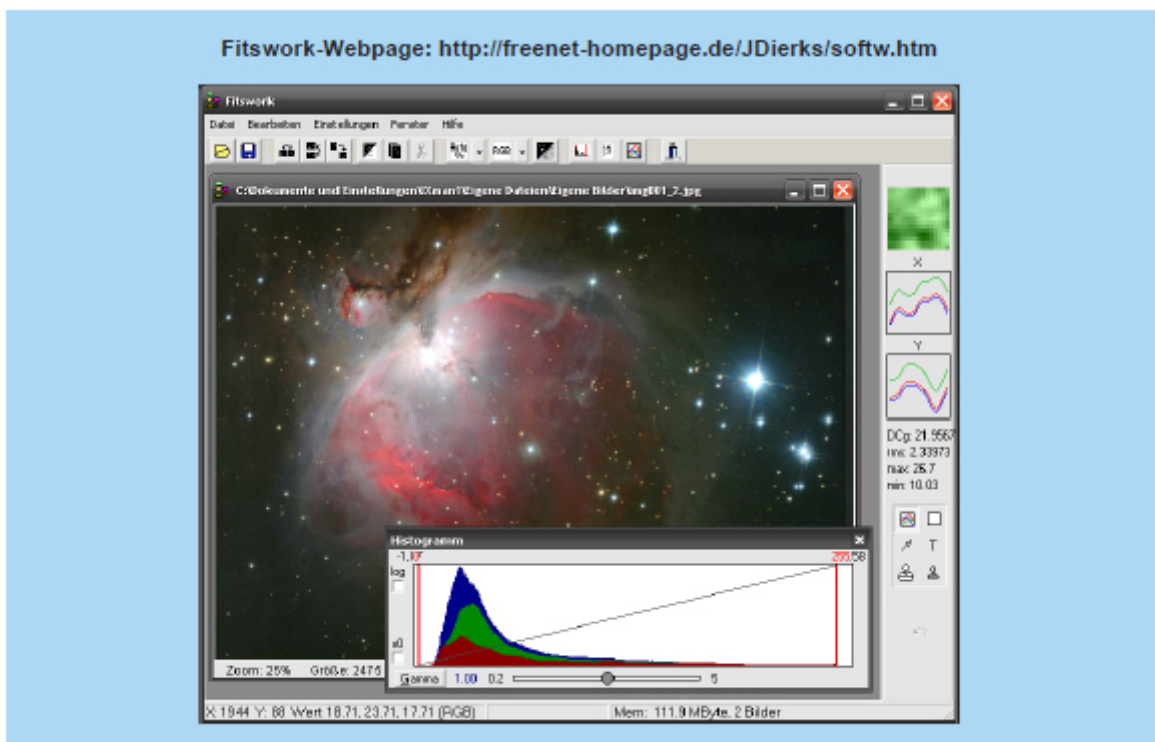
Mai – Iunie 2011

Düsseldorf

Introducere:

FitsWork al lui **Jens Dierks** urmează un drum consecvent, atunci când este vorba, să se scoată dintr-o imagine combinată, care de obicei are o mare adâncime de culoare, cele mai bune și mai multe detalii. Deoarece programul calculează intern cu virgulă mobilă se evită rotunjirile grosolane din aritmetica cu numere întregi, ceea ce asigură o calitate foarte bună a imaginilor. Surprinzătoare este nu numai viteza cu care pornește programul ci și cea cu care prelucrează imaginile.

Programul FitsWork este un program liber (Freeware) și poate fi descărcat ori când din rețea (WEB). O altă proprietate subliniază excelența acestui software: Nu există un program de instalare „profesional” care să inunde Windows/System32 cu multe DLL-uri. Mai mult, programul scris în întregime în Delphi (= Pascal obiect orientat) este construit monolitic, acesta poate fi comprimat zip cu 800 kb și descărcat, zip despachetat – pornește FitsWork – gata! Mai curat (*simplu*) nu se poate.



Singurul fișier DLL care există în acest program este **dcrawfw.dll** pentru a importa fișiere RAW de la diferite aparate. Implementarea RAW a fost pusă la dispoziție de către Dave Coffin și se găsește pe pagina actuali versiuni pentru descărcare. Fișierul DLL trebuie să fie copiat în același dosar în care se află și FitsWork.

Acest îndrumător trebuie să ușureze începătorilor lucrul cu acest program și pe cititorii mei să fie în stare să folosească întregul potențial al acestui program, nu tocmai simplu, pentru fotografia astronomică.

Vor fi discutate punctele importante din meniu și explicate împreună cu capturi ale monitorului.

Întregul îndrumător este preluat din îndrumările online (Dipl.-Ing. Klaus Hohmann) și împărțit pe capitole și subcapitole. Îndrumătorul este pentru forma scrisă optimizat ca PDF și este independent de platforma folosită putând fi citit și tipărit cu ajutorul lui Adobe-Reader. Actualizările au loc odată pe an.

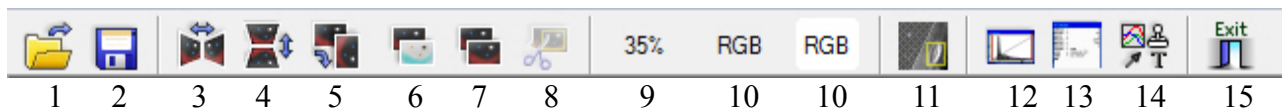
În îndrumător nu vor fi toate punctele din meniu lămurite până în cele mai mici detalii, deoarece pentru multe din ele numele este clar și pot fi lămurite prin încercări.

Pe lângă asta – FITS este cel mai folosit format de imagine în astrofotografie și înseamnă **Flexible Image Transport System**. Imaginile sunt necomprimate și pot fi în diferite formate, cel mai des 16 sau 32 bit, dar și în format cu virgulă mobilă. O mulțime de informații se pot pune în headerul imaginii (FITS-Header). Aceasta explică mărimea în general mare a imaginilor FITS.

Pag.4 Fereastra (Câmpul) de lucru (sus) :

Imediat după pornirea lui FitsWork apare o suprafață curată de lucru, cu un rând de simboluri și o coloană cu scule, a căror funcțiuni se pot înțelege ușor. În continuare vom explica în amănunt folosirea acestor elemente.

Din fericire suprafața lui este chibzuit și clar aranjată, în contrast cu alte programe cu tot felul de „Gimmiks” (trucuri) care mai de grabă încurcă, așa cum se găsesc la unii colegi. La pornire apare sus un rând de simboluri, pe care le voi explica aici.



1. Bild laden (încărcare imagine)

Pornește un dialog pentru încărcarea unei imagini.

2. Bild speicher unter... (salvați sub.....)

Pornește un dialog pentru salvarea imaginii active.

3. Bild spigelen (oglindeste imaginea)

Imaginea activă va fi răsturnată pe orizontală.

4. Vertical spigeln (oglindește pe verticală)

Imaginea activă va fi răsturnată pe verticală.

5. Bild rotieren (rotește imaginea)

Imaginea activă va fi rotită cu 90° la dreapta.

6. Bild invertieren (inversează imaginea)

Imaginea activă va fi transformată din pozitiv în negativ sau invers.

7. Bild kopieren (copiază imaginea)

Imaginea activă va fi copiată în Clipboard. Imaginea copiată va apare într-o nouă fereastră.

8. Ausschnitt kopieren (copiază partea marcată)

În imaginea activă trebuie să se marcheze mai înainte zona pe care dorim să o trecem în Clipboard.

Zona marcată nu va fi scoasă din imaginea originală, ea va apare într-o fereastră nouă.

9. Bild skalieren (zoom pe imagine) numai pe monitor

Imaginea activă poate fi prezentată la 50% sau 25% (sau alte procente) din mărimea originală. Aceasta nu modifica mărimea adevărată a imaginii care se poate modifica numai cu funcția „Bildgröße ändern”. Când se folosesc filtre pe imagine zoomul trebuie să fie pus pe 100%.

10. Farbpalette (paleta de culori)

În special la imaginile alb/negru se pot pune culori false! Alte opțiuni sunt „Isophoten” (izofote)-Pixelii cu aceiași intensitate sunt uniți cu o linie; sau imaginea sa fie prezentata numai în unul din canalele Roșu, Verde sau Albastru.

11. Ausrichtungsmodus beim Anpassen zweier Bilder (modul de aliniere a două imagini)

Determină în ce mod zonele marcate în două imagini trebuiesc comparate. Opțiunile posibile sunt Helligkeitsschwerpunkt (centrul de greutate al luminii) și Kreuzkorellation (corelație în cruce).

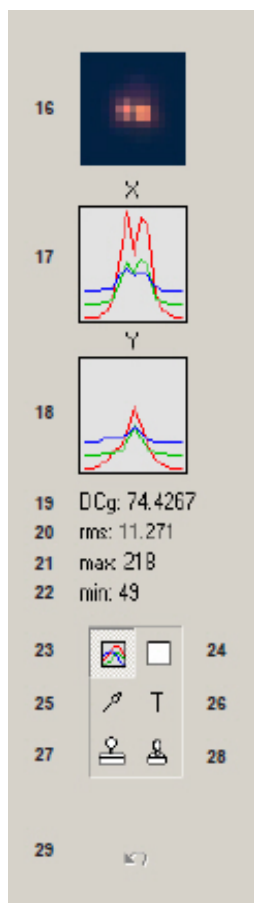
12. Histogramm fenster ein- oder ausblenden - activează sau deactivează fereastra Histogramei.

13. **Fits-Header anzeigen oder verbergen** (activează sau dezactivează FITS-HEADER-ul)
Prin aceasta se activează sau dezactivează o fereastră în care se poate vedea conținutul întreg al Headerului.

14. **Werkzeugeiste ein- oder ausblenden** (activează sau dezactivează coloana cu scule)
Se înțelege prin aceasta partea din dreapta a suprafeței de lucru cu opțiunile folosite.

15. **Închide programul.**

Pag. 5 **Werkzeugeiste (Coloana cu scule) în dreapta ferestrei de lucru.**



16. Detail (detaliu)

În aceasta mică fereastră este prezentat o secțiune de 15x15 pixeli ce sunt la vârful șoricelului, mărite de 4x. Pe lângă asta se face și o adaptare automată a histogramei porțiunii prezentate, cu care se pot vedea detaliile zonei respective.

17. **Waagerechter Heligkeitsverlauf.** (Graficul luminozității pe orizontală) Aceste curbe prezintă pentru fiecare canal de culoare desfășurarea pe orizontală a luminozității pixelilor de sub șoricel. Scalate automat.

18. **Senkrechter Helligkeitverlauf** (Graficul luminozității pe verticală) Aceste curbe prezintă pentru fiecare canal de culoare desfășurarea pe verticală a luminozității pixelilor de sub șoricel. Scalate automat.

19. **DC-Gain** Sau altfel spus- Valoarea medie a luminozității zonei de 15x15 pixeli din jurul vârfului șoricelului.

20. **Root Mean Squar (RMS)** (rădăcina medie pătratică)

Astrofotografiile au mai mult sau mai puțin zgomot. Un parametru important este amplitudinea medie a zgomotului (rădăcina medie pătratică). Aceasta este stabilită pentru o zonă de 15x15 pixeli în jurul șoricelului.

21. **Maximum**

Valoarea maximă a luminozității pixelilor pentru o zonă de 15x15 pixeli în jurul șoricelului.

22. **Minimum**

Valoarea minimă a luminozității pixelilor pentru o zonă de 15x15 pixeli în jurul șoricelului.

23. **Normalmodus**

Acesta este presetat. În acest mod satu la dispoziție detaliile uneltelor Detaliu, luminozitatea pe orizontală și verticală, precum și valorile pentru DC-Gain, RMS, Maximum și Minimum.

24. **Farbauswahl,** (alege culoarea)

Aici apare o fereastră de dialog în care se poate alege o culoare pentru „Săgeată” și „Text”.

25. **Pfeil zeichnen** (desenează o săgeată)

Foarte practic să se scoată în evidență un detaliu într-o imagine. Cu numai 2 clicuri se adaugă, în culoarea aleasă, o săgeată frumos formată .

26. **Text schreiben** (Scrieți un text)

Cu această unealtă se poate comenta un anumit detaliu într-o imagine. Culoarea, stilul și locul pot fi stabilite în orice moment.

27. **Stempelwerkzeug (gross)** (unealta ștampilă mare)

Foarte folosite pentru înlocuirea defectelor vizibile ca de exemplu Hot pixel cu pixelii din vecinătate. Pentru aceasta se alege conținutul ștampilei cu clic dreapta, cu clic stânga se ștampilează. Ștampila este un cerc cu diametrul de 15x15 pixeli.

28. **Stempelwerkzeug (klein)** (unealta ștampilă mică)

Foarte folosite pentru înlocuirea defectelor vizibile ca de exemplu Hot pixel cu pixelii din vecinătate. Pentru aceasta se alege conținutul ștampilei cu clic dreapta, cu clic stânga se ștampilează. Ștampila este un cerc cu diametrul de 7x7 pixeli.

29. **Rueckgaengig (Rückgängig)** (anulează)

Anulează ultima acțiune. Desigur în mai multe trepte (mai multe acțiuni)

Pag.6 Kontextmenü (Meniu context)

Cu ajutorul a 10 funcțiuni conținute în meniul context se pot face unii pași în prelucrarea imaginilor, înainte de a începe prelucrarea propriu zisă a imaginii. Acești pași vor fi explicați mai jos. Pentru un anumit confort are grije o prezentare dinamică, care prin deplasarea șoricelului pe meniu se poate alege funcția dorită.

Meniul context apare la un clic dreapta pe o imagine și oferă uimitor de multe funcțiuni.

Das Kontextmenü (ausserhalb einer rechteckigen Markierung) (meniul context în afara unui marcaj dreptunghiular).

1. **Pixelwert ändern** (schimbă valoarea pixelului)

Valoarea pixelului de sub vârful șoricelului în momentul clicului dreapta se poate schimba într-un dialog. La imaginile color acesta se poate face pentru fiecare culoare în parte.

2. **Pixel als Schwarzwert nehmen** (se ia pixelul ca valoare pentru negru)

Valoarea pixelului de sub vârful șoricelului în momentul clicului dreapta va fi adusă la 0, cu aceasta și ceilalți pixeli vor fi recalculați corespunzător.

3. **Pixel als Weisswert nehmen** (valoarea pixelului se ia ca valoare pentru alb)

Are sens la imaginile color: Valoarea pixelului de sub vârful șoricelului în momentul clicului dreapta va fi adusă la alb (cea mai mare valoare, la imaginile color toate culorile au în această poziție aceeași valoare) ,cu aceasta și ceilalți pixeli vor fi recalculați corespunzător.

4. **Pixel als Grauwert nehmen** (pixelul se ia ca valoare de gri)

La fel ca la „valoare pixel ca alb (3)” și aici pixelul corespunzător se recalculează la o valoare medie de gri, cu aceasta și ceilalți pixeli vor fi recalculați corespunzător.

5. **Umgebung (15x15) als Schwarz** (zona de 15x15 pixel ca negru)

Ca la „Pixel ca valoare de negru (2)” cu diferența că stabilirea valorii de negru se face cu valoarea medie a unui câmp de 15x15 pixeli în jurul șoricelului. cu aceasta și ceilalți pixeli vor fi recalculați corespunzător.

6. **Umgebung (15x15) als Weisswert** (zona de 15x15 pixeli ca valoare de alb)

Ca la „valoare pixel ca alb (3)” cu diferența că stabilirea valorii de alb se face cu valoarea medie a unui câmp de 15x15 pixeli în jurul șoricelului.

7. **Umgebung (15x15) als Grauwert** (zona de 15x15 pixeli ca valoare de gri)

Ca la „pixelul ca valoare de gri(4)” cu diferența că stabilirea valorii de gri se face cu valoarea medie a unui câmp de 15x15 pixeli în jurul șoricelului.

8. **Wert transparent machen** (face pixelul transparent)

Toți pixelii din imagine, care sunt exact sub șoricel și au o valoare vor primi valoarea de transparent. Transparența joacă un rol important ca „neutru” la toate suprapunerile de imagini cum ar fi mozaicuri, minimum, maximum etc.

9. **BMP în Zwischenspeicher** (bmp în clipboard)

Foarte folositor pentru a copia imaginea activă în clipboard, ca de exemplu să fie deschisă în alt program.

10. **Bildstastik** (statistica imaginii)

Aici apare o statistică bogată a imaginii active. În aceasta se pot depista ușor printre altele defecte cum ar fi hotpixel, „găuri negre”, etc.

Meniul context (innerhalb einer rechteckigen Markierung) (meniul context în interiorul unui marcaj)

11. **Markierung ausblenden** (marcajul invizibil)

Marcajul va dispărea

12. **Pixel im Bereich auf einen Wert setzen** (Pixelii din interiorul marcajului sunt puși la o valoare)

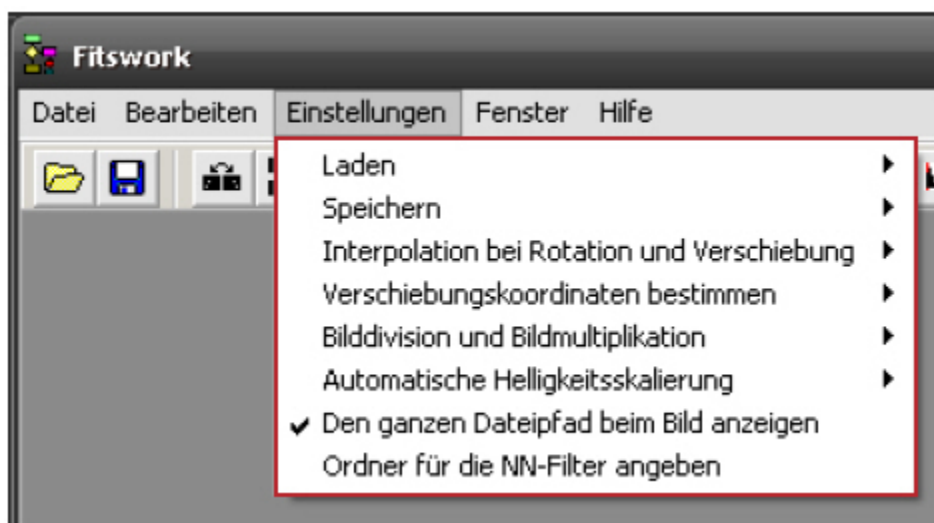
Toți pixelii din interiorul marcajului vor fi recalculați la valoarea dorită, când se da valoarea -60000 sunt transparenți

13. **Statistick für (fuer) den Bereich anzeigen.** (prezintă statistica pentru zona marcata)

Cu aceasta se prezintă statistica zonei marcate. Cu aceasta se pot depista defectele imaginii, printre altele hotpixel, „găuri negre” (cold pixel) etc.

Pag. 7 Einstellungen: (Setări)

În acest meniu FitsWork se poate pre seta după dorință. Mai jos o mică privire de ansamblu a acestor presetări:



Laden: La încărcarea/salvarea imaginilor FITS : Flip pe verticală (x)
Activează fereastra de previzualizare (preview) (x)
Interpolează imaginile RAW
La imaginile fără interpolarea culorilor nu scala Valorile
Păstrează valorile cele mai luminoase

Speichern: Salvează FIT-urile cu valori de 8-bit, 16-bit, sau 32-bit.
Alegeți terminația *.fit sau *.fits
Stabiliți calitatea JPEG
Stabiliți comprimarea imaginilor PNG
PNG interlaced
Scalarea automată a TIFF-urilor

Interpolation bei Rotation oder Verschiebung (interpolarea la rotire sau translație). Se poate alege între Linear, Neuronal, Bicubic, Lanczos3. Cea mai des folosită interpolare este bicubic.

Bilddivision und Bildmultiplikation (împărțirea și înmulțirea imaginii) rezultatul poate fi scalat (standard) sau nu.

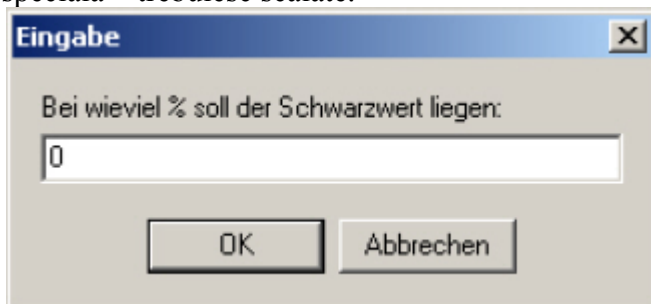
Automatische Helligkeitsskalierung (scalarea automată a luminozității)
Negru 1% din histogramă
Alb 99,75% din Histogramă
Negru mereu cu valoarea 0
Scalarea automată a imaginilor PSF (*)

Den ganzen Dateipfad beim Bild anzeigen (prezintă poziția imaginii pe HD)(*) și **Ordner für NN-Filter angeben** (alegeți un director pentru datele filtrului NN)

Pag. 8 Öffnen und Speichern (Deschide și Salvează):

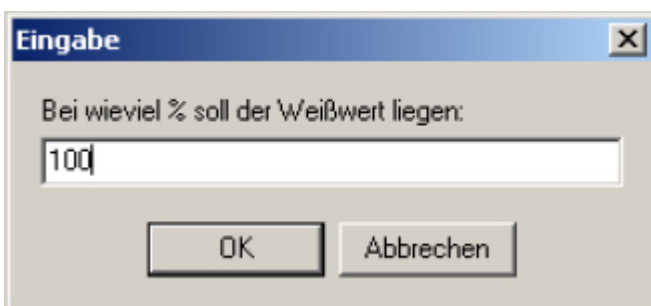
Bilder öffnen – Optionen (opțiuni pentru deschiderea imaginea)

În timp ce imaginile în 8 bit cum sunt BMP, PNG și JPG pot fi prezentate direct pe monitor, imaginile în 16-, 32-, sau cu virgulă (Fließkomma-Bildformat) au nevoie de o „prelucrare specială”- trebuiesc scalate.



Autoschwarzwert (negru automat)

Cu aceasta se poate stabili valoarea celui mai negru pixel, în imagine pixelii cu valoarea cea mai mică vor fi automat puși la 0. Se poate stabili și procentual, dar nu este recomandat



Autoweiswert (Alb automat)

Cu aceasta se poate stabili valoarea celui mai luminos (alb) pixel, în imagine pixelii cu valoarea cea mai mare vor fi automat puși la 100%. Se poate stabili și procentual, dar nu este recomandat .

Această scalare influențează numai prezentarea pe monitor! În imaginea propriu zisă nu are nici o acțiune. În afară de aceasta scalarea se poate modifica în fereastra histogramei.

Speichern (salvează)

La salvarea imaginilor cu FitsWork sunt câteva lucruri de luat în considerație, deoarece intern imaginile sunt în format cu virgulă mobilă care nu este direct compatibil cu celelalte formate afară de „FITS-virgulă mobilă”:

Die „klasischen” 8-bit formate JPG, PNG și BMP (clasicele 8-bit formate JPEG, PNG și BMP)

Aceste formate trebuiesc neapărat scalate pe 8 biti. Pentru aceasta imaginea este salvată așa cum apare pe monitor.

JPG:

Gradul de comprimare poate fi stabilit în meniul Einstellungen (setări)/Speichern (salvează)/JPEG Qualität xx%.

PNG:

Aici gradul de compresiune poate fi stabilit în același meniu. Spre deosebire de JPG acest format nu are pierderi de calitate a imaginii prin comprimare. Treapta 9 este cea mai bună

TIFF (16 bit)

Aici se scalează la 16 biti, cu aceasta setările din fereastra histogramei vor fi preluate în imagine la fel ca la JPEG, PNG și BMP.

FITS (16/32 bit, Fließ(ss)komma) (FITS (16/32-bit, virgulă mobilă)

În aceste formate setările din fereastra histogramei nu sunt preluate, totuși ele vor fi salvate în FITS-Header și folosite la o nouă încărcare a imaginii.

Pag. 9 Bildbearbeitung Einleitung: (Introducere în prelucrarea imaginii)

Înainte de a intra în materia propriu zisă câteva cuvinte despre mersul prelucrării imaginilor. Deoarece fiecare imagine are nevoie de propria sa prelucrare aici se despart părerile asupra procedurii corecte. Un rol important joacă de asemenea condițiile în care imaginea a fost captată cu ce aparat, în ce condiții cum este vremea, agitația atmosferică etc.

1. Primul pas – selectarea imaginilor

Într-o noapte de observații se fotografiază de obicei mai multe obiecte, darkuri, flaturi, etc. Acestea trebuie mai întâi sortate în diferite dosare ce trebuie denumite și cu data. Imaginile trebuie și ele selectate după calitate.

2. Al 2-lea pas crearea unui MASTER DARK și extragerea acestuia

Acum trebuie ca darkurile luate să le combinăm cu Mittel (media) într-un MASTER DARK. Pentru un master dark se folosesc cel puțin 2 darkuri cu același timp de expunere care s-a folosit la expunerea imaginii. Se pot combina prin mediere și 4 sau 8 darkuri. Masterdarkul astfel obținut va fi apoi scăzut din fiecare imagine a seriei de fotografii făcute. În felul acesta se obțin imaginile corectate cu dark. Aceasta este valabil și atunci când imaginile vor fi combinate sau folosite pentru un mozaic.

3. Al 3-lea pas - crearea flat-urilor și a unui MASTER FLAT, folosirea lui.

Din experiența mea (*a autorului*) pentru imaginile DSLR nu este nevoie să facem flaturi cu care să împărțim imaginea. La fotografierea cu camerele CCD și cu un telescop fix se recomandă crearea flaturilor. Pentru aceasta este nevoie pe lângă flaturi și de darkuri pentru acestea (dark-flats) care se scad din flaturi. În felul acesta obținem flaturi corectate cu dark (sau dark-corectate-flaturi) cu care se vor împărți imaginile dark-corectate.

4. Al 4-lea pas – corectarea și optimizarea imaginilor (vezi Ebenen – netezirea, nivelarea).

Greșelile imaginilor, cum ar fi dungi sau zgomot, trebuie îndepărtate înainte de combinarea lor. La unele imagini poate fi necesară și corectarea lor după combinare.

5. Al 5-lea pas – Combinarea imaginilor (vezi Bearbeiten – prelucrarea).

Acum imaginile optimizate ale unui motiv pot fi combinate sau folosite la crearea unui mozaic.

6. Al 6-lea pas – Ajustarea histogramei (vezi Histogramm – Histograma).

Abia acum se începe cu corectarea imaginii obținute și aici primul pas este ajustarea histogramei.

7. Al 7-lea pas – corectarea culorii (vezi Korrekturen – corecturi).

După mai multe corecturi, pentru o prezentare optimă, trebuie să facem și ajustarea culorilor.

8. Al 8-lea pas – Schärfen (șarf sau clar ?).

Unul din ultimi pași este să facem fotografia clară (șarf) . La nevoie se mai pot folosi și alte filtre .

9. Al 9-lea pas – corijarea mărimii imaginii și notarea ei.

În încheiere se poate modifica mărimea imaginii, să i se adauge o ramă, sau notații.

Pag 10 Darks und Flats

La începutul fiecărei prelucrări a unei imagini stau darkurile și flaturile. Ce sunt acestea și cum sunt ele făcute?

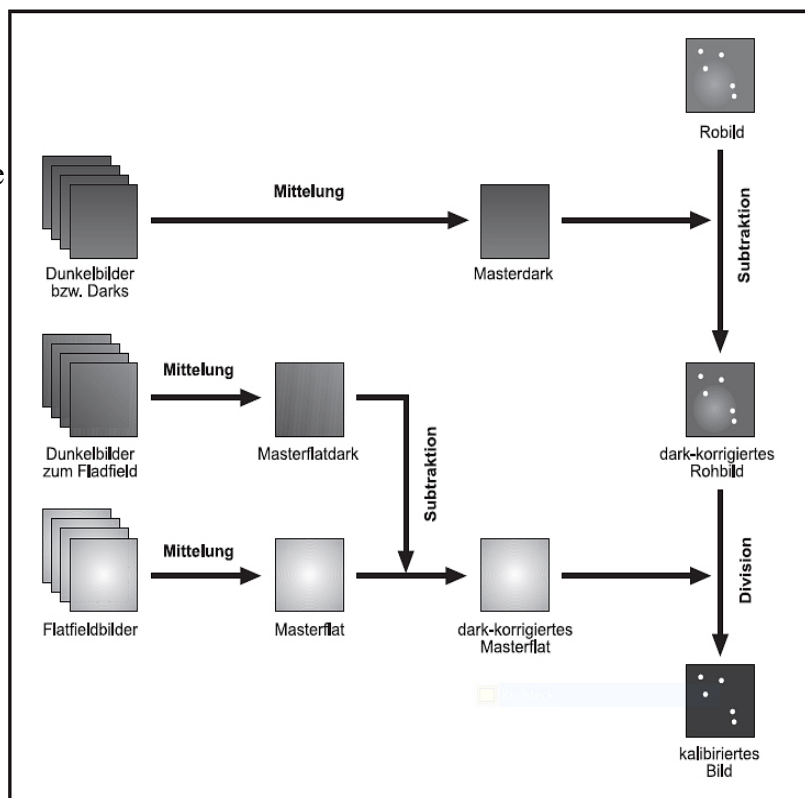
Darkul sau darkframe conține zgomotul de întuneric al camerei, care se compune în cea mai mare parte din curentul de întuneric (*al senzorului*) și din zgomotul de citire (*al senzorului*). Darkul trebuie făcut în aceleași condiții ca fotografia. Pentru aceasta trebuie ca timpul de expunere, ISO și temperatura mediului înconjurător să corespundă. Din această cauză darkurile se vor face imediat înainte sau după fotografierea propriu zisă cu telescopul închis. Se pot face câteva darkuri înainte și după sesiunea foto. Pentru mediere sunt necesare două, patru sau opt darkuri. Pentru aparatele cu un nivel de zgomot mai mare se pot face cel puțin 10 darkuri.

Flats sau flatfield sau imaginea albă conține iluminarea neregulată a imaginii, vignetarea datorită

construcției precum și praful de pe senzor și lentile (*optică*). Crearea unui flat este independentă de ISO și temperatură și poate fi făcut și în timpul zilei. Cel mai simplu se pot face flaturi la crepuscul pe un cer acoperit, pentru care se îndreaptă telescopul în partea opusă soarelui. Este cerul senin se poate acoperi telescopul cu un difuzor (hârtie de calc) (*Unii spun că folosesc pânză albă*). Se recomandă să se facă o serie de 8 la 12 flaturi. Timpul de expunere trebuie ales în așa fel încât întregul senzor să fie uniform iluminat. Este imaginea mai întunecată spre margini trebuie mărit timpul de expunere care nu trebuie să depășească 1 sec. Acum se face după fiecare flat un dark cu același timp scurt de expunere. Aici este important ca telescopul să nu fie mișcat și în trenul optic nimic modificat.

Pentru ca totuși să se facă corect este nevoie de un așa numit flatfield box (cutie de flat). Flaturile trebuie făcute în timpul sesiunii iar drumul optic nu mai trebuie modificat (adăugarea sau scoaterea de filtre sau oculare) deoarece fiecare piesă în drumul luminii aduce praf. (*Flaturile se pot face oricând, nimic nu mai trebuie modificat însă în drumul optic, nici măcar punerea la punct*). În acest fel suntem ocupați să facem darcuri și flaturi mai mult decât cu fotografia propriu zisă, de aceia mulți renunță la flaturi și lucrează doar cu darkuri.

Graficul prezintă drumul de la imaginea brută la imaginea brută calibrată. Aceasta trebuie făcut cu fiecare imagine, înainte ca imaginile brute calibrate să fie suprapuse, combinate. Asta înseamnă că imaginile se vor combina cu ajutorul a două stele, prin care rotația sau deplasarea câmpului vor fi corectate.



Pag.11.

Înainte creierii unui master dark și a unui master flat trebuie ca darcurile să fie sortate în dosarele respective.

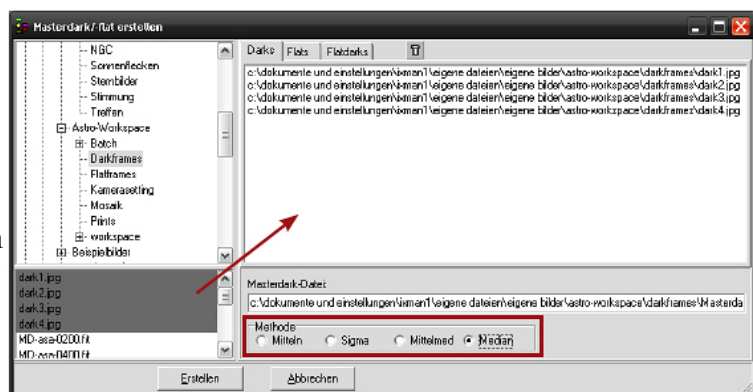
În meniu: Datei – Masterdark/ - flat erstellen (File - master dark/ flat crează)

Masterdark:

Mai întâi ne ducem la locul unde am salvat darcurile , le alegem pe cele corespunzătoare și le tragem în partea dreaptă a ferestrei. Apoi trecem locul unde dorim să salvăm master darkul, aici ar trebui să trecem și data. Acum alegem metoda de calcul.

Mitteln (media): se calculează valoarea medie. Este de folosit atunci când avem puține darkuri.

Sigma media cu o corecție de zgomot.



Mittelmed medierea cu eliminarea valorilor maxime și minime.

Median micșorează numărul de pixeli zgomotoși. Ar trebui folosit atunci când avem multe darkuri.

Important Master darcurile trebuie folosite numai o singură dată într-o sesiune foto.

Master flat

Mai întâi alegem locul unde am salvat flaturile, alegem (*marcăm*) pe cele dorite și le tragem cu șoricelul în dreapta ferestrei.

Apoi ne ducem acolo unde am salvat darcurile pentru flaturi și schimbăm în fereastră pe registrul **Flatdarks** și tragem flatrile corespunzătoare în fereastra dreaptă. Schimbăm din nou în registrul flats și trecem locul unde să fie salvat masterflatul, aici este bine să folosim în nume și data.

Acum alegem metoda de calcul.

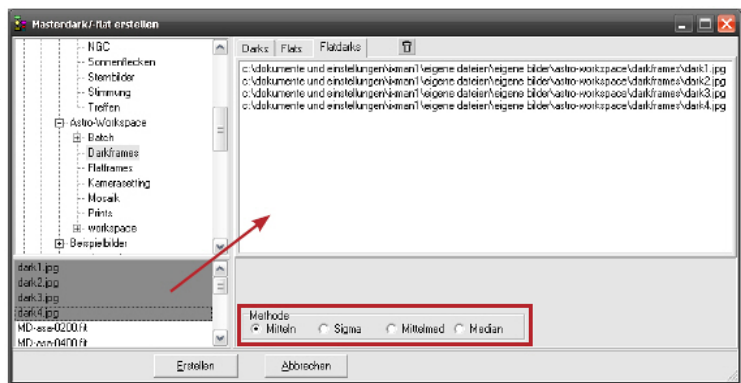
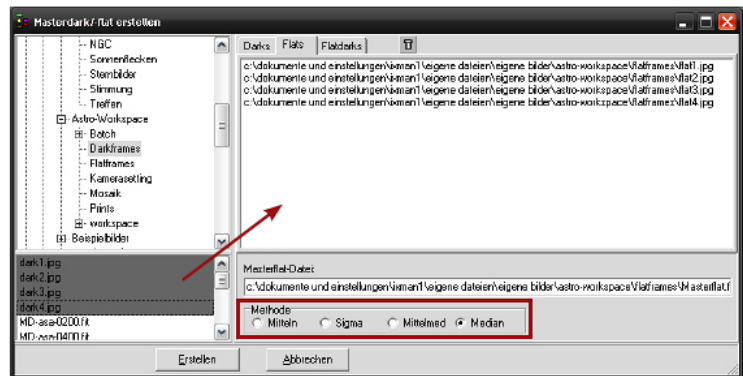
Mitteln: calculează o valoare medie. Are sens când avem puține flaturi.

Sigma: media cu corectarea pixelilor supărători.

Mittelmed: media cu eliminarea valorilor maxime și minime.

Median: micșorează numărul de pixeli supărători. Ar trebui folosit atunci când sunt multe darkuri.

Important: Pentru o sesiune foto masterflatul se folosește doar o singură dată, deoarece la demontarea și montarea sistemului praful se așează în alte locuri.



Pag. 12 Darkuri și Flaturi – Extragerea darkului (scăderea darkului).

Primul pas în prelucrarea imaginilor astronomice este extragerea darkului. Prin aceasta se scade din imaginea astronomică o imagine care a fost făcută fără lumină. Pentru a micșora inexactitatea valorilor pixelilor din darkuri se mediază mai multe astfel de imagini, altfel zgomotul din imagine crește.

Acum se deschide imaginea brută și masterdarkul, se activează imaginea brută și se alege în meniu **Bearbeiten** (prelucrare) funcția **Dunkelbildsubstraktion**

În meniu: Bearbeiten – Dunkelbildsubstraktion (Prelucrare – scaderea (extragerea) darkului)

Pentru extragerea (scăderea darkului) sunt următoarele opțiuni:

1. normal:

Cu aceasta darkul va fi simplu scăzut. Imaginile vor fi aliniate la colțul din stânga sus în cazul în care mărimile nu corespund.

2. Mit Temperatursgleich (Cu corectarea temperaturii):

Deoarece curentul de întuneric este dependent de temperatură, cu această funcție darkul va fi în anumite limite astfel scalat încât să prezinte cât mai puțin zgomot. La aceasta trebuie spus că structuri cum ar fi incandescența de amplificare, nu sunt dependente de temperatură și trebuie să fie îndepărtate cu ajutorul extragerii unui bias .

Aceasta este în principiu același lucru cu extragerea darkului, numai că această imagine BIAS fără lumină (*deci cu obiectivul acoperit ca la dark*) este făcută cu cel mai scurt timp de expunere este scăzută din adevăratul dunkel. Astfel se scade mai întâi biasul din dunkel și apoi dunkelul astfel corijat din imagine.

3. mit Hotpixelkorektur (cu corectarea pixelilor fierbinți) :

Pixelii cu cea mai mare valoare a luminozității din dark și astfel și din imaginea propriu zisă prezintă nesiguranță și de aceea este mai bine ca aceștia să nu se ia în considerație ci să fie înlocuiți prin interpolarea pixelilor alăturați. Aceasta se face aici automat.

4. Mit Hotpixelkorektur und temperaturlausgleich (cu corectarea pixelilor fierbinți și corectarea temperaturii) :

Se folosesc ambele funcțiuni (2 și 3) :
Procedura este: totdeauna se încarcă în program imaginea propriu zisă și darkul, se activează imaginea și apoi se activează funcția din meniu. Atunci când sunt mai multe imagini încărcate se alege în fereastra care apare dunkelul corespunzător.

Pag. 13 Darks und Flats – Flat dividieren (Diviziunea cu flat) :

După corectarea cu dark, al doilea pas este corectarea cu flat. Imaginea propriu zisă este împărțită la o imagine luată la un câmp uniform iluminat cu același obiectiv și aceeași diafragmă. Aici trebuie ca lumina în această imagine să fie la fel cu cea din imaginea propriu zisă pentru ca de ex. ne linearitatea senzorului să se poată ține la un nivel cât mai mic .

Ca la dark trebuie și aici mereu mai multe flaturi combinate, pentru a nu mări nedorit zgomotul. În afară de aceasta trebuie scăzut din fiecare flat un dark corespunzător.

Procedura este asemănătoare cu cea de la scăderea darkului, se activează imaginea propriu zisă corectată cu dark , se activează funcția respectivă în meniu Bearbeiten – (Hell)- Bild dividieren , eventual se selectează masterflatul corespunzător .

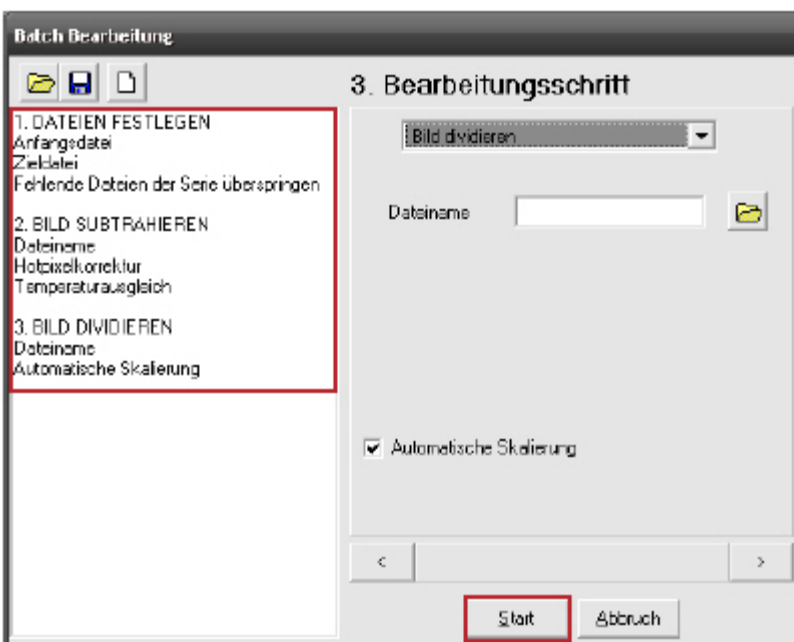
Punctul din meniu: Bearbeiten – (Hell)-Bild dividieren (Prelucrare – Flat divisor)

Batchbetrieb (Prelucrare în calup)

Drumul de la imaginea brută la imaginea brută calibrată (*corectată dark și flat*) este simplu de făcut în trei pași. Când este însă vorba de o serie de imagini drumul acesta este cam greu. De aceea dosare complete cu imagini se pot prelucra în calup .

O prelucrare în calup poate arăta ca în imaginea din dreapta unde un dark este scăzut și un masterflat este divizat.

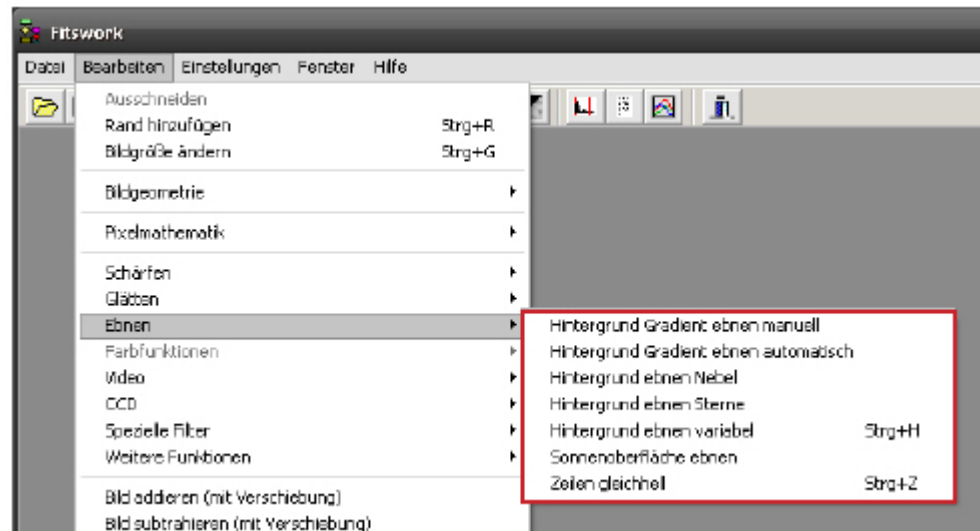
Procedura la prelucrarea în calup va



fi explicată mai târziu.

Pag 14 Ebnen (a netezi, a nivela) (eu zic aici a curăța, uniformiza)

Funcțiunea aceasta este gândită pentru a micșora neregularitățile fondului cerului și pentru a obține un fond uniform. Cu aceasta vignietarea și marginile luminoase ale imaginilor pot fi netezite. Se pot cu aceasta îndepărta și dungile ce apar de obicei mai des la imaginile făcute cu DSLR.



Există și funcțiuni pentru uniformizarea fondului la imaginile făcute la stele sau nebuloase.

1. **Hintergrund Gradient ebenen manuell** (uniformizarea manuală a gradientului fondului) : Fondul se poate uniformiza cu ajutorul butoanelor pentru verticală și orizontală. Aceasta este de folos atunci când marginile și colțurile pozei trebuie ținute.

2. **Hintergrund Gradient ebenen automatisch** (uniformizarea fondului automat): Aici programul încearcă să recunoască zonele luminoase și să le uniformizeze automat.

3. **Hintergrund ebenen Nebel** (uniformizarea fondului la pozele cu nebuloase): Aici programul încearcă automat să recunoască zonele luminoase și să le uniformizeze, iar cu ajutorul filtrării interne să nu modifice nebuloasa.

4. **Hintergrund ebenen Sterne** (uniformizarea fondului la pozele cu stele) : Fundalul va fi aici puternic uniformizat fără să fie afectate stelele.

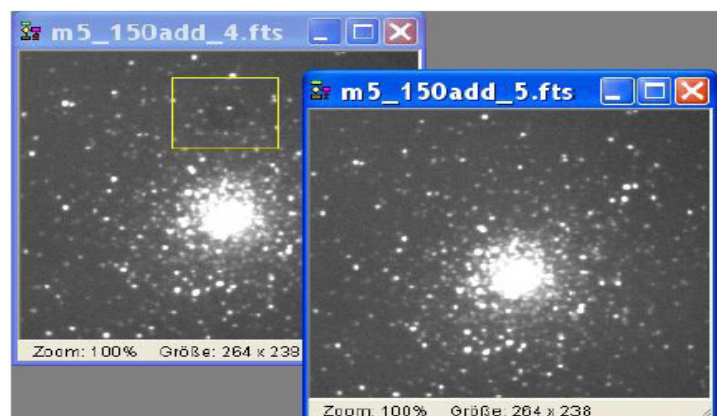
5. **Hintergrund ebenen variabel** (uniformizarea fondului variabil): Cu această funcțiune se poate uniformiza fondul imaginii, deci zonele întunecate la imaginile astro. Se setează raza de acțiune (Wirkradius), cu cât aceasta este mai mare, cu atât rămân mai multe structuri în fond, uniformizarea este mai slabă.

6. **Sonnenoberfläche ebenen** (uniformizarea suprafeței solare) : Așa cum spune numele această funcție este gândită pentru Soare, fundalul este puternic uniformizat.

7. **Zeilen gleich hell** (rândurile la fel de luminoase) :

Aici sunt rândurile cu luminozități deosebite uniformizate și echilibrate.

De la versiunea 3.50 este posibil să se marcheze o zonă care să fie uniformizată, programul va încerca să nu facă tranziția vizibilă (între zona prelucrată și restul imaginii). Aceasta se obține foarte bine cu funcțiunea **Hintergrund Ebenen variabel**. În figura de mai jos se poate vedea un

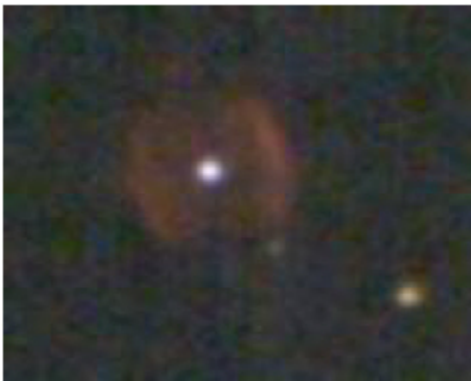


exemplu în care chiar și zonele întunecate din mijlocul stelelor a fost îndepărtat. Raza setată (wirkradius) a fost aici 3.

Pag. 15. Ebenen – Zeilen gleichhell (rândurile la fel de luminoase) :

Acest filtru din Ebenen produce un fond uniform. Neregularitățile pot avea diferite cauze, cum ar fi strălucirea de amplificare, amprenta (modelul) zgomotului și - uneori - chiar o nebuloasă difuză pe care sigur nu dorim să o îndepărtăm.

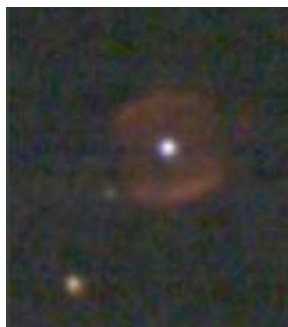
La o mărire a contrastului, cu toată corecția de dunkel, rămân uneori dungi, pete și alte neregularități pe fondul imaginii. Aici folosim acest filtru.



O aplicație tipică este această imagine a lui NGC 40 din stânga a cărei fundal este stricat de diverse benzi care își au originea în FPN (?). Deși a fost făcută o corecție dunkel, totuși mici variații de temperatură din timpul fotografierii pot produce un astfel de rest zgomot.

La o mărire puternică a contrastului apar aceste neregularități.

Punctul de meniu Bearbeiten – Ebenen – Zeilen gleichhell

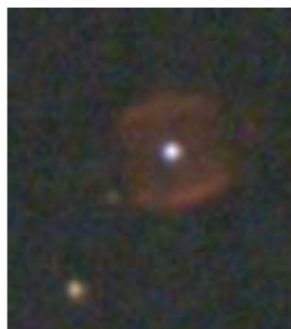
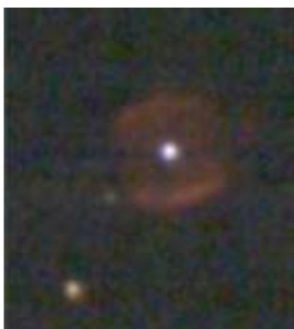
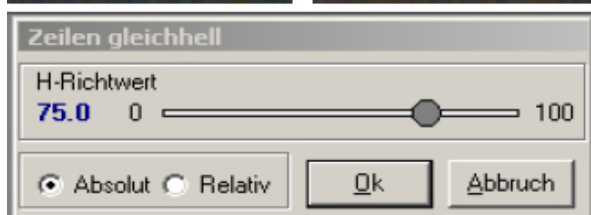


Richtwert zu hoch! (valoarea setată prea mare)

Deoarece acest filtru, așa cum spune și numele, acționează numai orizontal, rotim imaginea cu 90° și activăm filtru cu valoarea

„H-Richtwert (valoarea de setare H) = 75”.

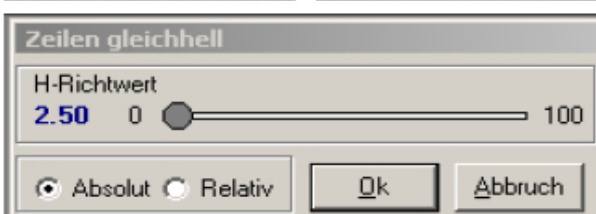
Desigur asta este mult prea mult! Urmarea este un nor întunecat grosolan.



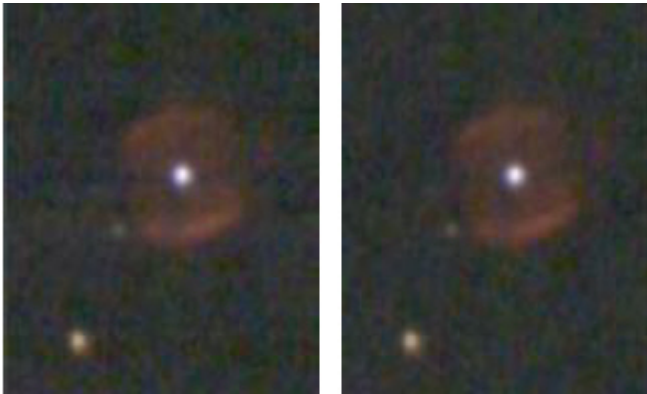
Richtwert zu niedrig (valoarea setării prea mică)

Acum ducem butonul bine la stânga și setăm filtrul la valoarea de 2,5. Acum valoarea este prea mică.

Asta se poate vedea după benzile rămase pe lângă stelele mai luminoase.

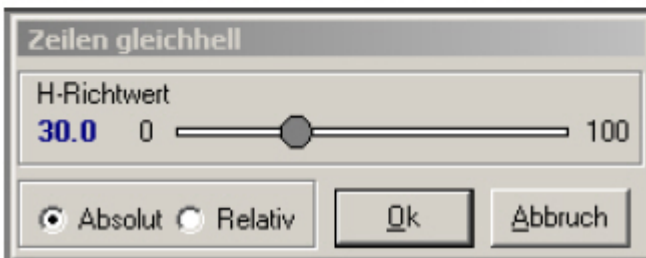


Pag. 16 Ebenen – Zeilen gleichhell:



Richtwert korrekt ! (setarea corectă)

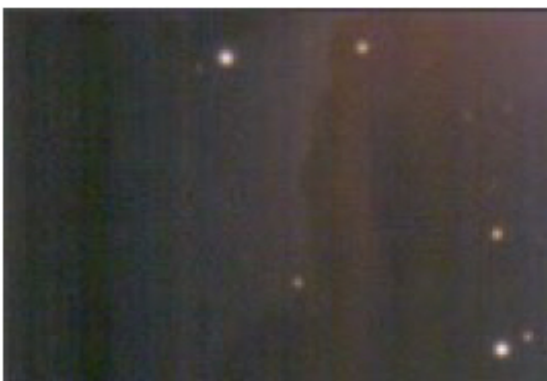
Cu puțină finețe și un ochi atent mutăm butonul înainte și înapoi până când nu se mai văd dungii. În acest caz NGC 40 are nevoie de o setare de 30. Pentru alte imagini această „valoare ideală” poate fi oricare alta. Ca regulă empirică: la roiuri globulare mari luminoase o valoare ceva mai mică, pentru nebuloase întinse ceva mai mult.



Fertigstellen (finalizarea):

Acum rotim imaginea din nou la loc și activăm din nou filtrul pentru a trata și dungile horizontale. Rezultatul este în cele mai multe cazuri un fundal uimitor de curat, și asta cu numai câteva clikuri de șoricel.

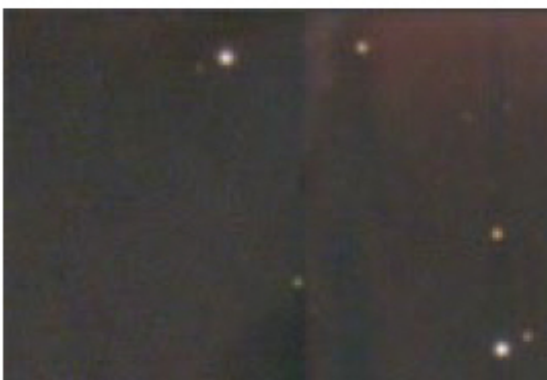
Zeilen gleichhell mit Markierung



Nebuloasele gazoase reacționează destul de alergic la corectarea fondului deoarece unui astfel de program îi este greu să stabilească dacă neregularitățile sunt de origine terestră sau ne terestră. Aici ajută un truc mai puțin cunoscut :

M42 cu benzi

Aici vedem o parte din Marea Nebuloasă din Orion M42 care conține benzi, dar care unele aparțin nebuloasei însăși



M42 uniformizată

Cu bună dispoziție folosim „unealta” „Zeilen gleichhell” în ambele direcții (orizontal și vertical) și uite – nebuloasa aproape a dispărut. Se pare că nu este foarte avantajos

Pag 17. Ebenen – Zeilen gleichhell



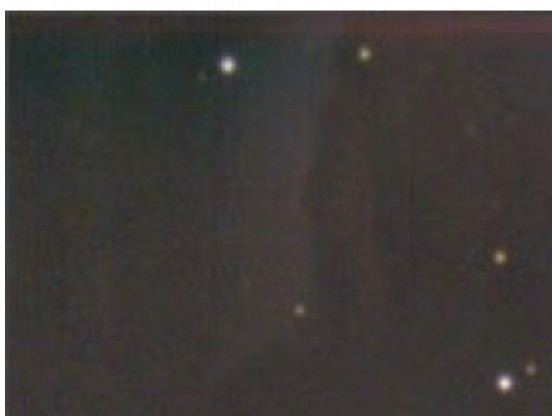
M42 vertikal markiert

O proprietate deosebită a acestei unelte este că ea permite doar în anumite zone verticale să calculeze „Zeilenhelligkeitsausgleich” (uniformizarea luminozității rândurilor). Astfel, rotim imaginea cu 90° , facem un marcaj dreptunghiular de o lungime oarecare, dar cu o înălțime bine definită, astfel încât pe toată imaginea de sus până jos să nu fie nici o parte din nebuloasă și aplicăm filtrul „Zeilen gleichhell”



M42 marcat orizontal

După aceasta se rotește imaginea la loc, se marchează din nou o zonă fără nebuloasă și aplicăm din nou filtrul.



M42 uniformizat optimal

Acum benzile aproape au dispărut, nebuloasa este la locul ei rămasă. Este adevărat că benzile nu sunt îndepărtate perfect atunci când se folosește doar o parte a imaginii pentru calcul, dar în felul acesta nebuloasa rămâne aproape neatinsă.

2 marcaje pentru mai multă exactitate

În acest context este util să știm că unealta „Zeilen gleichhell” lucrează și cu 2 marcaje. Dacă în centrul imaginii se găsește o nebuloasă întinsă se pot face 2 marcaje, stânga și dreapta, ceea ce are ca efect o mărire a preciziei. În exemplul de mai sus aceasta nu este posibil, pentru că nebuloasa ajunge până în marginea din dreapta, respectiv de sus (*când imaginea nu este rotită*).

Un fundal bine uniformizat este cerința de bază pentru o bună imagine astro. Din această cauză acest pas de lucru aparține începutului prelucrării imaginilor. Dacă aplicăm un șarf mai înainte, toate neregularitățile vor fi întărite în aceeași măsură.

Pag. 18 Ebnen – Sterne (uniformizarea imaginilor ce conțin numai stele)

Această funcțiune este făcută pentru imaginile de câmpuri stelare. Spre deosebire de funcțiunea „Zeilen gleichhell” această funcție acționează la neregularități pe suprafețe mari, cum ar fi strălucirea de amplificate sau un fundal luminos datorită Lunei în același timp cu o ușoară vignetaie.

Punctul din meniu: Bearbeiten – Ebnen – Sterne (prelucrare – uniformizare - stele)



Ross 154 uneben (Ross 154 cu neregularități)

În imaginea din stânga vedem unul din vecinii noștri, steaua Ross 154. Fundalul, care a fost făcut special mai luminos, prezintă pe lângă un rest de zgomot și neregularități de luminozitate întinse în întreaga imagine.



Ross 154 geebnet (netezită, prelucrată)

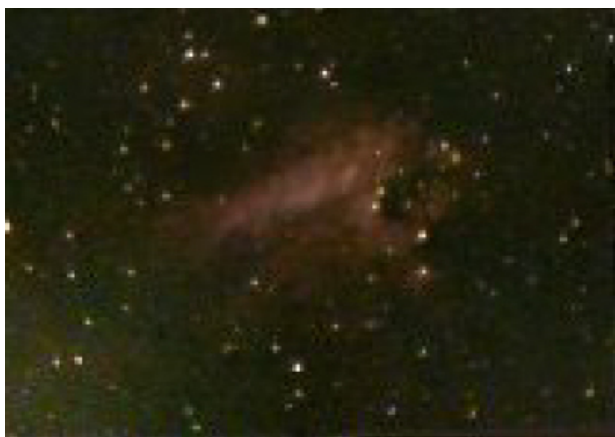
După corectare fundalul este mult mai uniform.

Această funcțiune nu este potrivită pentru nebuloase deoarece aceasta ar fi și ea nivelată.

Pag. 19 Ebnen Nebel (uniformizare nebuloase)

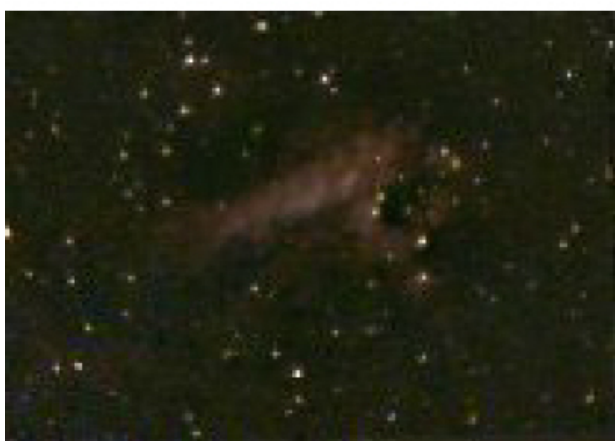
De fapt este imposibil să se uniformizeze fondul unei imagini ce conține o nebuloasă întinsă, deoarece nu se poate stabili clar – în ceea ce privește fondul - dacă în poziția x, y este o iluminare parazită a fondului sau aceasta este produsă de strălucirea gazului interstelar. De aceea această funcție trebuie folosită cu grije ea ne dând totdeauna rezultate bune. Este uimitor ce poate totuși face.

Punctul în meniu: Bearbeiten – Ebnen – Nebel (Prelucrare – uniformizare – nebuloasă)



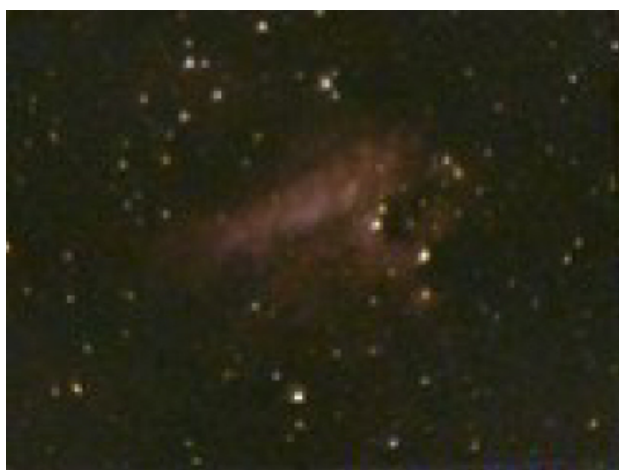
M17 neuniformă

Imaginea lui M 17 a fost intenționat făcută în stânga jos mai luminoasă pentru a simula o incandescență (iluminare) de amplificare.



M 17 uniformizat

Un caz potrivit pentru această funcție. O slabă neregularitate. Totuși abia după a treia aplicare această iluminare aproape a dispărut, deoarece s-a folosit aici cu multă atenție.



M 17 original

Pentru comparație aici este originalul neprelucrat. Se poate vedea că totuși tratamentul a lăsat urme pe nebuloasă.

Pag. 20 Ebenen – Gradient

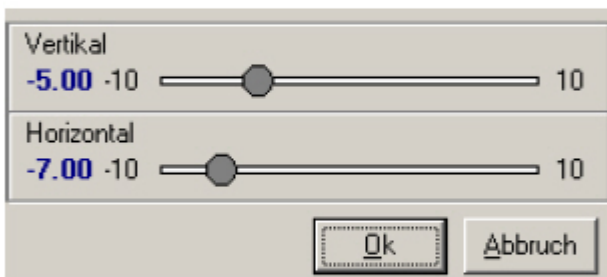
Un defect des al imaginilor este o variație a luminozității fondului într-o anumită direcție (Gradient). Aceasta poate fi cauzată de exemplu de lumina difuzată de un obiect strălucitor sau de strălucirea datorită amplificării. Acest defect se poate corecta aproape perfect cu funcția Gradientebnung. (uniformizarea gradientului)

Punctul de meniu: Bearbeiten – Ebenen – Gradienten (prelucrare – uniformizare - gradient)



M6 Gradient

În figura din stânga este îngrămadirea deschisă M6 (îngrămadirea fluture) cu o variație evidentă a luminii fondului în colțul din stânga sus.



Uniformizarea gradientului

Acum setăm corecțiile pe verticală și pe orizontală.



M6 uniformizată

După corecția făcută luminozitatea fondului este evident mai uniformă.

Spre deosebire de funcția „Ebenen – Sterne”, funcția „Gradientebnung” este în general potrivită pentru orice conținut al imaginii, deci și pentru nebuloase.

Pag 21. Bearbeiten - Kombinieren (prelucrare – combinare)

În Fitswork sunt mai multe posibilități de combinare a imaginilor. La aceasta este foarte des folosită adunarea imaginilor într-o imagine sumă sau montarea lor într-un mozaic.

1. **Bild addiren (mit Verschiebung)** (Adună imagine (cu deplasare))

Adunarea a două imagini într-o imagine sumă. Această funcție este mult folosită.

2. **Bild subtrahieren (mit Verschiebung)** (Scăderea unei imagini (cu deplasare))

Scăderea a două imagini.

3. **Bilder kombinieren mit manueller Verschiebung** (Combinarea imaginilor cu deplasare manuală)

Aici se combină 2 imagini iar felul combinării și deplasarea se fac manual.

4. **(Hell-)Bild dividieren (Flat)** Imagine împarte

Pentru a împărții imaginea brută corectată cu dark la flat.

5. **Hellbild dividieren automatisch skalieren** (împărțirea flatului cu scalare automată)

Atunci când flatul este mai mic decât imaginea trebuie folosită această funcție .

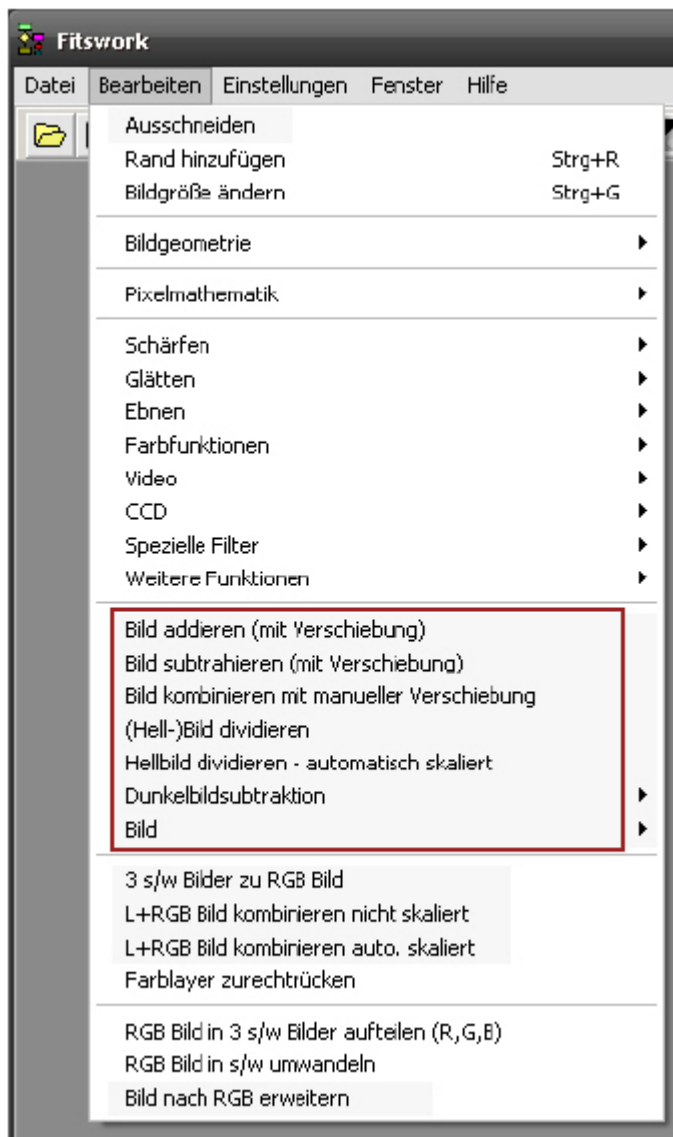
6. **Dunkelbildsubtraktion** (scăderea darkului)

Pentru scăderea darkului din imaginea brută.

7. **Bild** (Imagine)

Aici pot fi alese diferite metode de combinare cum ar fi mascare, înmulțire, minimum, maximum și mozaic. Mai mult, pot fi combinate imagini diferite sau imagini făcute cu diferiți timpi de expunere. Aici se află și funcția de BLINK a două imagini pentru a face mai evidentă deplasarea obiectelor.

Pentru a folosi cele de mai sus se încarcă cele două imagini. Se activează imaginea de bază iar imaginea care trebuie adunată, scăzută sau împărțită stau neactivate înainte de aplicarea (activarea) acestei funcțiuni. În plus la adunarea cu deplasare trebuiesc marcate aceleași două stele în ambele imagini care vor fi folosite ca referință la deplasare.

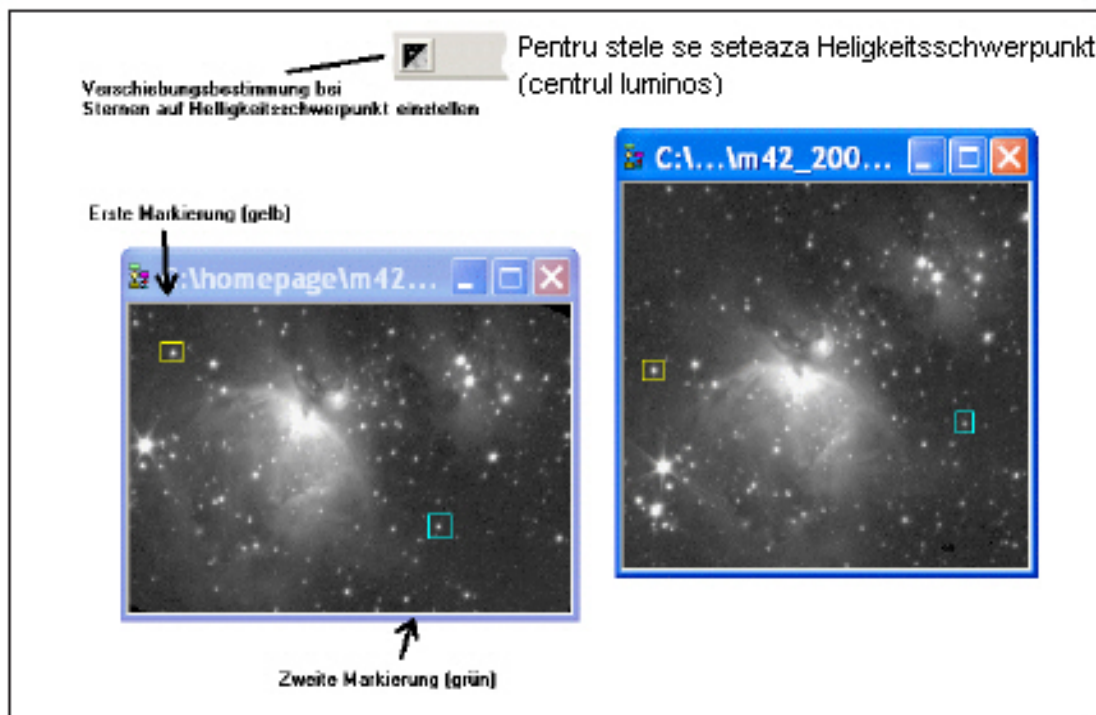


Pag. 22 Bearbeiten – Bilder addiren (prelucrare – adună imagini)

Sunt unele funcțiuni care permit ca o imagine să fie deplasată înainte de a fi calculată cu o altă imagine. Pentru aceasta se marchează cu șoricelul, cu clic stânga și tras, o zonă în prima imagine și aceeași zonă în a doua imagine. Dacă imaginile sunt ne egale sau rotite una față de alta trebuie să se facă un al doilea marcaj, cel mai bine cât mai depărtat de primul pentru a mări precizia.

Atenție : Nu marcați cu cruce deoarece programul va lua doar poziția directă a acesteia.

Atunci când imaginea conține stele, acestea pot fi luate ca puncte de referință pentru deplasare. Pentru aceasta nu trebuie să folosiți stele supraexpuse sau prea slabe. Poziția zonelor marcate este fără importanță dacă zona aleasă conține o stea destul de luminoasă.



Altfel (*dacă nu sunt stele*) modul de deplasare se setează **Kreuzkorrelation** (corelare în cruce?). (Pe bara de meniu se activează simbolul corespunzător.), se marchează zone cu structuri clare pentru ca programul să poată stabili o corespondență sigură în vederea combinării. Trebuie să observăm că în cazul unei rotații mari și zone mari acestea ar putea să nu se mai suprapună exact.

În sfârșit se activează imaginea a cărei format (mărime și orientare) dorim să le păstrăm și facem un clic în meniu pe funcția **Bild addiren (mit Verschiebung)**. Eventual trebuie să se corecteze imaginea cu ajutorul **Histogramei**.

Punctu de meniu: Bearbeiten – Bild addiren mit Verschiebung (adună imaginile cu deplasare)

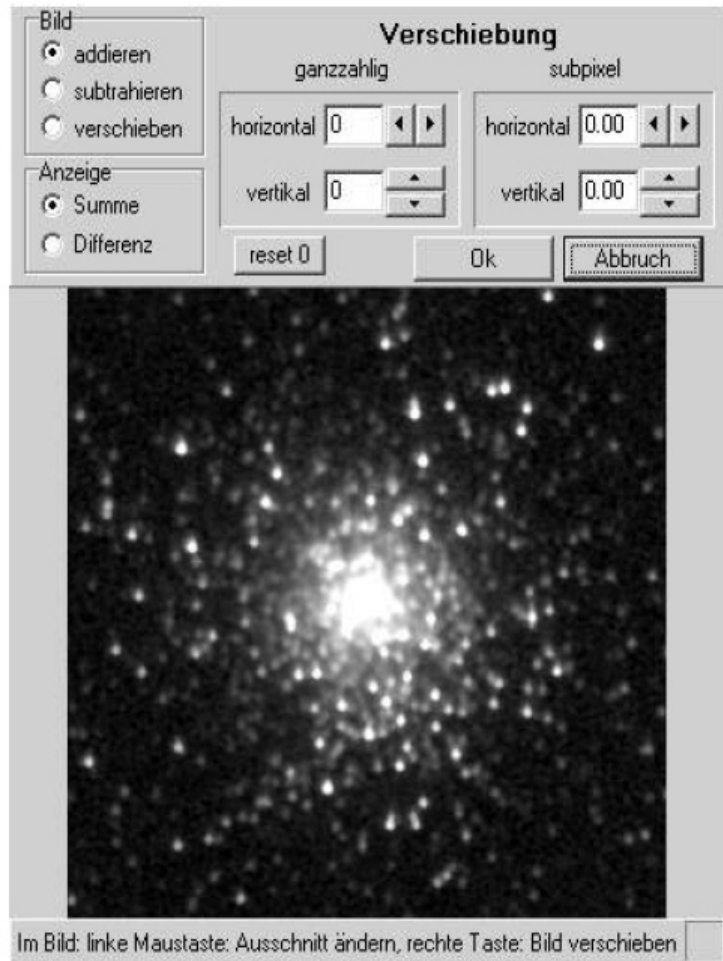
Pag. 23 Bearbeiten – Kombinieren (prelucrare – combinare):

Uneori zgomotul unei singure imagini color se poate reduce destul de mult dacă o despărțim în cele trei canale de culoare și apoi imaginile alb - negru rezultate le combinăm.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Bild kombinieren mit manueller Verschiebung (prelucrare – combinare imagini cu deplasare manuală)

De fapt acest dialog se explică de la sine: Se iau două imagini și se activează acest dialog. Conform presetării Ambele imagini vor fi adunate, eventuala diferență pe verticală și pe orizontală va fi corectată nu numai cu precizie de 1 pixel, ci chiar cu o exactitate de 1/10 pixel. După dorință imaginile pot fi scăzute. Rezultatul este o imagine sumă sau o imagine diferență, vizibilă într-o nouă fereastră.

Imaginea rezultată la adunare conține de regulă mai puțin zgomot, cam cu un factor 1,732 (adică $\sqrt{3}$). Această imagine poate fi făcută mai șarf și combinată cu o imagine RGB într-o imagine L-RGB (*Lumină – Roșu Verde Albastru*)

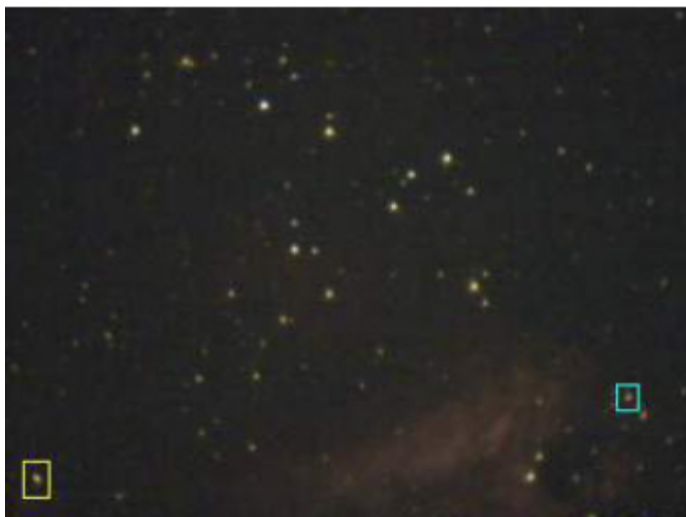


În imagine cu stânga se modifică marcajul, cu dreapta se deplasează.

Pag. 24 Bearbeiten – Mosaiken erstellen (prelucrare – creare mozaic)

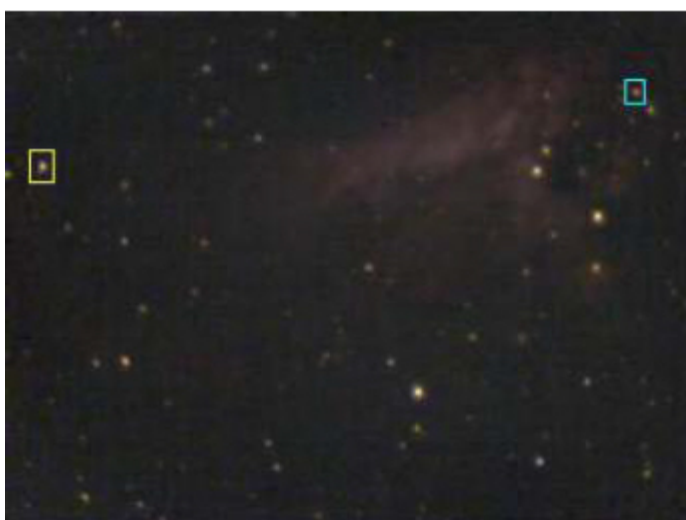
O mică dar bună unealtă, bine implementată, ascunsă în meniul Bild permite crearea unui mozaic dintr-un număr oarecare de imagini. Cheia pentru asta este că pentru a le aduce analog în registru trebuie să le facem două marcaje cu ajutorul cărora imaginile vor fi aliniat exact. Rezultatul este un mozaic perfect la care degeaba căutăm zona de suprapunere.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Bild – Mosaik (prelucrare – imagine – mozaic)



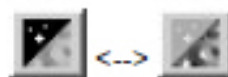
M17 – Partea de nord

Ca exemplu practic folosesc o imagine veche a frumoasei nebuloase gazoase M17. Marcăm în imaginea părții de nord 2 stele pe care le marcăm și pe a doua imagine. Aceste stele trebuie să fie cât mai depărtate una de alta. Cu cât sunt mai depărtate cu atât rezultatul va fi mai bun.



M17 – Partea de sud

Apoi marcăm aceleași stele pe imaginea părții de sud. Marcajele nu trebuie să fie de mare precizie, important este ca în interiorul marcajului să se afle o stea bine vizibilă. Este posibilă de asemenea marcarea unei structuri deosebite atunci când



Acest buton din banda cu simboluri trebuie setat pe „Kreuzkorrelation”

Pag. 25 Bearbeiten – Mosaiken erstellen (prelucrare – creare mozaic)

M17 Mozaicul terminat

Acum se poate activa unealta MOSAIK. Întrebarea „Kontrast anpassen?” (adaptarea contrastului) poate fi liniștit setată cu **ja**. Adaptarea va fi făcută mereu la imaginea activă. Toați ceilalți pași de prelucrare, care sunt complicați, se vor face automat: a doua imagine (prima a fost deja activată) va fi scalată conform celor două marcaje, adusă în coincidență, rotită corespunzător și în sfârșit contrastul și culoarea adaptate la prima imagine. Câteva secunde mai târziu apare mozaicul într-o nouă fereastră!

Acest mozaic are adâncimea de culoare completă, poate fi prelucrat în continuare.



Un mozaic terminat are aproape mereu mai mult sau mai puțin suprafețe goale în zonele din margine, deoarece imaginile individuale sunt foarte rar exact orientate. Aceste spații goale vor fi redată în FitsWork ca spații negre, intern sunt însă transparente. Aceasta este foarte iscusit, deoarece se pot adăuga ori când noi imagini la acest mozaic.

Pag. 26 Bearbeiten – Bild anpassen (prelucrare – ajustarea imaginii)

Cine nu cunoaște asta? Într-o noapte senină cu cea mai bună cameră astro facem o complicată fotografie alb-negru, dintr-o dată apar nori negrii peste obiectul dorit, urmați de vreme lungă ploioasă astfel că nu se mai poate face o imagine color cu filtrele corespunzătoare. Există totuși o fotografie color mai veche, mai puțin clară (șarfă) cu mai puține detalii a aceluiași obiect făcută cu o altă cameră.

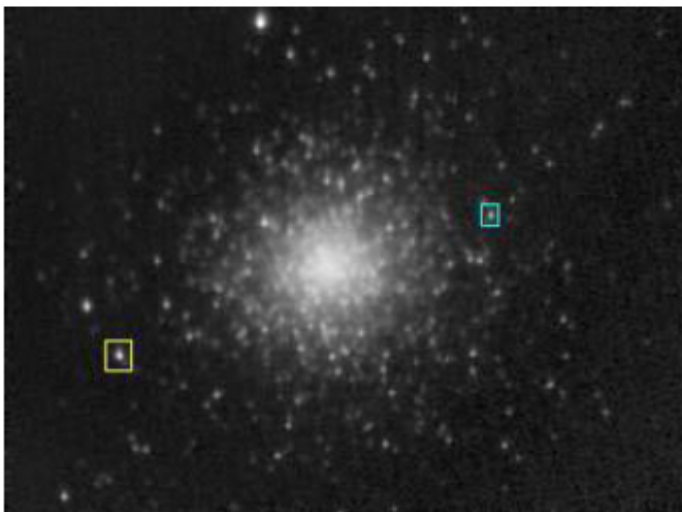
Ce este deci mai ușor decât să o folosim pentru a face un compozit L-RGB (*L-RVA, lumina-roșu-verde-albastru*). Pare ușor dar nu este, deoarece sigur cele două aparate au cu siguranță diferite dimensiuni la pixeli, apoi distanța focală cu care au fost făcute imaginile nu sunt perfect egale. O altă greutate este aceea că sigur orientarea și rotirea imaginilor este diferită.

Punctul de meniu : Bearbeiten – Bild – an ein Zweites anpassen (prelucrare – imagine – ajustează la o a doua)



Imaginea color

În acest exemplu folosim M2. Pe această imagine color mai veche marcăm două stele...



Imaginea alb negru

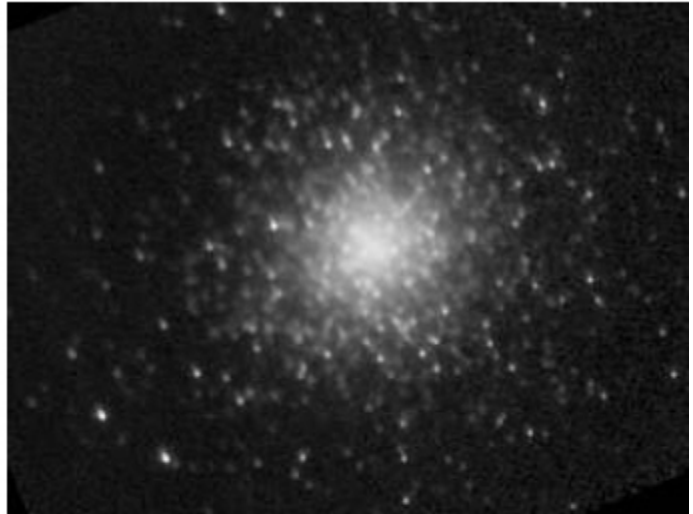
Încărcăm apoi imaginea mai bună alb-negru și marcăm pe ea aceleași două stele. Se poate vedea scara și poziția diferită față de imaginea color.

Marcajul nu este nevoie să fie foarte exact, FitsWork stabilește punctul cel mai luminos din interiorul marcajului și cu aceasta poziția exactă a stelelor.

Pag. 27 Bearbeiten – Bild anpassen (prelucrare – ajustarea imaginii)

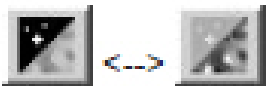
Imaginea alb-negru ajustată

Un clic pe meniul de mai sus face totul, imaginea va fi scalată cu ajutorul stelelor marcate, rotită și orientată, și asta cu o precizie uimitoare. Făcută puțin mai clar (șarf), micșorat puțin raza stelelor și se obține rezultatul din dreapta. Această operație făcută „de mână” ar fi fost complicată și fără aceeași precizie!



LRGB (LRVA)

Restul este obișnuit, din imaginea alb-negru ajustată se crează împreună cu imaginea color o imagine compozit L-RGB așa cum este prezentat în pagina respectivă. Gata!



Dacă nu se pot găsi două stele pentru a fi marcate atunci pentru ajustare putem marca două structuri ce nu se pot confunda. Pentru asta trebuie mai întâi să se facă clic pe simbolurile de mai sus pentru a seta pe „Kreuzkorrelation”.

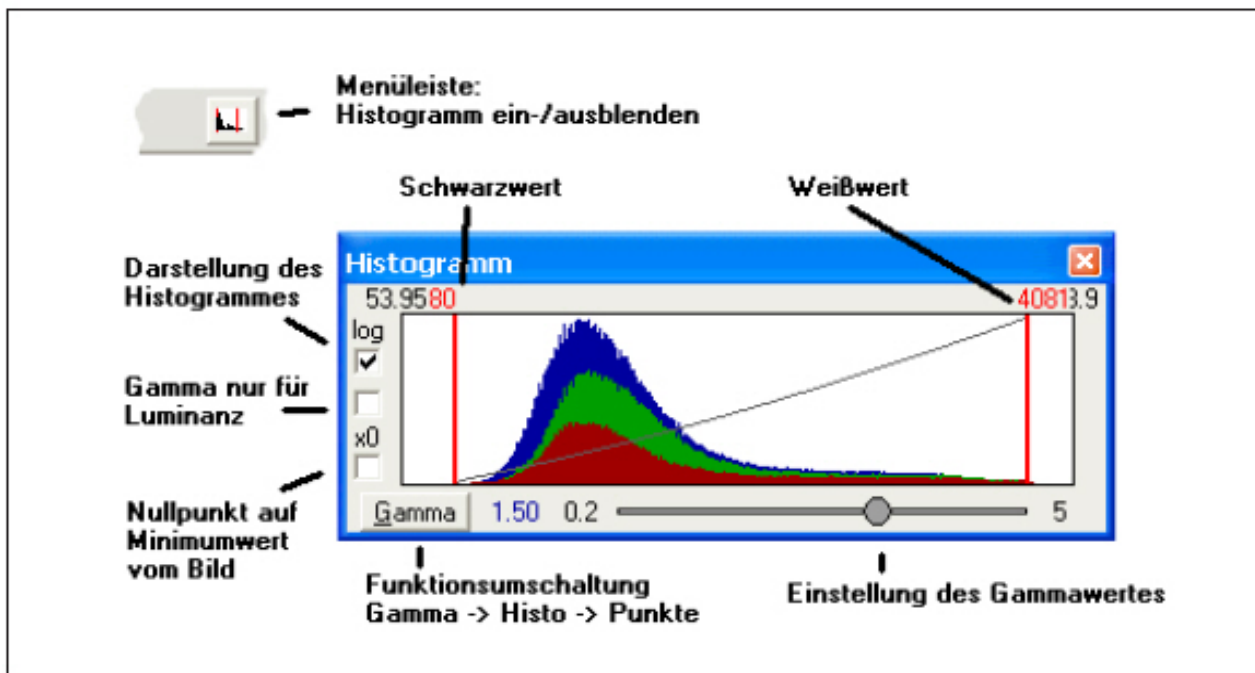
„Kreuzkorrelation” reprezintă „Gradul de asemănare” dintre două funcții. Prin aceasta se stabilește cu mare precizie locul unei anumite structuri în interiorul unei funcțiuni „haotice”.

În cazul în care nu se pot găsi nici stele nici structuri bine definite se pot altfel folosi marcaje punctiforme (mici cruciulițe). Acestea trebuiesc făcute totuși cu mare precizie!

Pag.28 Korrekturen – Histogram (Corectie – Histograma)

La imaginile cu dinamică mare valorile de luminozitate trebuiesc aduse la dinamica de 8 Bit a monitorului sau a formatelor BMP/JPEG. Aceasta se poate face cu ajutorul uneii Histogramă fără ca valorile adevărate din imagine să fie modificate. Histograma prezintă pe orizontală valorile (luminozitatea) pixelilor iar pe verticală numărul de pixeli cu valoarea respectivă. Cu histograma se poate face scalarea fără să se schimbe valorile propriu zise ale imaginii! Pentru aceasta se pot deplasa, cu ajutorul șoricelului, barele roșii din diagramă.

Numai atunci când imaginea este salvată în BMP sau JPEG se vor salva și setările făcute. Pentru formatul TIFF valorile se vor salva în 16 bit. Pentru formatul FITS întreg conținutul imaginii va fi salvat în 16 sau 32 biți astfel că se menține dinamica cea mai mare posibil.



„Schwarzwert” (valoarea de negru) stabilește ce valoare din imagine va fi prezentată ca negru. Atunci când se setează o valoare mai mare imaginea va apare mai întunecată iar valorile mai mici vor fi tăiate (*de fapt integrate în negru*). Asemănător la setarea „Weißwert” (valoarea pentru alb), se setează o valoare mai mică, imaginea va fi mai luminoasă iar valorile mai mari vor fi tăiate. Valoarea GAMA „Gammawert” stabilește cum sunt distribuite valorile de luminozitate între negru și alb. Aceasta este reprezentat de linia neagră. Același lucru este valabil și pentru funcțiunea „Histo und Punkte” (histograma și puncte).

Atunci când în diagramă se face clic cu dreapta, se poate de la versiunea 2.997 să alegem unele scalări prestabilite. (8 bit, 12 bit etc). Scalarea automată setează valorile de negru și alb conform setările din „Menüstellungen” (setările meniului) care se găsesc la „Automatische Helligkeitsskalierung”. Valorile gama nu sunt setate automat.

Sunt încă unele funcțiuni ce pot fi aplicate

Setările făcute se pot transfera în imagine, cu aceasta valorile se vor scala pe 16 bit.

În plus setările se pot salva și astfel funcțiunea histogramă să se poată folosi și la prelucrarea în calup. Când se salvează în calup într-un format de 8 bit deci JPG, BMP sau PNG, trebuie pentru scalarea valorilor ca acestea să fie împărțite la 256, deci înmulțite cu 0.003906.

Fereastra histogramei poate fi mutată și să i se modifice mărimea trăgând de colțuri.

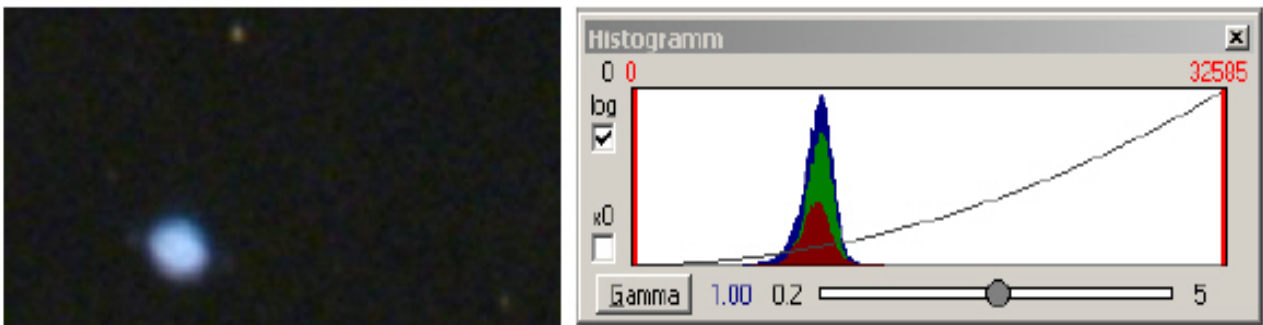
Pag. 29 Korrekturen - Histogramm

Imaginile combinate conțin de obicei multe greșeli care pot avea diferite cauze. FitsWork are mai multe unelte efective pentru reducerea acestora.

Într-o imagine sumă cu 16 bit pe canalul de culoare sunt mult mai multe informații ca într-o imagine cu 8 bit pe canalul de culoare ($3 \times 8 = 24$ bit --> 16 milioane culori) prezentate de monitor. Fără o scalare corespunzătoare a acestor valori se vor pierde foarte multe informații. Fereastra histogrammei este cu multiplele sale funcțiuni una din uneltele importante pentru prelucrarea imaginilor combinate (*și nu numai*). Valorile pentru negru și pentru alb sunt prezentate ca cifre. Modificarea lor cu ajutorul barelor roșii din graficul histogrammei va fi și ea prezentată.

Setare normală

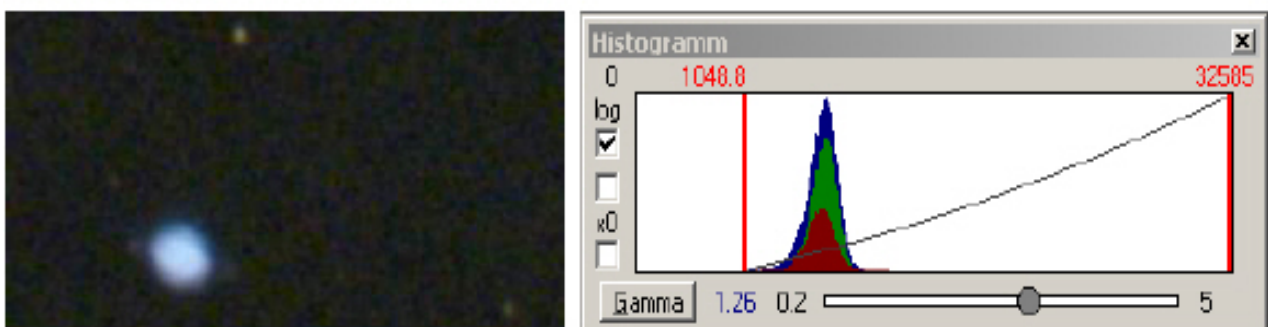
Normaleinstellung



Deja la încărcarea imaginii, scalarea automată prinde întreaga gamă a valorilor importante pentru privitor ceea ce -după conținutul imaginii- duce la o întărire a contrastului. După cum se poate vedea ușor în fereastra histogrammei aceasta gamă a luminozității se întinde la peste 32000 de pași de luminozitate (= 15 bit) și astfel mult mai fin decât ar fi posibil în obișnuitul 8 bit (*256 pași*). Astfel putem acum să evidențiem anumite amănunte fără ca imaginea să se posterizeze (*să se formeze trepteri în trepte între tonuri*).

Mărim valoarea Gama

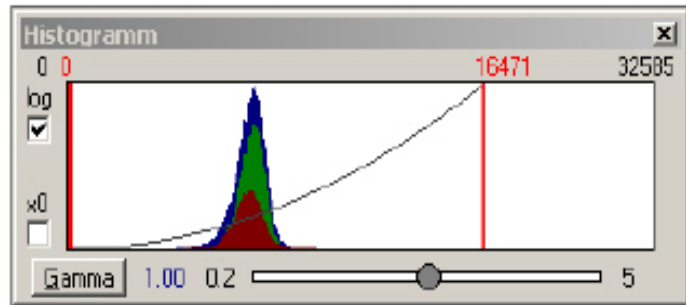
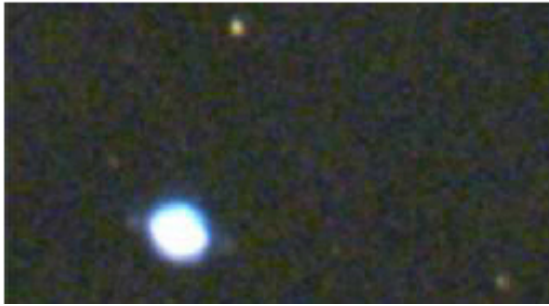
Gamma erhöhen



Acum putem mări valoarea gama, cu aceasta detaliile din zonele întunecate vor avea un contrast mărit, deoarece curba de lumină este acolo ceva mai abruptă. Pentru ca să evităm o creștere în același timp a luminozității fondului mutăm spre dreapta bara roșie din stânga.

Saturația

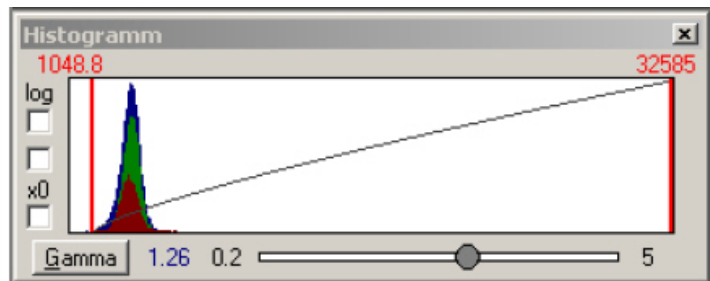
Sättigung



Feriți-vă să măriți contrastul cu această metodă deoarece se vor pierde informații în zonele luminoase (vor fi arse).

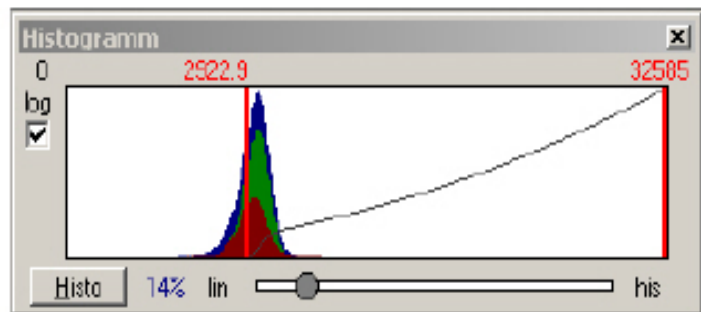
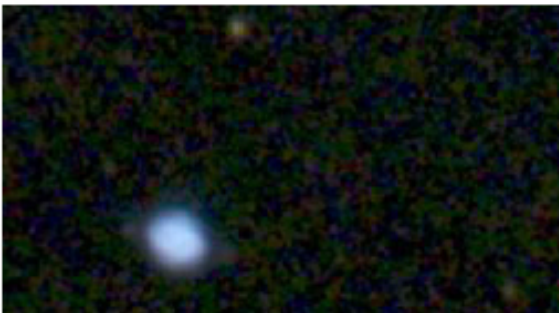
Pag. 30 Korrekturen – Histogramm

Linear



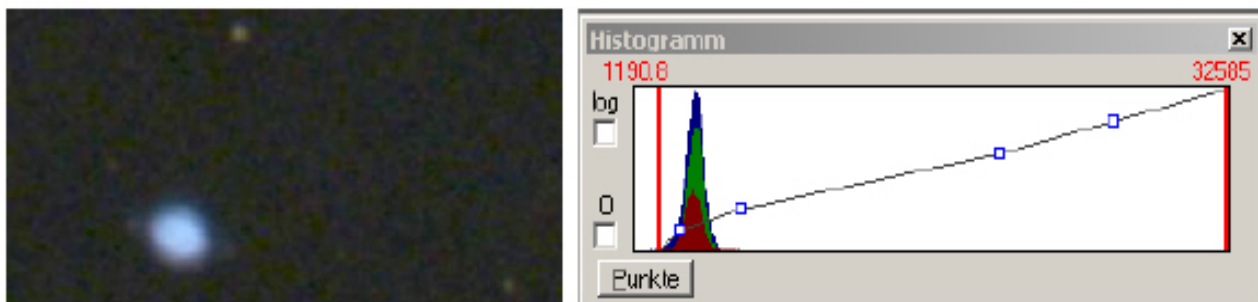
Prezentarea histogramei este presetată în modul logaritmic, se poate schimba în modul linear. Imaginea rămâne neschimbată.

Histo



Cu butonul marcat cu GAMMA se poate trece pentru optimizarea curbei de lumină la modul HISTO, cu aceasta contrastul va fi trecut automat într-o zonă cu un contrast mai mic (*moale*) ceea ce, după conținutul imaginii, poate fi avantajos. Tăria trebuie setată cu grijă.

Punkte



Se mai face un clic pe GAMMA, se trece la o curbă ce poate fi modificată manual cu ajutorul punctelor albastre pe curbă. Dacă se activează punctul de control notat cu „0” curba va fi netezită, altfel nu.

Prin salvarea în format de 8 biti imaginea se va salva exact așa cum este prezentată. Se salvează totuși în format FITS valorile luminozității rămân nemodificate, însă setările făcute în această fereastră vor fi salvate în Headerul FITS și vor fi preluate la o nouă încărcare a imaginii.

Pag. 31 Korrekturen – Farbkorrektur (Korecții – Corecție de culoare)

Într-o imagine color fiecare pixel are 3 valori de luminozitate, pentru Roșu (*Rot*), pentru Verde (*Grün*) și pentru Albastru (*Blau*) (*RVA românește, RGB în germană*). FitsWork permite ca aceste valori să poată fi schimbate împreună sau independent una de alta. Astfel sunt 9 posibilități de combinare a valorilor care se pot face în fereastra pentru corecția culorii unde putem controla fiecare valoare.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Farbfunktionen – Farbkorrektur (prelucrare – funcțiuni de culoare – corectarea culori)



Corectarea culorii

Cu acest dialog se poate face o corecție foarte exactă a culorii. Pentru aceasta valorile se pot schimba individual sau câteva procente dintr-o culoare să se acorde alteia. Se poate – altfel spus – pentru fiecare culoare (canal de culoare) stabili câte procente din cele 3 canale de culoare formează un canal.



Schimbarea culorii

Pentru o mai bună înțelegere facem albastră nebuloasa Lebăda (M 17). Pentru aceasta punem canalul roșu la 0% pentru roșu și 100% pentru albastru. În același timp la canalul albastru primește roșu 100% și albastru 0%..



Nebuloasa Lebăda (M 17) albastră

Rezultatul este această nebuloasă albastră...

Setările făcute se pot salva ca „Profil de culoare” (Farbprofil) și la nevoie să le folosim din nou.

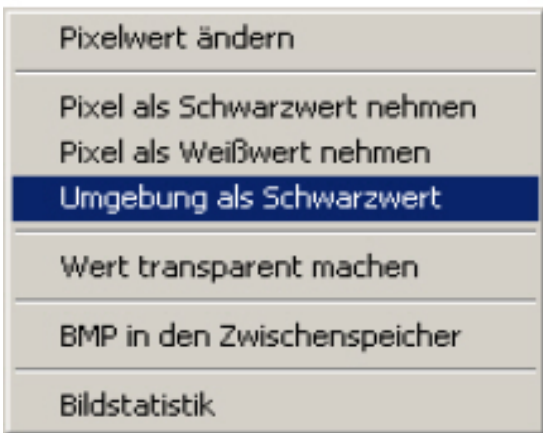
Pag. 32 Korrekturen – Schwarzwert (corecții – valoarea de negru)

Un fond negru sau gri închis sunt de dorit într-o fotografie astronomică, însă nu totdeauna obținem așa ceva. O astfel de situație nedorită se poate corecta fără probleme cu FitsWork.



Fondul cu tentă albastră

La prima vedere această fotografie pare în regulă, privind mai atent constatăm că fondul are o tentă albastră puternică. Tenta albastră domină toate zonele de luminozitate ceea ce face ca nebuloasa să apară nenaturală.



Facem în imagine un clic dreapta pe un loc întunecat corespunzător, apare un meniu context ca cel din stânga. Un clic stânga pe „Umgebung als Schwarzwert” și într-o clipită.....



Fondul corectat

.....toți pixeli din jurul șoricelului pe o zona de 16 x 16 pixeli vor fi folosiți în calcul. Programul calculează diferența de culoare ce va fi extrasă din întreaga imagine. Rezultatul este că în zona aleasă se obține un fond perfect fără culoare (*negru*), iar fondul general va fi mult îmbunătățit. Desigur, rezultatul nu este perfect deoarece lipsește o valoare pentru alb.

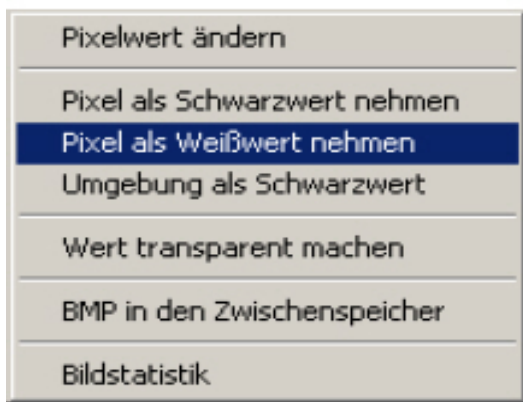
Pag. 33 Korrekturen – Weißwert (corecturi – valoarea pentru alb)

Corecția culorii unui punct din imagine care din diferite motive se crede că este alb, de obicei o stea, se poate face ușor cu FitsWork.



Fondul corectat

această imagine are făcută deja corecția valorii pentru negru, totuși se observă că stelele care ar trebui să fie albe au încă totuși o componentă mai mică de albastru și de aceea apar gălbui. Din această cauză întreaga imagine are un aspect de ocră murdar .



Facem un clic dreapta pe o stea care știm că este albă și va apare un meniu context. Un clic stânga pe „ Pixel als Weißwert nehmen” deschide imaginea corectată într-o nouă fereastră. În această acțiune trebuie să fim atenți ca vârful șoricelului să fie exact pe pixelul dorit, ceea ce cere un anumit antrenament. Ar fi fost de dorit o funcțiune de genul „zona ca valoare pentru alb” „Umgebung als Weißwert”.



Valoarea de alb corectată

Rezultatul este încă o îmbunătățire evidentă a culorii. Trebuie totuși aici să spunem că această corecție acționează pe întreaga imagine, deci și pe fond.



Repetăm corecția

Prin repetarea alternativă a corecției pentru valoarea de negru și alb se poate, în cele mai multe cazuri, îmbunătăți în continuare culoarea imaginii.

Pag. 34 Korrekturen – Farblayer (corecturi – straturile de culoare)

La o mărire puternică, în special a obiectelor din apropierea orizontului, se poate observa un efect atmosferic care este numit dispersia atmosferică.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Farblayer zurechtrücken (prelucrare – îndreptarea culorilor)



Jupiter cu marginile colorate

Acest efect produce margini colorate, albastru sus și roșu jos. Imaginea este la mijloc ceva mai neclară iar contururile sunt nenatural colorate.



Marginile corectate

În imagine se marchează cu șoricelul zona ce trebuie corectată. Este de ajuns un clic în meniul „Bearbeiten” pe submeniul „Farblayer zurechtrücken” pentru ca după câteva secunde să obținem o imagine perfect corectată.

Pag. 35 Pixelmathematik – Wert (matematica pixelilor – Valoarea)

În matematica pixelilor valorile pixelilor individuali sunt calculate după anumite cerințe. Astfel de exemplu prin adunarea unei anumite valori la fiecare pixel se poate obține un fond gri mat, sau, ca o funcțiune inversă să îdepărtăm un offset de luminozitate prin scădere. Principalele funcțiuni ale Pixelmathematik (matematicii pixelilor) vor fi în continuare mai pe larg lămurite.

Valoarea (Wert)

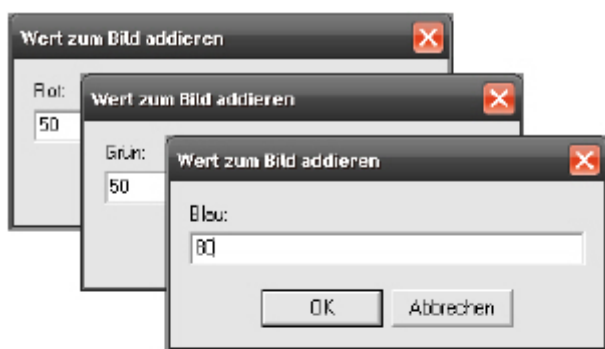
La formatele obișnuite JPG, PNG, GIF și BMP valoarea luminozității fiecărui pixel este descrisă de așa numitul „Număr întreg de 8 bit”, ceea ce înseamnă că pot apare doar valori întregi între 0 (negru) și 255 (alb). Aceasta este suficient pentru o prezentare decentă pe monitor. Când totuși avem intenția ca o asemenea imagine să o prelucrăm ajungem repede la limitele acestei aritmetici a numerelor întregi.

De aceea în FitsWork se lucrează din principiu numai cu virgulă variabilă. Prezentarea valorilor pixelilor cere puțină obișnuință: aici apar brusc și valori „ciudate” care uneori pot fi negative, ceea ce nu înseamnă că sunt mai negre decât negru. În sfârșit, pentru prezentarea pe monitor sau la salvarea în formatele obișnuite de 8 bit JPG, PNG, și PNG imaginile vor fi scalate în 8 bit număr întreg.

Punctul de meniu Bearbeiten – Pixelmathematik – Wert addieren (prelucrare-matematica pixel-adună valoarea) <Strg>+<A>

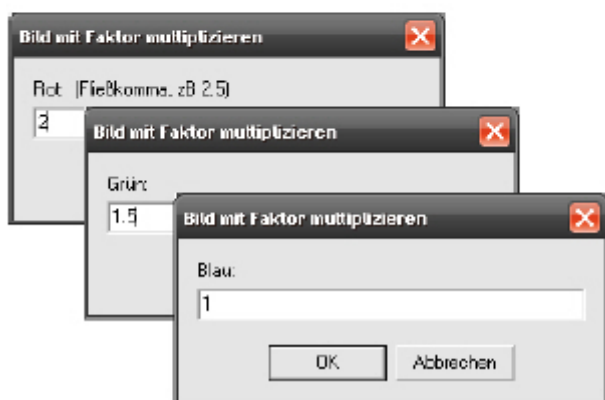
Punctul de meniu Bearbeiten – Pixelmathematik – Wert multiplizieren (prelucrare-matematica pixel-înmulțirea valorii) <Strg>+<M>

Punctul de meniu Bearbeiten – Pixelmathematik – Wert dividieren (prelucrare-matematica pixel-împarte la valoarea) <Strg>+<D>



Wert addieren (adună valoarea)

Aici se poate pentru fiecare canal Roșu, Verde și Albastru să se adune o valoare, asta înseamnă ca de ex. Dacă roșu are o pondere de 20 și adunăm 100, culoarea va avea acum un roșu cu o pondere de 120.



Wert multiplizieren/dividieren (înmulțește cu/împarte la)

Aici se poate stabili un număr cu care valoarea fiecărui canal de culoare Roșu, Verde, Albastru să fie înmulțită sau împărțită. Cu aceasta se poate mări saturația culorilor, dacă pentru fiecare canal se dă aceeași valoare.

Pag. 36 Pixelmathematik – Wertebereich – Logarithmieren (Matematica pixelilor – Zona de

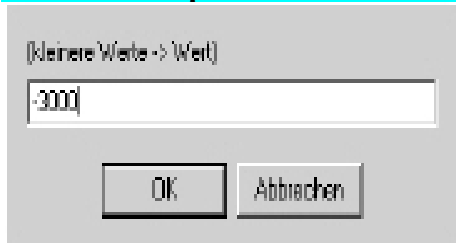
valori – Logaritmare)

Wertebereich : (limitele valorilor)

Cu această funcție se poate limita zona de valori ale tuturor pixelilor dintr-o imagine setând o valoare minimă și una maximă. Aceasta este folositoare de ex. atunci când pixeli negrii sau prea luminoși îngreunează autoscalarea sau prelucrarea în continuare.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Pixelmathematik – Wertebereich unten begrenzen (prelucrare - matematica pixelilor – valoarea limitei de jos)

Punctul de meniu: Bearbeiten – Pixelmathematik – Wertebereich oben begrenzen (prelucrare - matematica pixelilor – valoarea limitei de sus)



Limitarea valorii minime

Toți pixeli care au o valoare mai mică vor fi aduși la această valoare, deci valorile mai mici vor fi tăiate. Folositor când în imagine sunt mulți pixeli întunecați.



Limitarea valorii maxime

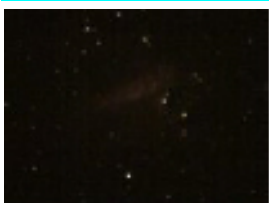
Toți pixeli care au o valoare mai mare vor fi aduși la această valoare, deci valorile mai luminoase vor fi tăiate. Folositor când în imagine sunt mulți pixeli luminoși.

Important: Mai întâi limitați valorile minime și maxime și apoi logaritmați sau faceți șarf (clar) **Logaritmare** (Logarithmieren)

Ochiul nu înregistrează diferențele de luminozitate liniar, așa cum face camera, ci logaritmice. Asta lămurăște de ce putem vedea o nebuloasă difuză lângă o stea mai luminoasă cu un factor de 10000. Această funcție calculează logaritmul fiecărui pixel ceea ce se apropie mult de vederea naturală. Un exemplu bun este Nebuloasa Flacăre (*Flame Nebula în Orion lângă Alnitak*) sau NGC 2024 care se află foarte aproape la est de steaua de mag 2 din stânga centurii lui Orion ζ Orionis, nebuloasă ce poate fi văzută bine deși între ele este o diferență de 12 mag., adică o săritură de luminozitate cu un factor de 63130 !

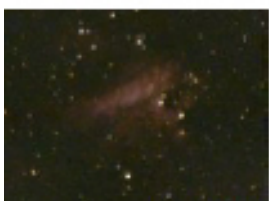
Pe o imagine normală cu o structură de 8 bit ca în formatele JPG, PNG sau BMP în prezentare liniară o redare bună este fără speranță, fiindcă pur matematic în acest mod se pot reda diferențe de numai până la 6 clase. Deoarece o imagine sumă este lucrată cu 16 bit cele 12 clase diferență nu ar fi o problemă, dar rămâne problema că imaginea trebuie scalată la 8 bit.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Pixelmathematik – Logarithmieren (Prelucrare – matematica pixelilor – logaritmare)



M17 liniar

Aici acționează o funcție importantă din FitsWork, Logaritmare. În imaginea din stânga se poate „vedea” M17 în prezentare liniară, de fapt nimic mai mult de câteva stele.



M17 logaritmice

Numai tastând scurt <Strg>+<L> și deja imaginea va fi luminoasă, prea luminoasă. Valoarea minimă mai trebuie puțin ajustată și apoi nebuloasa apare în toată strălucirea fără ca stelele să devină „mingii de fotbal”. Asta funcționează numai în format FITS de 16 bit.

Logaritmare are o acțiune asemănătoare cu o mărire puternică a valorii gamma : contrast puternic în zonele întunecate și o slăbire a porțiunilor luminoase ale imaginii,

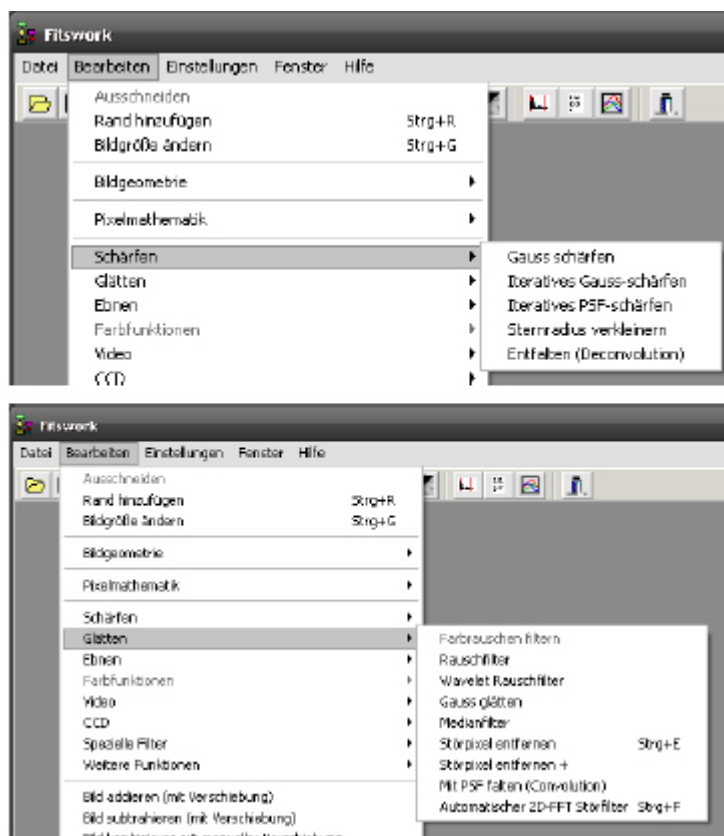
imaginea va deveni cu aceasta mai luminoasă și ceva mai palidă (ștearsă) (Flau).

Pag. 37 Filter (Filtre):

Filtrele șarf (clar) și de netezire (Glätten) sunt gândite pentru lucru fin la imagine. Ele trebuiesc făcute la sfârșit după ce s-au făcut toate celelalte corecturi cum ar fi corecția de dark, combinare, corecția de culoare, etc.

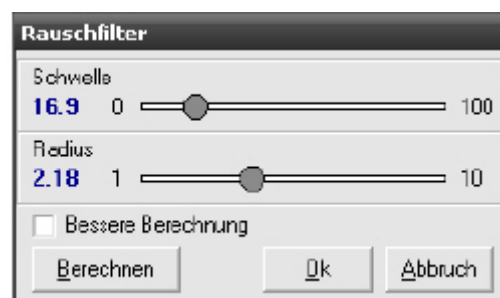
Înainte să folosim aceste filtre trebuie ca imaginea să fie prezentată în mărimea 100%, numai așa se poate aprecia bine acțiunea filtrelor, deoarece dacă privim o imagine la 200% sau 50% rezultatul va fi influențat de scalarea imaginii și va fi greșit interpretat.

Din păcate nu există o rețetă generală pentru folosirea acestor filtre, ce motiv cu ce filtru să se prelucreze pentru a obține un rezultat bun. Cel mai des sunt folosite Gauss schärfen (clar cu Gaus), Entfalten (deconvoluție), Rauschfilter (filtru de zgomot), Gauss glätten (netezire Gauss) și Medianfilter (filtru median).



Filter – Rauschfilter (filtru – filtru de zgomot, sau filtrarea zgomotului):

Filtrul de zgomot este cel mai simplu instrument pentru îndepărtarea restului de zgomot din imaginile combinate (imaginile sumă) sau din imaginile individuale. Mai întâi prezentăm imaginea în mărime 100%, se poate vedea în stânga jos pe rama imaginii. Apoi se activează filtrul în meniul **Glätten Rauschfilter**, se setează **Schwellenwert** (valoarea de prag) și **Radius** (raza) și apăsăm pe Berechnen (calculează) ca să obținem o imagine provizorie. (daca rezultatul nu este cel dorit se pot modifica setările și apasăm din nou Berechnen). Numai după ce apăsăm OK calculul se face pe imaginea propriu-zisă.



Punctul din meniul: Bearbeiten – Glätten – Rauschfilter (prelucrare – netezire – filtrare zgomot)

Pag. 38 Filtern – Schärfen nach Gauss (Filtre – șarf Gauss)

Filtrele din FitsWork se pot împărți în două categorii: prima grupă este una pentru făcut clar (șarf) , cealaltă pentru a netezi.



Gauss schärfen (clar (șarf) după Gauss)

Din diferite motive o anumită neclaritate este practic în toate imaginile. Aceste neclarități au în general o distribuție Gaussiană.

Pentru a face clar (șarf) funcția clasică Gauss este pe primul loc . Ea este potrivită pentru asta și livrează în general rezultate bune, dar sunt și pietre de care te împiedici, cum va fi prezentat în cele ce urmează.

Micșorarea razei stelelor (Minimumfilter)

Filtru Minimumfilter (filtrul minimum) din FitsWork este un filtru special deosebit de eficient atunci când dorim să micșorăm raza stelelor.



Cu acest filtru, specializat în principiu pe surse luminoase punctiforme, se pot obține, cu o corectă setare, rezultate impresionante. În continuare vom explica în detaliu cum funcționează.

Filtern – Schärfen nach Gauss

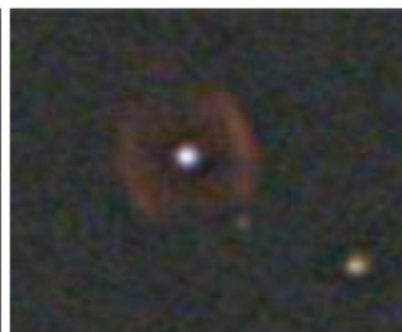
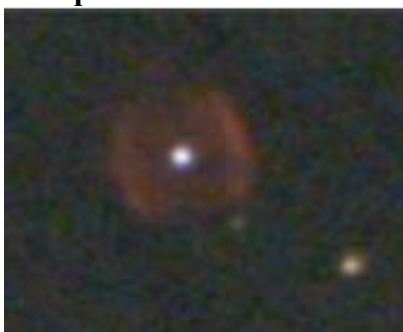
De ce neapărat Gauss? Simplu, neclarități în astrofotografie apar în cele mai multe cazuri prin aceea că un punct luminos (=stea) datorită agitației atmosferice din timpul expunerii se mișcă statistic în toate direcțiile. Rezultatul este o distribuție gaussiană a luminozității în jurul acestui punct.

Luăm deci o funcție inversă , numirea corectă pentru acest filtru ar fi deci „Filtru anti Gauss”, apoi cu o setare corectă a parametrilor se poate reduce considerabil această distribuție greșită a luminozității. Totuși acest algoritm acționează pe tot conținutul imaginii incluzând și zgomotul, astfel că în practică sunt limite foarte strânse în folosire.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Schärfen – Gauß (prelucrare – șarf – Gauss)

Pag. 39 Filtren – Schärfen nach Gauß

Raza prea mare !



Stelele primesc un inel întunecat (o curte neagră)

Cel mai important parametru la șarful Gauß este raza sa de acțiune, sau simplu spus lățimea „Curbei anti Gauss. Este aceasta prea mare, se întâmplă ceea ce se vede în imaginea din dreapta. În jurul stelelor se face un inel întunecat (dunkler Hof) în timp ce stelele însăși devin exagerat de luminoase.

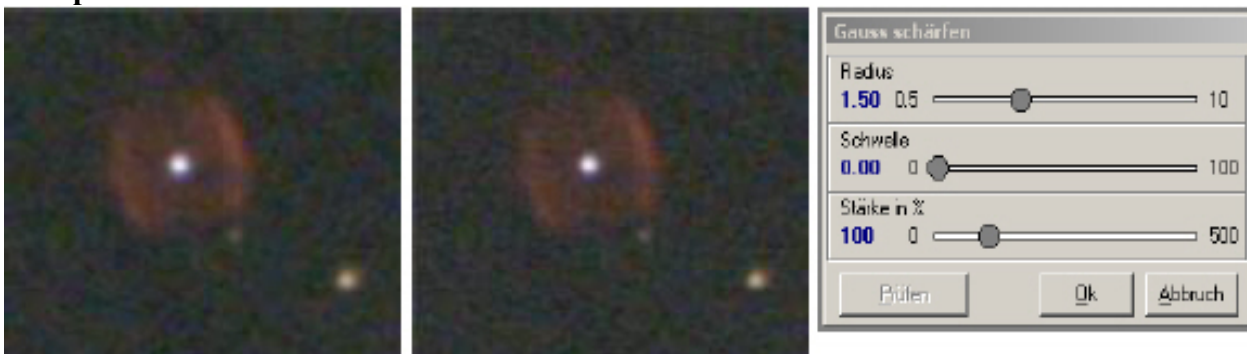
Tăria (Stärke) prea mare (tăria cu care acționează filtru)



Stelele primesc un inel întunecat (o curte neagră)

O rază de 1,5 pixel este bună pentru steaua centrală. De bucurie împingem butonul **Stärke** (tărie) cu curaj până la cap! Ce se întâmplă? Din nou apare un inel întunecat în jurul stelelor, de data asta însă mai mic, iar steaua este evident mai clară (șarf) dar este încă exagerat de luminoasă.

Tăria prea mică!

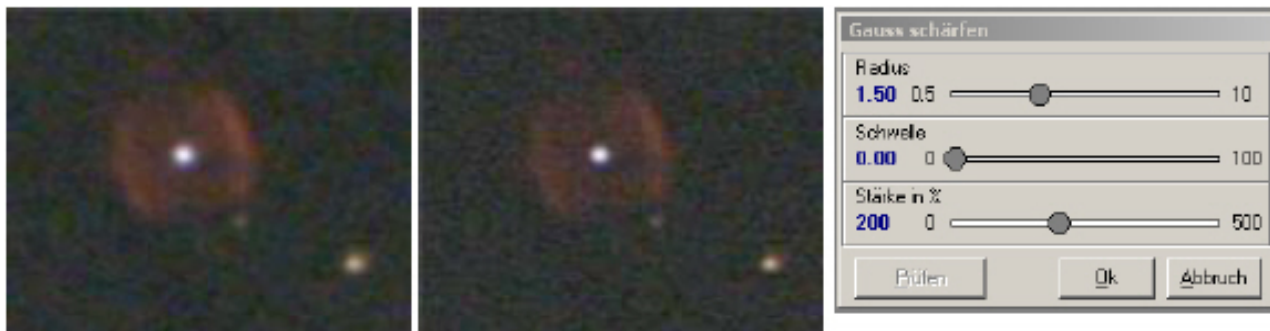


Claritatea (șarf) nu este optimal.

Corectăm tăria la 100%, totuși efectul este ceva prea mic. Steaua centrală ar suporta ceva mai mult „anti Gauss” fără să devină prea luminoasă.

Pag.40 Schärfen nach Gauss

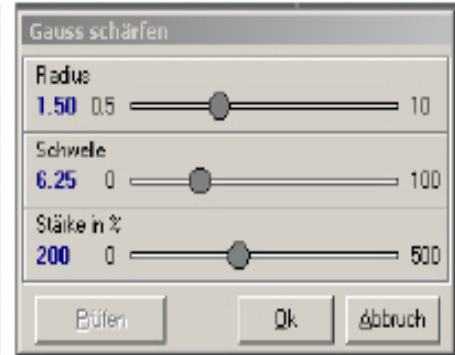
Tăria corectă



(Șarf) claritate optimă

Deci 200%. Acum merge. Totuși dacă privim mai bine vedem că și zgomotul a fost întărit, și acum se vede bine. Am avea nevoie de un prag (Schwelle) sub care (șarf) claritatea să nu aibe efect.

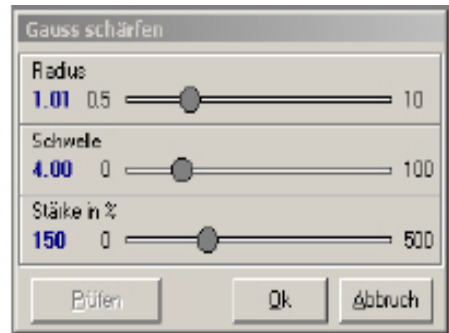
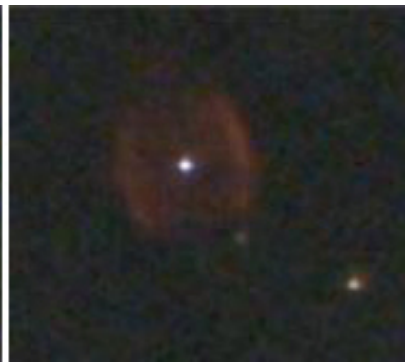
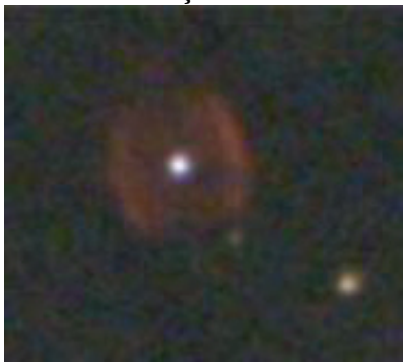
Valoarea de prag corectă (Schwellenwert korrekt)



Zgomotul este abia întărit

În acest dialog se poate alege valoarea de prag

Filtrul Gauss și filtrul minim



Mai multă claritate (șarf) prin combinarea diferitelor filtre.

Putem desigur combina diferite filtre, deoarece deseori se completează foarte bine.

Mai întâi micșorăm raza stelei cu un filtru minimum (Minimumfilter), apoi un filtru Gauss poate acționa mai bine obținând un clar (șarf) mai puternic cu o rază și o tărie mai mică.

Pag. 41 Filtern - Entfalten (Filtre – dezvoltă)

Filtern – Entfalten (Deconvolution) (filtre – dezvoltare (deconvoluție))

Dezvoltarea (Entfaltug) este în principiu o generalizare a clarului (șarfului) gauss, după cum vom vedea mai departe. Pentru a înțelege ce se întâmplă luăm o stea pe care dorim să o vedem ca un punct. Din cauza unor diverse influențe cum ar fi turbulența (seeing), greșeli la urmărire, greșeli de colimare, coma, acest punct va deveni un produs șters, oarecum alungit. Privit prin ochelarii matematicii putem spune că acest punct a fost împăturit cu o „matrice”. Această matrice de împăturire este numită PSF (= Point Spread Function)

Aici începe încet să devină clar ce se întâmplă: avem nevoie de un PSF potrivit pentru a anula „împăturirea”. Exact asta face „dezvoltarea” (*eu ași zice despachetarea*). Din păcate există 3 piedici la o astfel de idee genială.

Limitele deconvoluției:

- 1 Acest PSF care este bun pentru acest punct (stea) nu este ideal pentru restul imaginii.
- 2 Zgomotul va fi și el „despachetat” și în acest fel întărit, detaliile fine se pierd în zgomot. Acesta

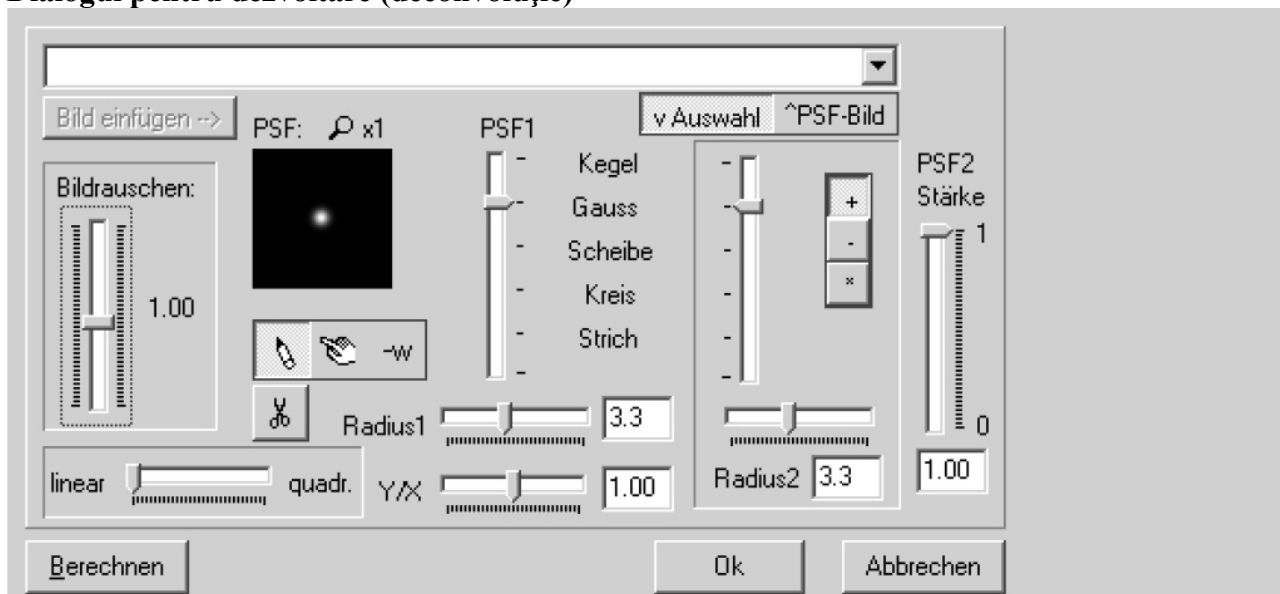
este motivul pentru care în FitsWork acest filtru este combinat cu un filtru de zgomot.

3 Acest PSF ideal va fi la imaginile color diferit de la un canal de culoare la altul.. De aceea deconvoluția acționează cel mai bine la imaginile alb-negru.

Deconvoluția oferă rezultate uimitor de bune, numai că gradul de îmbunătățire depinde în mare măsură de calitatea PSF-ului și într-o măsură deosebită de nivelul de zgomot al imaginii, este acesta prea mare, detaliile mici se pierd în el și nu mai pot fi recuperate nici cu acest filtru puternic.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Schärfen – Entfaltung (Deconvolution) (prelucrare – șarf – dezvoltare (deconvoluție))

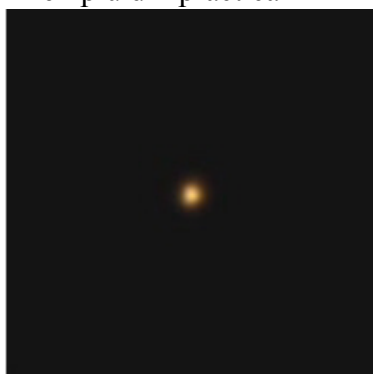
Dialogul pentru dezvoltare (deconvoluție)



Deconvoluția este în FitsWork inteligent concepută – cum ar putea fi altfel. Pe de o parte are posibilitatea de a genera intern un PSF, pe de alta se poate importa un astfel de PSF ca o imagine exterioară și folosită pe imaginea în prelucrare, după cum obținem un rezultat mai bun. Dialogul de mai sus este șoricel activ, adică dacă mișcăm șoricelul peste butoane apare scopul acestora.

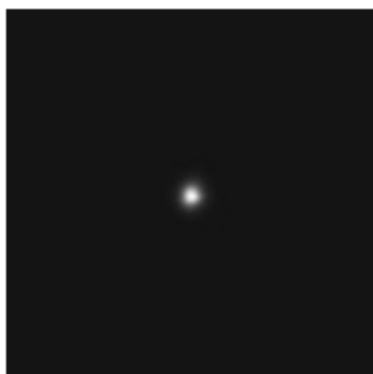
Pag. 42 Filtern - Entfalten

Exemplu din practică



Imagine color Lalande 21185

În imaginea din stânga se vede una din stelele învecinate. Remarcați forma neclară și nesimetrică a stelei pitice roșii. Aici a acționat din plin agitația.



Lalande 21185 – canalul verde

Despărțim imaginea în cele trei canale de culoare și luăm canalul verde, care desigur conține aceleași neregularități. Luăm o zonă de 64x64 pixeli, o copiem, îndepărtăm zgomotul de fond, și punem fondul la valoarea 0. Am realizat astfel un PSF ideal pentru deconvoluție.



Lalande 21185 – canalul verde deconvoalunat

PSF-ul realizat mai sus va fi folosit ca imagine exterioară pentru deconvoalunție. Acum imaginea este perfect clară (șarf) iar distorsiunile au dispărut.



Lalande 21185 – deconvoalunat, G-RGB (V-RVA)

Restul este simplu. Din canalul verde deconvoalunat împreună cu imaginea color neprelucrată se creează o imagine G-RGB (V-RVA). Rezultatul este o pitică roșie clară (șarfă) și nedistorsionată.

Pag. 43 Filtern – Glätten nach Gauss (Filtre – netezezire Gauss)

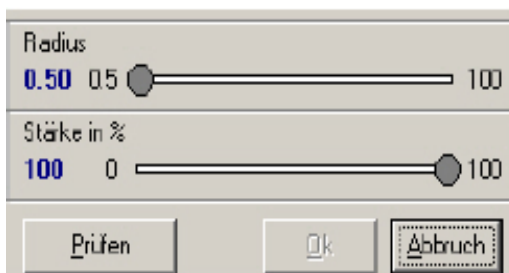
Cum se poate prezenta ca o pereche perfect despărțită o stea dublă strânsă, care din cauza agitației aproape nu poate fi despărțită? Simplu, folosim filtrul de netezire Gauss. Pare ciudat, dar totuși aceasta este o metodă excelentă ca punctele de greutate ale unei astfel de stele duble să le scoatem în evidență, așa cum vom vedea în cele ce urmează.

Punctul de meniu : Bearbeiten – Glätten – Gauß (prelucrare – netezire? - Gauss)



Kaitain – Summenbild (imagine sumă)

Aceasta este o imagine sumă a unei serii de imagini făcută în infra roșu a steii Kaitain (α PSC), care cu o separație de 1,8", în condițiile din Europa de mijloc nu este ușor de separat. Este bine să recunoaștem că nu numai neclaritatea (*șarful*) deranjează ci și un halou luminos în jurul perechi.



Netezire Gauss

Acum intră în acțiune filtrul Gauss. Imaginea va fi netezită cu o rază mică.



Imaginea sumă a lui Kaitain netezită

Rezultatul este acesta, ceea ce nu doream, o imagine ceva neclară cu un halou luminos. Diferențele față de original sunt atât de mici încât putem felicita pe cel care le observă pentru vederea lui bună!



Imaginea netezită este scăzută

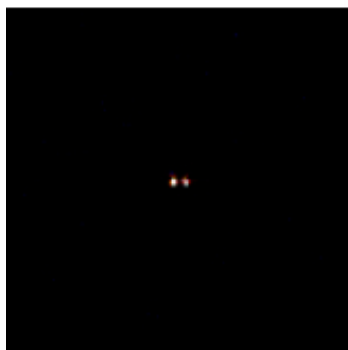
Această imagine „nereușită” o scădem din original. Pentru aceasta ne ajută unealta Kombinieren (combină) cu care se pot face și scăderi. Deoarece FitsWork lucrează intern cu virgulă variabilă și numerele eventual negative ce pot apare nu sunt forțate să fie mai negre decât negrul, se obține ceva ce poate fi prezentat – o imagine diferență care din punct de vedere al histogramei poate fi extinsă puternic (și trebuie !!!). Aceasta duce la o puternică întărire a porțiunilor dorite din imagine, dar de asemenea și zgomotul de înaltă frecvență. Totuși fondul albastrui și dungile ușoare au dispărut.

Pag. 44 Filtern – Glätten nach Gauss



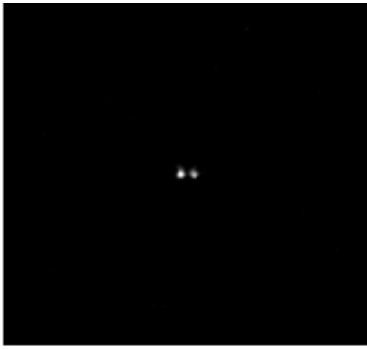
Limitarea valorii maxime („masca de zgomot”)

Un mijloc probat pentru îndepărtarea zgomotului este crearea unei „măști de zgomot” pe care mai târziu o scădem. Pentru aceasta trebuie în principiu să stabilim ce valori de luminozitate aparțin zgomotului și unde începe semnalul util. Valoarea maximă a luminozității va fi limitată corespunzător (vezi limitarea valorii maxime)



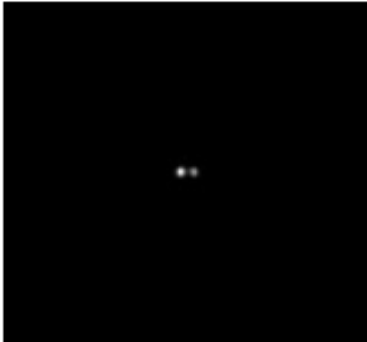
Scăderea zgomotului

Această „mască de zgomot” o scădem din imaginea inițială. Rezultatul este o imagine unde cele două componente se văd bine fără zgomot de fond. Deoarece aceasta este o imagine în infrarot culoarea nu are ce căuta aici, deci.....



Transformăm în alb-negru

transformăm imaginea în alb-negru și.....



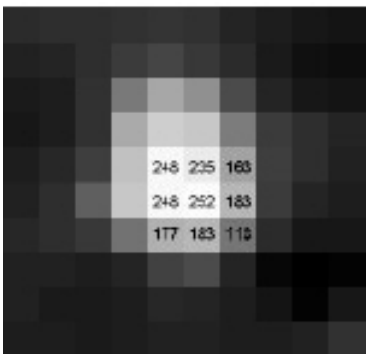
Rezultatul îl netezim ușor

stelele puțin cam pătrate le netezim din nou cu Gauss și gata este o imagine aproape perfectă a stelei duble.

Pag. 45 Filtern – Medianfilter (Filtre – filtru median)

În filtrul median pentru calculul pixelului ce trebuie înlocuit sunt luați în calcul pixelii zonei înconjurătoare. Rezultatul este mereu o netezire care acționează deosebit de puternic asupra variațiilor de luminozitate distribuite statistic (zgomote), are totuși o acțiune mai slabă asupra săriturilor de luminozitate cum ar fi marginii (muchii) clare (șarfe) sau stele luminoase. Spre deosebire de valoarea medie a unei zone aici se stabilește mediana. Aceasta nu se bazează pe valoarea medie, ci pe media geometrică a unei liste sortate. Sună oarecum complicat, este totuși în realitate mai simplu. Vom lămurii aceasta în exemplu care urmează:

Punctul de meniu: Bearbeiten – Glätten – Median (prelucrare – netezire - median)

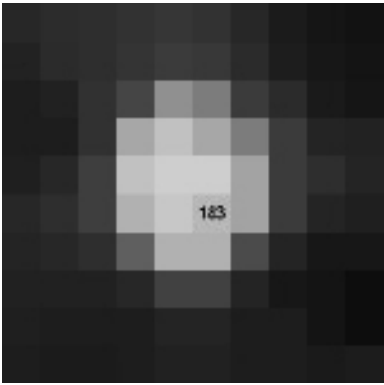


Triton nefiltrat

Aceasta este o imagine puțin mărită (16x) a lui Triton, satelitul lui Neptun. Dacă mișcăm șoricelul pe imagine se văd valorile a 9 pixeli, sau altfel spus cel mai luminos pixel cu valoarea de 252 și 8 pixeli vecini în jurul lui. Avem deci valorile 248, 235, 163, 248, 252, 183, 177, 183, 118- citite la rând.

„Principiul Median „

Rândul din exemplu de mai sus îl sortăm simplu... 118, 163, 177, 183, **183**, 235, 248, 248, 252 iar din mijlocul acestei liste luăm valoarea din mijloc (marcată cu roșu) cu care înlocuim valoarea celui mai luminos pixel; deci pixelul cu valoarea 252 va primi valoarea de 183. Valoarea medie ar fi 201. In acest fel se calculează fiecare rând și coloană în întreaga imagine, obținându-se astfel o nouă imagine cu valorile modificate în acest fel. Desigur nu este doar un median din 9 pixeli, se pot lua toate numerele pătratice fără soț cum ar fi 9, 25, 49 ca și cele la care lipsesc cei „4 pixeli de colț” deci 5, 21, 45. (*numerele pătratice fără soț adică au radical $9=3 \times 3$, $25=5 \times 5$, etc.*).



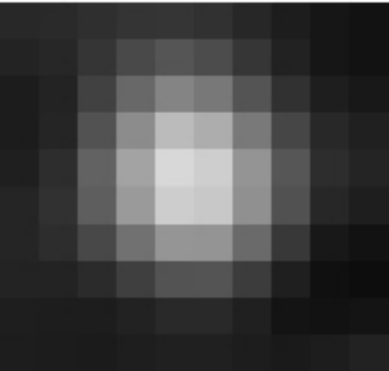
Triton filtrat median

Rezultatul este o copie ușor netezită a originalului la care pixeli care deranjau puternic sunt mai puternic atenuați decât muchiile (marginile) clare (șarfe), cum vom vedea în cele ce urmează.

Dece median?

Să luăm de exemplu un pixel ce deranjează. Dacă ne uităm în jurul lui vedem următorul șir de numere: 100, 100, 100, 100, **255**, 100, 100, 100, 100

Sortat șirul arată așa : 100, 100, 100, 100, **100**, 100, 100, 100, 255, și valoarea din mijloc este 100, cu care înlocuim valoarea cea mai mare (nu cu media care este 117), și astfel pixelul care deranjează a dispărut, dar din păcate și stelele care ocupă numai un pixel, ceea ce de fapt este foarte rar.



Triton filtrat cu valoarea medie

Pentru comparație : o netezire (Glättung) cu valoarea medie are ca rezultat o imagine mai moale dar și cu detalii mai slabe.

Filtru median trebuie folosit cu atenție deoarece costă claritate (șarf) și rezoluția detaliilor. În principal se lasă filtrul la 5 sau 9, atât timp cât nu vom face o micșorare a imaginii.

Pag 46 Filtren – Wavelet (filtre - vălurele) (*Wave = val pe englezește*)

Forța deosebită a filtrului wavelet se bazează pe faptul că filtrarea se face pe 4 frecvențe deosebite numite straturi („layer”) și fiecare strat poate fi setat independent de celelalte. La fel se comportă și întărirea detaliilor care în principiu se bazează pe un filtru trece-sus (amplificarea variațiilor de luminozitate de la un pixel la altul).

Punctul de meniu : Bearbeiten – Glätten – Wavelet Rauschfilter (prelucrare – netezire – filtrul de zgomot wavelet

Filtrul Wavelet nu trebuie privit ca un mijloc minune împotriva imaginilor zgomotoase, neclare de orice fel. Folosirea acestui filtru trebuie făcută cu multă atenție în special la Deep Sky, cum se va vedea în cele ce urmează.



Acțiunea filtrului wavelet se poate demonstra bine pe această imagine puțin zgomotoasă a lui M15

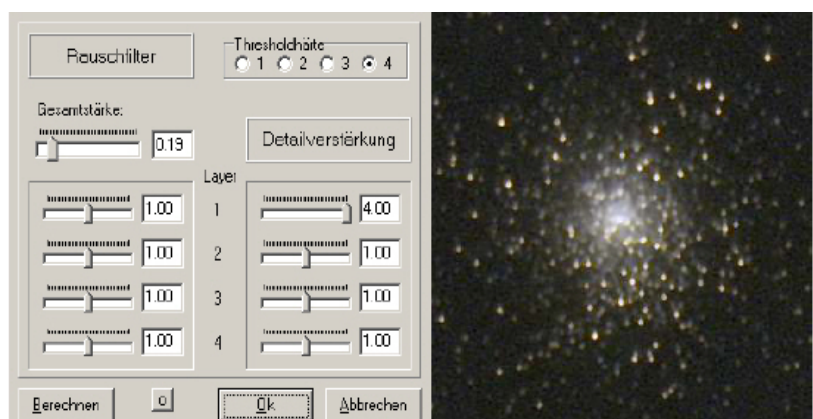
Filtrarea prea puternică



Din neatenție setăm filtrul de zgomot (Rauschfilter) prea mult. Acțiunea fatală o putem vedea pe imaginea din dreapta. Aici filtrul de zgomot a lucrat complet și a îndepărtat nu doar zgomotul adevărat ci de asemenea și cele mai slabe stele, pe care le-a recunoscut ca zgomot.

Pag. 47 Filtern – Wavelet

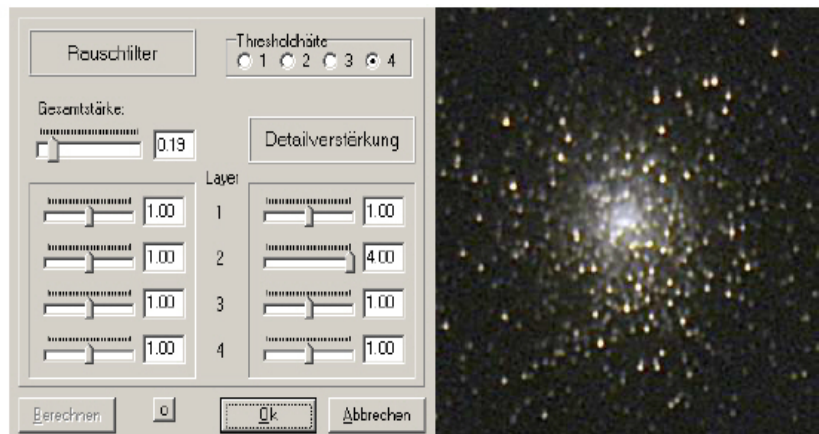
Șarf stratul 1 (Layer 1)
 deci reducem efectul filtrului de zgomot (Rauschfilter) și încercăm întărirea detaliilor (Detailverstärkung) în stratul 1. Acesta are efect numai asupra frecvențelor înalte ceea ce se poate vedea bine și în imagine. Toate structurile fine vor fi întărite, din păcate și restul de zgomot care are o mărime



asemănătoare. La o astfel de de setare mare stelele vor fi ușor supra șarf și primesc un inel întunecat (curte neagră). În general imaginea nu mai este naturală și pare supra prelucrată.

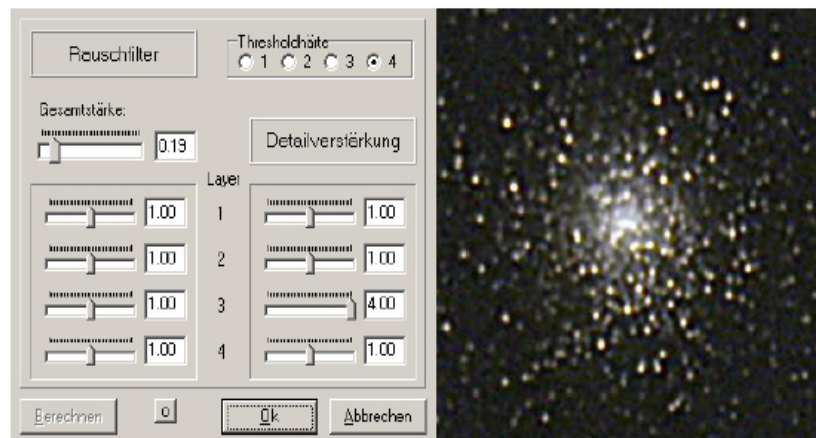
Șarf stratul 2 (Layer 2)

Acum testăm stratul 2, următoarea frecvență joasă. Șarful va fi acum mai grosolan, mai puternic și nenatural, inelele întunecate în jurul stelelor se văd bine.



Șarf stratul 3 (Layer 3)

Probăm acum stratul 3, următoarea frecvență joasă, șarful este acum și mai grosolan și mai puternic, mai nenatural. Inelele întunecate din jurul stelelor nu mai pot fi trecute cu vederea, în general imaginea pierde detalii.

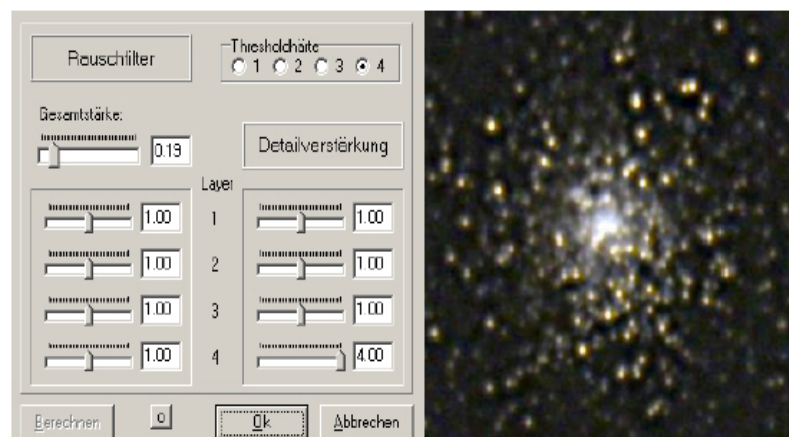


(trebuie să privească căsuțele cu setările respective care sunt puse la maxim pentru demonstrație, Stratul 1 este cel de sus, al 2-lea următorul, ultimul de jos este stratul (Layer) 4. Frecvențele sunt astfel: imaginea este descompusă Fourier unde frecvențele înalte sunt legate de amănuntele (părțile) fine a le imaginii, cu cât frecvența este mai joasă cu atât părțile de imagine sunt mai mari. Asta este încercarea mea rapidă de explicare a frecvențelor.)

Pag. 48 Filtern – Wavelet

Șarf stratul 4 (Layer 4)

Chiar dacă avem idee despre cum va fi, întărim stratul 4, frecvența cea mai joasă. Șarful este acum deosebit de grosolan, imaginea pierde multe detalii.



Imaginile bogate în stele cum ar fi roiurile globulare prezintă un caz extrem – pixelii luminoși creați de zgomot care sunt foarte greu de deosebit de imaginile stelelor slabe. Din acest motiv filtrarea zgomotului cu metoda wavelet dă de obicei greș. În astfel de cazuri este mai rațional să folosim deconvoluția o filtrare care întărește mai puțin zgomotul. Altfel este cazul obiectelor cu

suprafață care prin natura lor nu conțin puncte luminoase distribuite întâmplător.

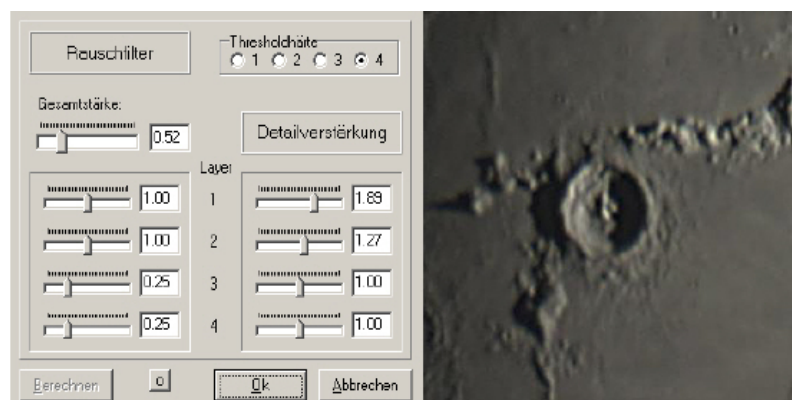
Să privim acum acțiunea filtrului Wavelet la un complet alt motiv, craterul Eratostenes. Aici poate filtrul Wavelet să își arate puterea, deoarece zgomotul acestei imagini, deja făcută puternic clar (șarf), evident nu are locul acolo. Detaliile fine ale acestei imagini luate cu o focală de 3 metrii se întind pe circa 3 – 4 pixeli, după agitație. Tot ce este mai fin poate fi fără grije îndepărtat.



Filtrarea corectă cu Wavelet

Dar atenție! Foarte ușor se poate depăși granița fragilă dintre zgomot și detaliile fine „legale”, prin care aspectul natural al imaginii are de suferit. Filtrarea cu această metodă cere atenție, finețe.

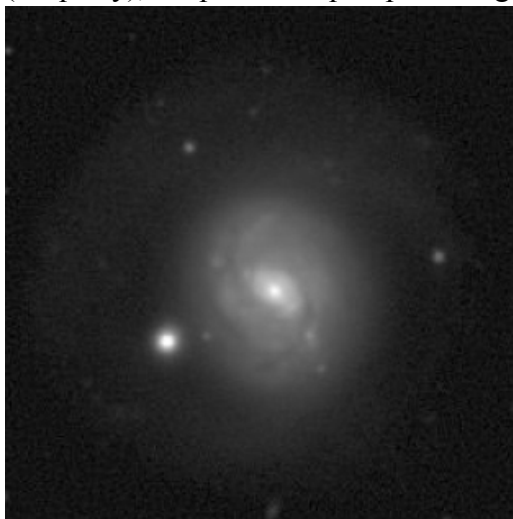
(recomandat este să se facă prin încercări)



Rezumat: Filtrarea cu Wavelet este bună pentru reducerea zgomotului după un clar (șarf) făcut mai înainte, când s-a folosit o distanță focală mare. Acesta este în general cazul la Soare, Lună și planete. La deep sky se folosesc în general focale mai scurte, în afară de aceasta de obicei imaginile sunt bogate în stele care matematic aproape nu pot fi deosebite de zgomot,

Pag. 49 Filtern – DDP (filtre – DDP) *(pe scurt : Digital Development Process inventat de japonezul Kunihiko Okano în anii 90, acum în programe sunt multe variante ale ideii lui Okano, scopul este să se prelucreze imaginile ca în laboratoarele foto chimice)*

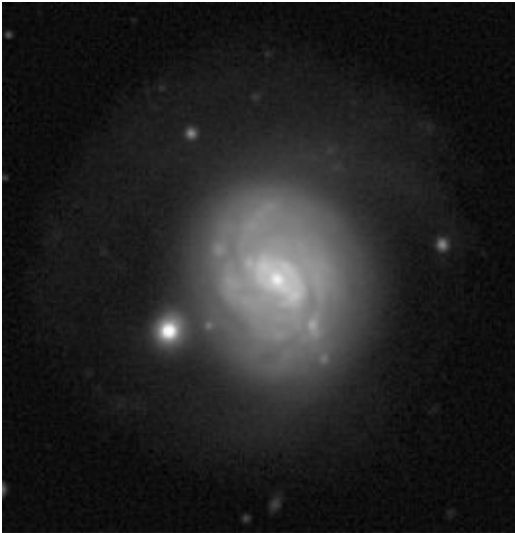
DDP este un filtru extrem de ușor de folosit, totuși efectiv atunci când trebuie să prelucrăm o imagine, de la 16 bit în sus, astfel încât toate detaliile să devină vizibile. Acest filtru este folosit în special atunci când dinamica imaginii este mare ceea ce este cazul la cele mai multe imagini DS (deep sky), în special la aproape toate galaxiile.



Modul de acțiune:

Să luăm următorul exemplu:

M77 are o zonă centrală foarte luminoasă, în timp ce spre exterior luminozitatea scade puternic. Între ele este o diferență de mai multe zeci de procente, astfel că imaginea nu se poate reda liniar. Acum putem face o scalare logaritmică a luminozității și să mărim valoarea gamma. Aceasta funcționează bine, dar are un dezavantaj: Chiar acolo unde imaginea este mai luminoasă pierde din contrast, ceea ce lămură de ce curba de luminozitate din histogramă este acolo foarte plată. Avem nevoie de un fel de „contrast adaptiv” care face distribuția luminozității mai plată fără să slăbească mult contrastul în zonele luminoase ale imaginii.



Și exact asta face DDP-ul. După setarea cu grijă a celor doi parametri, așa cum vom descrie mai jos, putem recunoaște mai multe detalii în zonele luminoase ale imaginii. Ce se poate recunoaște este o scădere a valorilor pe de o parte și posibilitatea de a seta valoarea gamma aproape de 1 pe de alta.



Folosirea:

Folosirea filtrului DDP în FitsWork este simplă: După ce pornim dialogul se deschide imediat o nouă fereastră cu imaginea în care se poate vedea imaginea filtrată. Acum putem să setăm gamma cu **Gammawert** și să vedem imediat rezultatul. Dialogul este șoricel activ, astfel că dacă îl mișcăm peste elementele de comandă ne apare scopul lor.

Pag. 50 Bearbeiten - L-RGB

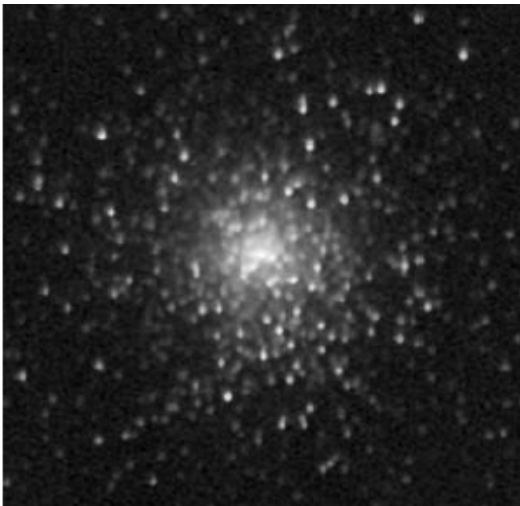
Crearea unei imagini L-RGB (L-RVA) este des folosită. Aici o imagine alb-negru bogată în detalii și clară dă informațiile de lumină și întuneric, în timp ce o imagine color mai puțin clară (șarfă) dă informațiile de culoare. Ambele se pot combina în FitsWork cu un singur click pentru a rezulta o imagine compusă L-RGB (adică color).

Punctul de meniu: Bearbeiten – L+RGB Bild kombinieren auto skaliert (prelucrare – imagine L-RGB combină cu auto scalare



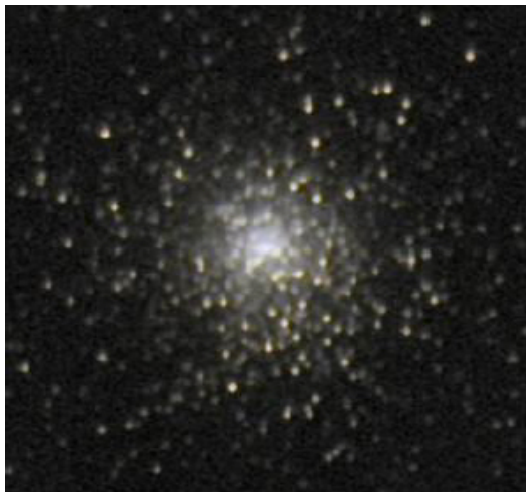
Imaginea color

O imagine puțin clară (șarfă) și ușor zgomotoasă este descompusă în cele trei canale de culoare.



Alb-negru făcută ușor mai clar (șarf)

imaginile alb-negru ce rezultă se combină împreună pentru a reduce zgomotul. Rezultatul poate fi făcut puțin mai clar (șarf).



Compozitul L-RGB (L-RVA)

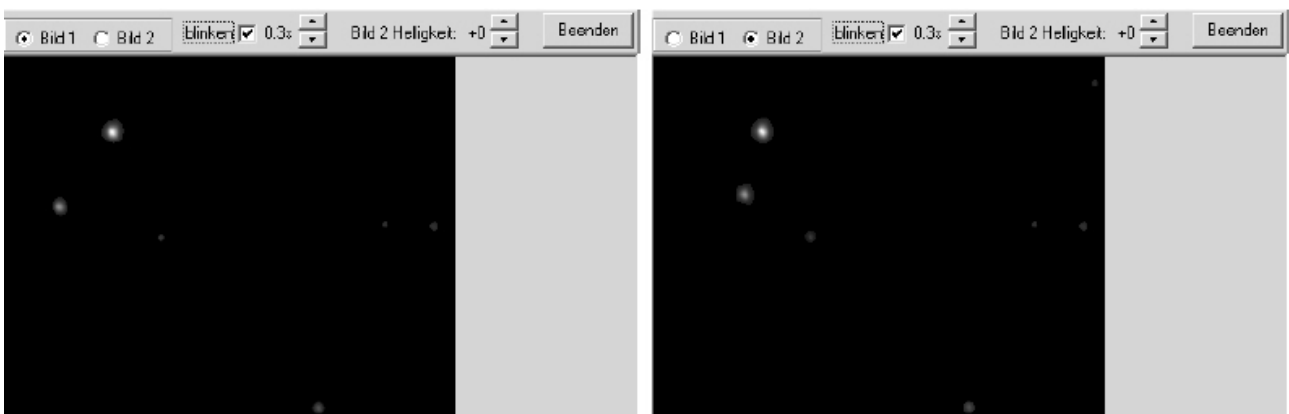
Ambele imagini se pot combina acum cu un click într-o imagine L-RGB (L-RVA). *(este vorba de imaginea color inițială și de cea făcută prin combinarea canalelor de culoare în pasul 2)*

În cazul în care în fereastra principală sunt mai multe imagini deschise, va apare un dialog în care trebuie aleasă imaginea corectă.

Pag. 51 Bearbeiten – Blinken

În „timpurile vechi bune”, când la vânătoarea de asteroizi se mai lucra încă cu film, această metodă stătea pe primul loc. Se folosea un blink comparator care prezenta pe rând imaginile perfect aduse în coincidență și astfel se poate observa cea mai mică abatere, care pe cele două imagini dispărea altfel în mulțimea de stele. Unealta de blink din FitsWork preia exact această sarcină.

Punctul de meniu : Bearbeiten – Bild – Blinken (prelucrare – imagine - blinken)



Așa, depistarea unui asteroid, Pallas în această imagine, nu prezintă o problemă. Deosebit de util la această unealtă este și compararea directă a rezultatelor unor pași de prelucrare a unei imagini.

Schimbările sau acțiunile nedorite le putem vedea imediat.

Folosirea dialogului este foarte simplă: Intervalul de timp între schimbarea imaginilor poate fi ajustată precis cu ajutorul butoanelor sus-jos în pași de 1/10 sec. În afară de asta se poate porni sau opri blinkul setând sau de setând căsuțele respective. Se poate face și manual. O eventuală diferență de luminozitate a imaginii 2 se poate corecta cu ajutorul tastelor sus-jos.

Pag. 52 Modificarea mărimi :

Dese ori este necesar să modificăm dimensiunile unei imagini sau să îi adăugăm o ramă pentru a putea trece descrierea ei. Ca regulă schimbarea mărimi imaginii se face după prelucrare. În general pentru evitarea pierderii de calitate o imagine se poate mări cel mult 200% sau micșora 25%. Imaginile făcute cu DSLR-uri trebuie, după prelucrare, micșorate la 60% pentru a micșora și ultimul pixel greșit .

Punctul de meniu : Bearbeiten – Rand hinzufügen <Strg> + <R> (prelucrare – adaugă ramă)

Punctul de meniu : Bearbeiten – Bildgröße ändern <Strg> + <G> (prelucrare – modifică mărimea)

Rand hinzufügen (adaugă ramă)



Fiecărei imagini i se poate adăuga o ramă. Marginea va fi adăugată pe latura corespunzătoare. Valoarea pixelului (Pixelwert) dă valoarea RVA (RGB) cu care se va umple rama. Cu 0 rama va fi umplută cu negru.

(Oben = sus; Unten = jos; Links = stânga; Rechts = dreapta)



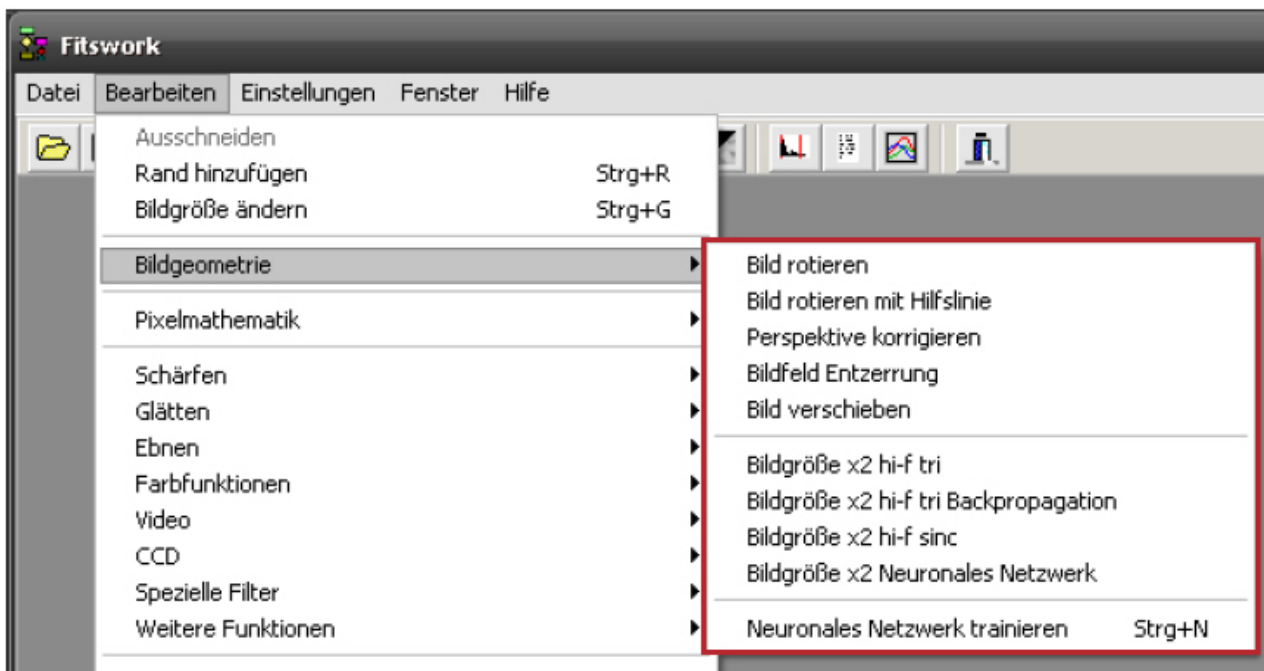
Größe ändern (modifică mărimea)

Mărirea sau micșorarea poate fi modificată cu ajutorul uni factor. (*registrul Faktor*).

Se poate modifica mărimea și cu ajutorul numărului de pixeli (*registrul Pixelanzahl*)

Pentru a obține un rezultat bun Interpolarea (Interpolation) trebuie setată mereu pe Bicubic .

Pag. 53 Bildgeometrie (geometria imaginii)



Cu aceasta se poate modifica geometria imaginii. Se poate roti toată imaginea sau numai o parte a ei setând unghiul dorit. Un unghi pozitiv rotește imaginea la dreapta, unul negativ spre stânga.

Cu ajutorul a două linii înclinate, marcate în imagine, se poate corecta perspectiva imaginii.

Se poate distorsiona imaginea, aici se poate corecta o imagine în formă de pernă, planetele sau o panoramă. La introducerea valorilor se obține imediat o imagine inițială a rezultatului. Pentru un rezultat optimal trebuie să se experimenteze cu valorile setate.



Se poate de asemenea folosi una din patru metode predefinite de scalare. Rezultatul este puternic influențat de motiv, de aceea trebuie și aici experimentat. De obicei aceste metode de scalare nu se folosesc.

Pag. 54 Batch-Bearbeitung (prelucrarea în calup).

În FitsWork prelucrarea în calup se poate face cu un număr de imagini după dorință alese dintr-un dosar oarecare. Imaginile alese vor fi încărcate, prelucrate și salvate într-un dosar dorit. Dialogul corespunzător este foarte ușor de folosit, după cum vom afla în cele ce urmează.

Atunci când funcția <Zur Zieldatei addiren> (se adună la fișierul final) nu este setată, se vor salva toate imaginile prelucrate. Cu funcția <Zur Zieldatei addiren> setată toate imaginile prelucrate se vor combina iar la sfârșit se va crea numai o singură imagine.

Primul pas Alegerea imaginilor

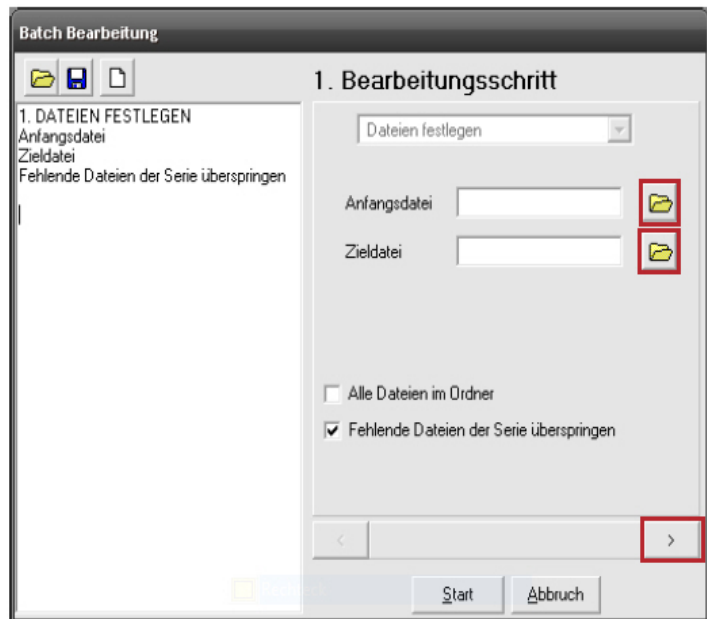
La pornirea dialogului pentru prelucrarea în calup se ajunge la primul pas. Imaginea de început (de ex. a unei serii) trebuie totdeauna sa fie dată. Ea determină și directorul ,atunci când <Alle Dateien im Ordner> (toate imaginile din director) este setat.

O imagine finală trebuie numită atunci când dorim un nume special, un anumit format pentru imaginea finală, sau atunci când imaginea finală se dorește să se combine cu o imagine deja existentă.

Pentru o serie de imagini numerotate se alege imaginea de început. Imaginile vor

fi prelucrate în ordine crescătoare. Atunci când într-o serie unele imagini au fost șterse se setează funcțiunea <Fehlende Dateien der Serie überspringen> (imaginile lipsă se vor sări) pentru ca toate imaginile seriei să fie prelucrate.

Pentru a prelucra imaginile cu nume diferite se setează <Alle Dateien im Ordner> (toate fișierele din director), în acest caz numărul de imagini este redus la 1024.



Zielfeld (keine Addition) (Imaginea finală (fără combinare)) :

1. Fără imagine finală (Zielfeld): Imaginile vor fi salvate în format FITS cu FW_ înaintea numelui original.
2. Imaginea finală: .BMP – Imaginile vor fi salvate în format BMP cu prefixul FW_, Valorile imaginii vor fi de la 0 la 255, valorile mai mari sau mai mici vor fi tăiate. (*deci o imagine 8bit*)
3. Imaginea finală: .JPG – Ca la BMP, comprimarea corespunde cu ceea ce am setat în meniul.
4. Imaginea finală: .TIF – Zona de valori se întinde între 0 și 65535. Atunci când este setată scalarea automată, imaginea va fi automat scalată între aceste limite.
5. Imaginea finală: .PNG – ca pentru BMP, imaginile vor fi însă comprimate fără pierderi.
6. Imaginea finală: Nume.FIT (*Nume este numele dorit pentru imaginea finală*) imaginile vor fi salvate ca Nume0001.FIT numerotate în continuare. La fel și pentru celelalte formate.
7. Imaginea finală: Ordner(director)\ - Imaginile vor fi salvate în dosarul corespunzător.
8. Imaginea finală: Ordner(director)\Nume.BMP – imaginile vor fi salvate conform cu directorul, numele și tipul setate.

Zielfeld (mit addition) (Imaginea finală (cu combinare)) :

1. Fără imagine finală (Zielfeld): rezultatul combinării (Summenbild) va fi salvat în formatul Zielbild.fit
2. Imagine finală: Nume – Rezultatul va fi salvat în formatul Nume.fit
3. Când imaginea există deja se va adăuga un număr crescător după nume.
Imaginea finală: Director (Ordner)\Nume – Rezultatul va fi salvat în directorul numit.

Imaginea finală va fi salvată mereu în format FITS pentru a se asigura că se pierde cât mai puține informații.

Abia când acest pas este terminat devine activ butonul „>” pentru a continua cu pasul 2.

Pag. 55 Prelucrarea în calup

Pasul al 2-lea – Opțiuni (Schritt2 – Optionen)

Acum vin pașii de prelucrare. Începând cu pasul al 2-lea se poate stabili în amănunt ce se va întâmpla cu imaginile alese.

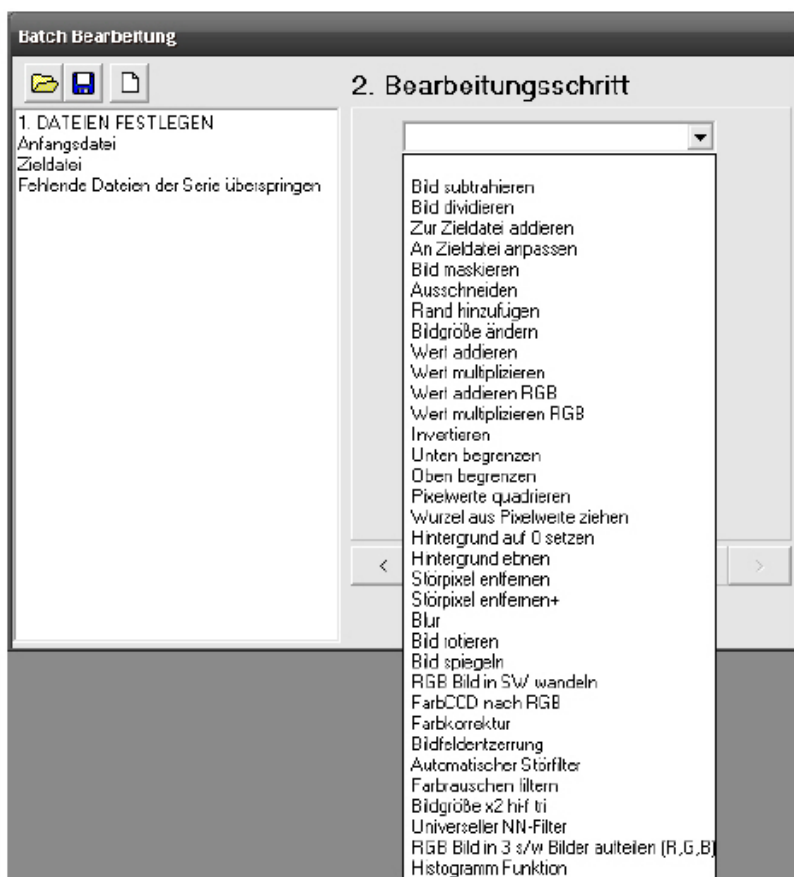
Trebuie de la început să avem un plan în care să stabilim ce pași de prelucrare, cu ce setări și în ce ordine se vor prelucra imaginile. Principali pași de prelucrare vor fi explicați în rândurile următoare. Ce opțiuni sunt disponibile pentru prelucrare se poate vedea în imaginea din dreapta.

Cu butonul „>” se trece mai departe la al 3-lea pas, apoi la al 4-lea și așa mai departe până când prelucrarea în calup este terminată. La sfârșit se apasă pe **Start**.

Când prelucrarea în calup este terminată cu succes, întregul „Job” se poate salva ca text.

Conținutul acestui text se vede în fereastra din stânga a dialogului, este deci ușor de înțeles. Dacă se

dorește ca aceiași prelucrare în calup să o folosim mai târziu este suficient să se încarce acest text, aceasta se poate face cu ajutorul butoanelor din stânga sus al ferestrei dialogului.

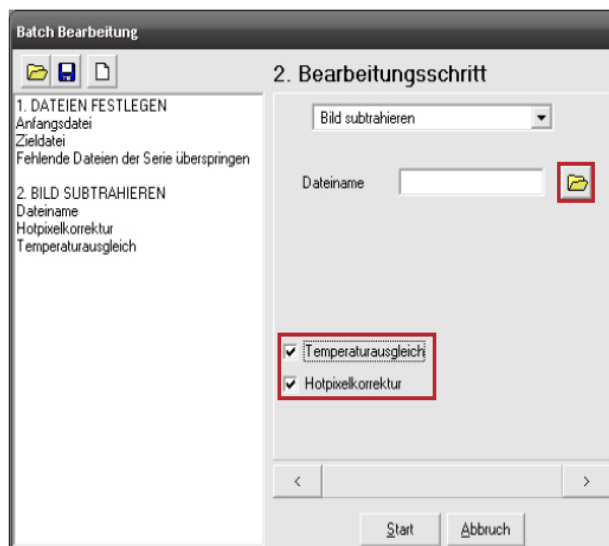


Opțiunea- **Bild subtrahieren** (scade imaginea)

Aici se poate alege și extrage un Masterdark, acesta este normal primul pas de prelucrare a imaginilor brute.

Temperaturausgleich (echilibrarea temperaturii) Darcul va fi înainte de extragere scalat astfel încât să rezulte un zgomot cât mai mic. Poate totuși produce unele probleme.

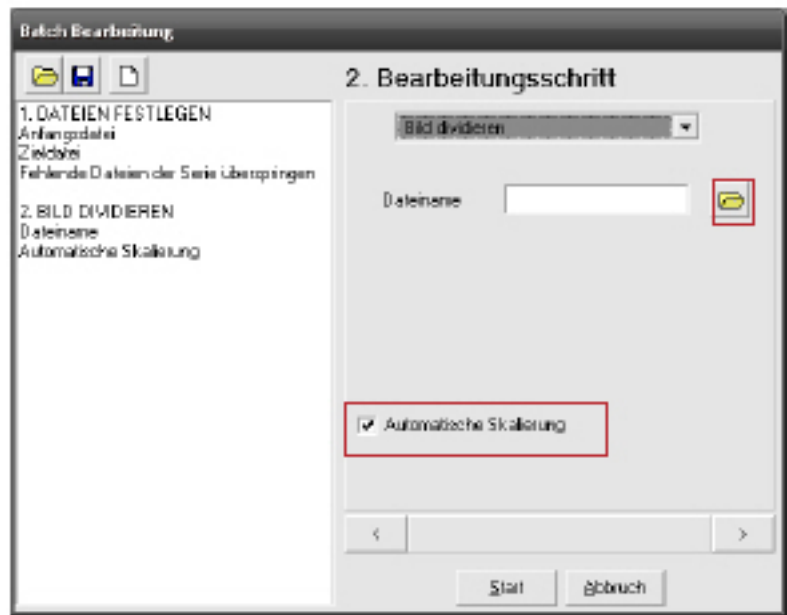
Hotpixelkorrektur (corectarea pixelilor calzi, fierbinți,): Pixeli fierbinți vor fi înlocuiți cu transparentă, în acest fel nu vor fi luați în considerație la combinarea mai multor imagini. Când nu se combină cu alte imagini (zur Zielfile addieren) valoarea acestor pixeli va fi interpolată cu cea a pixelilor învecinați.



Pag.56

Opțiunea **Bild dividieren** (împarte imaginea)

Aici se poate alege un Masterflat cu care să împărțim imaginea (imaginile), asta este în mod normal al doilea pas în prelucrarea imaginilor brute.



Opțiunea **Bild addieren** (suma imaginilor)

Combinarea imaginilor este în fotografia astronomică o metodă obișnuită pentru reducerea zgomotului și câștigarea de informații și este de regulă complet automatizată în programe ca Giotto sau Registax. Există totuși situații pentru care programele de mai sus sunt puțin potrivite.

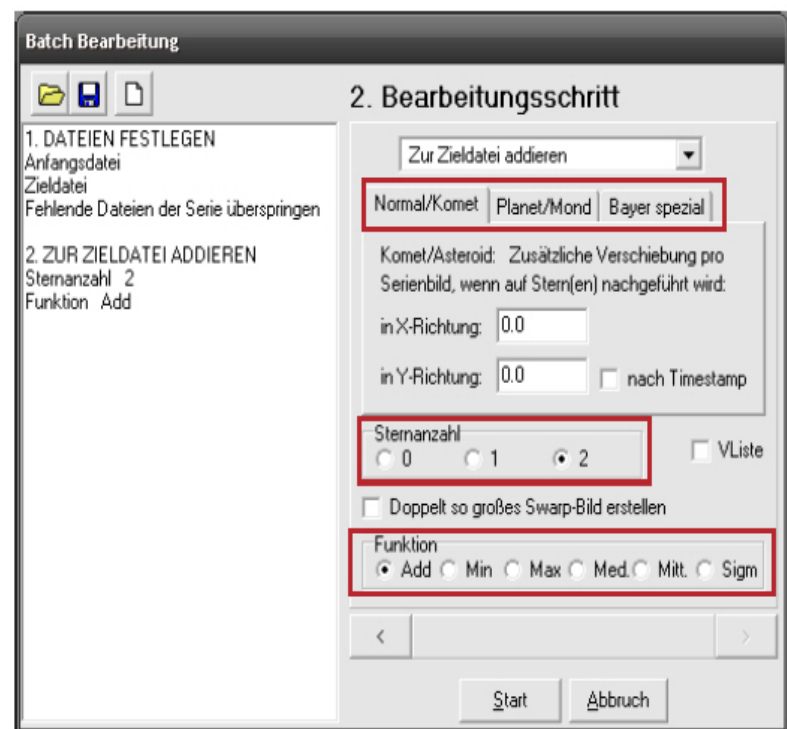
Exemplu clasic: Se face o serie de imagini cu expunere scurtă a unei îngrămădiri stelare care conține și o nebuloasă planetară. La dispoziție stă numai un telescop Dobson care în timpul expunerii trebuie mișcat manual. La examinarea imaginilor se vede ca stelele nu numai că sar și

dansează ci se și rotesc încet spre dreapta. Acest efect apare la toate telescoapele montate azimutal și este numit „rotația câmpului. Aceasta pune totuși programele ca Giotto & Co în fața unei probleme serioase deoarece imaginile vor fi mișcate în x și y (translate) fără a fi însă rotite (ceea ce ar mări considerabil timpul de calcul)

Modurile:

Normal/Komet: Combinarea normală a imaginilor. În plus se poate face o setare în pixeli prin care o imagine pe lângă deplasarea normală va fi mișcată mai departe. Se pot marca stele astfel ca imaginile să fie combinate pe o cometă, care ea însăși este prea slabă pentru a fi folosită ca marcaj. Valoarea se poate, printre altele, stabili când se determină distanța în pixeli între cometă și stele în prima și în ultima imagine a seriei care apoi se împarte la numărul de imagini.

Planet/Mond : Se poate alege atunci când nu sunt stele la dispoziție sau se dorește o corelare în cruce (Kreuzkorrelation).



Bayer spezial (special Bayer): Se folosește pentru imagini brute RAW neinterpolate. Are sens atunci când avem o serie de imagini și dorim să obținem o bună redare a culorilor. Zgomotul este ceva mai mare decât la combinarea unei serii cu imagini deja interpolate. (*prin interpolare se înțelege aici interpolarea culorilor într-o imagine RAW*). Se poate crea o imagine LRGB cu combinare normală și această metodă specială. Imaginea .fcm se obține folosind în meniu Bearbeiten – CCD – Farb-CCC zu RGB Bild.

Trebuie avt grijă ca de altfel la toate prelucrările tip Drizzle cum este Bayer spezial fondul cerului fiecărei imagini să aibe mereu aceiași valoare, dacă sunt fluctuații de fond trebuie ca înainte de folosirea acestei funcțiuni să se folosească funcția <Hintergrund auf 0 setzen> (fondul se pune la 0).

Pag 57

Sternanzahl (numărul de stele):

0 : Imaginile vor fi combinate fără a fi deplasate.

1 : Înainte de combinare imaginile vor fi deplasate. În timpul prelucrării programul va cere să se marcheze o zonă care să folosească la urmărirea. Citiți și ce stă la punctul adunati 2 imagini.

2 : Aici imaginile vor fi aliniat după 2 marcaje, de ex. Pentru a corecta o rotire a imaginilor.

La fiecare imagine care este combinată se va întreba dacă marcajele corespund, dacă acestea nu ar mai corespunde, marcajele se pot deplasa la poziția corectă.

Funcții:

Add: Combinarea normală a imaginilor.

Min: Se stabilește valoarea cea mai mică a seriei

Max: Se stabilește valoarea cea mai mare a seriei.

Med: Aici se stabilește mediana unei serii. Atenție, aceasta va avea loc după ce imaginile au fost aliniat (deplasate)!

Mitt: Aici cea mai mare și cea mai mică valoare vor fi eliminate și restul mediat. Și aici calculul se va face la sfârșit.

Sigm: Sigma clipping, se vor îndepărta numai valorile care statistic depășesc o anumită valoare, restul va fi mediat. Și aici calculul propriu zis are loc la sfârșit.

Atunci când se face alinierea imaginilor cu 1 sau două stele se poate folosi și funcția <doppelt so großes Swarp-Bild erstellen> (creerea unei imagini Swarp de mărime dublă). Cu această procedură specială se va crea în plus o imagine care la imagini foarte bine puse la punct poate obține o rezoluție mare.

Și aici ca la toate procedurile de tip Drizzel cum este și funcția Swarp trebuie ca fondul cerului să aibe aceiași valoare, atunci când sunt diferențe se folosește mai întâi funcția <Hintergrund auf 0 setzen>

Prea multe acțiuni nu trebuiesc folosite în prelucrarea în calup deoarece cu cât se folosesc mai multe funcțiuni cu atât pot apare mai multe greșeli care foarte greu sunt de îndepărtat sau deloc.

O corectură de culoare sau a histogramei nu se folosește la prelucrarea în calup deoarece este mai bună folosirea lor individuală. În acest fel se poate aprecia mai bine rezultatul.

Alte optiuni:

Se pot folosi la prelucrarea în calup și optiuni singure care sa poată fi aplicate imaginilor unui dosar.

Pag. 58 Din practică :

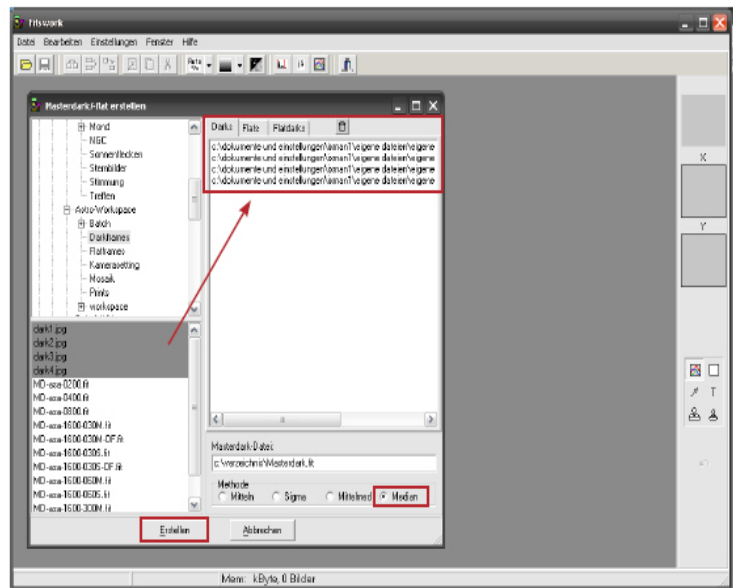
În ce urmează se prezintă o procedură cu care se pot prelucra imaginile luate cu DSLR. Astfel devin toate mai ușor de înțeles. După cum s-a mai spus când se folosește DSLR-ul se renunță de regulă la flat-uri, se folosește doar masterdarkul.

Important: înainte de a prelucra RAW-uri trebuie deactivată interpolarea în meniu **Laden – RAW Bilder interpolieren** (Încarcă – Imagini RAW interpoliren) .

**Pasul 1:
Crearea unui Masterdark:**

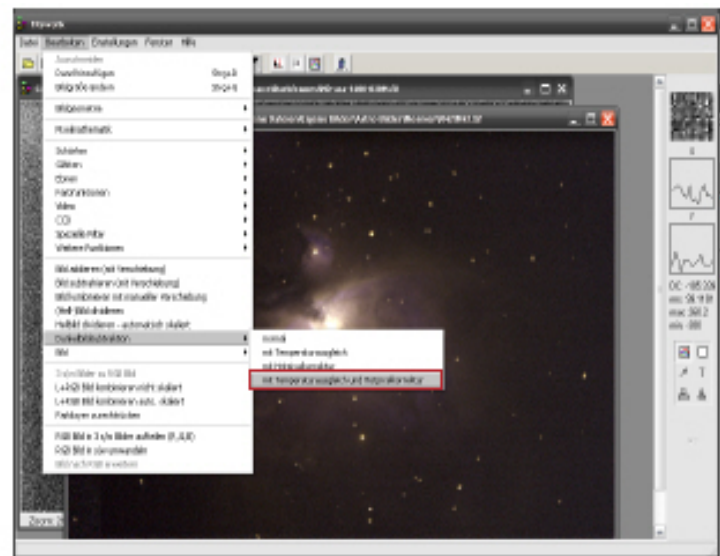
În meniu **DATEI – Masterdark/-flat erstellen**.

Se marchează toate darkurile și se trag în fereastra **DARK**. Se alege opțiunea **MEDIAN**, se stabilește locul unde se va salva masterdarkul și se face clic pe **<Erstellen>**



**Pasul 2:
Extragerea masterdarkului:**

Acum deschidem imaginea brută și avem grijă ca imaginea să fie activată, apoi se alege în meniu **Bearbeiten – Dunkelbildsubtraktion – Mit temperatenausgleich und Hotpixelkorrektur** (prelucrare-extragere imagine dunkel-cu echilibrarea temperaturii și corectarea pixelilor fierbinți)
Se obține un semnal/ zgomot folositor.



Pag. 59 Din practică

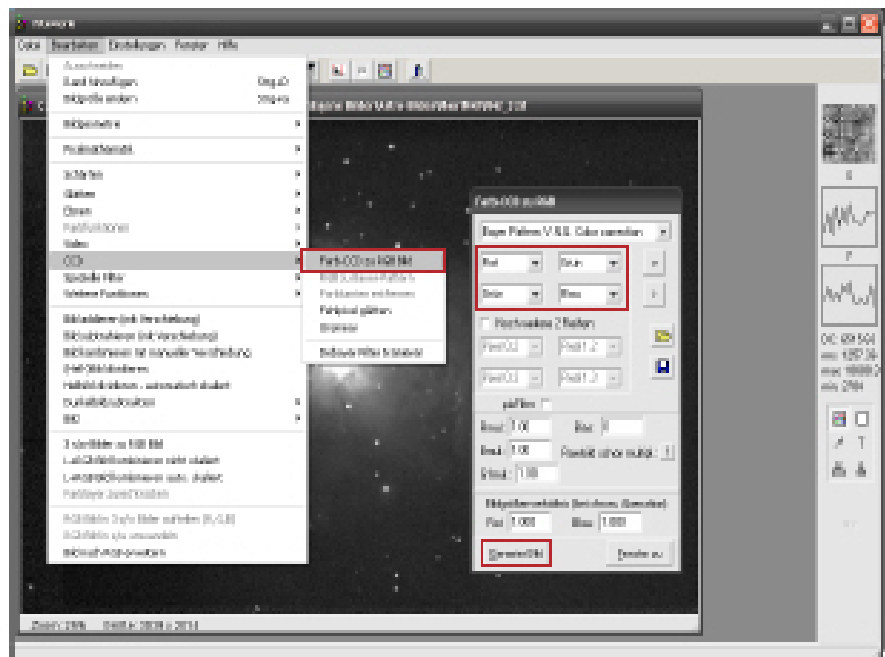
Pasul 3: CCD > RGB (numai pentru imagini RAW)

Dacă imaginea brută este un RAW trebuie acum convertit în RGB. Cu funcția **CCD – FarbCCD zu RGB Bild** setăm convertirea. Ordinea culorilor pixelilor într-o matrice de 4 pixeli: ROT _ GRÜN (roșu-verde)

GRÜN – BLAU (verde-albastru)

În acest fel obținem o imagine brută calibrată pe care o salvăm cu numele Cal-Rohbild1. (*numele este exemplu*).

Dacă avem mai multe imagini ale aceluiași obiect, care trebuiesc prelucrate asemănător trebuie ca numerotarea imaginilor în numele acestora să se facă în ordine crescătoare.

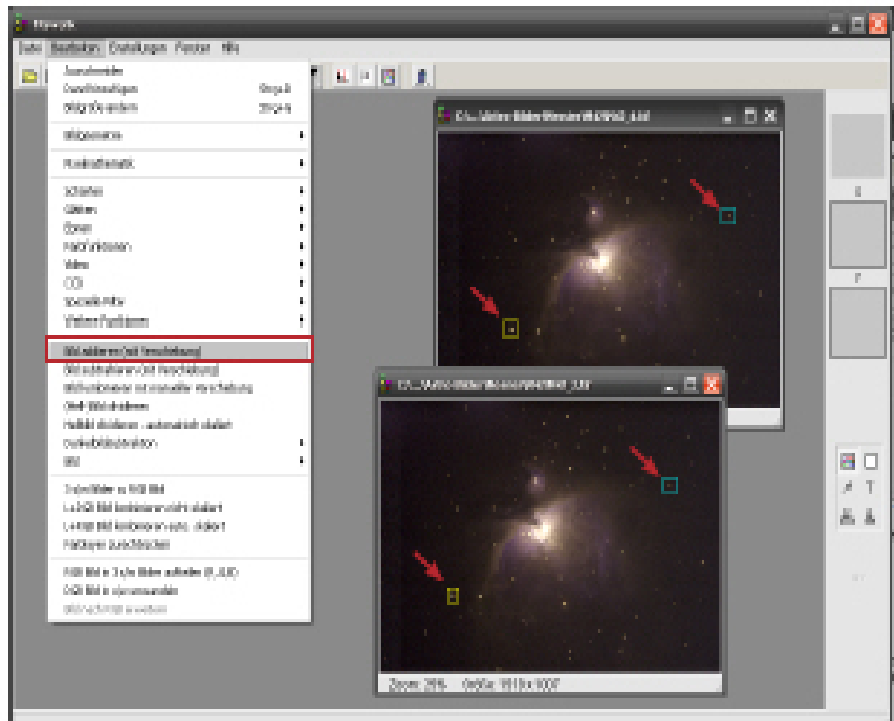


Pasul 4

Combinarea imaginilor:

Se deschid imaginile 1 și 2, în fiecare imagine se aleg aceleași stele care vor servi ca referință la combinare.

Se alege **Bild addiren (mit Verschiebung)** și cele două imagini vor fi combinate într-o nouă imagine. Acum se închid imaginile 1 și 2 și se deschide imaginea 3, se repetă pasul 4 până ce toate imaginile sunt combinate.

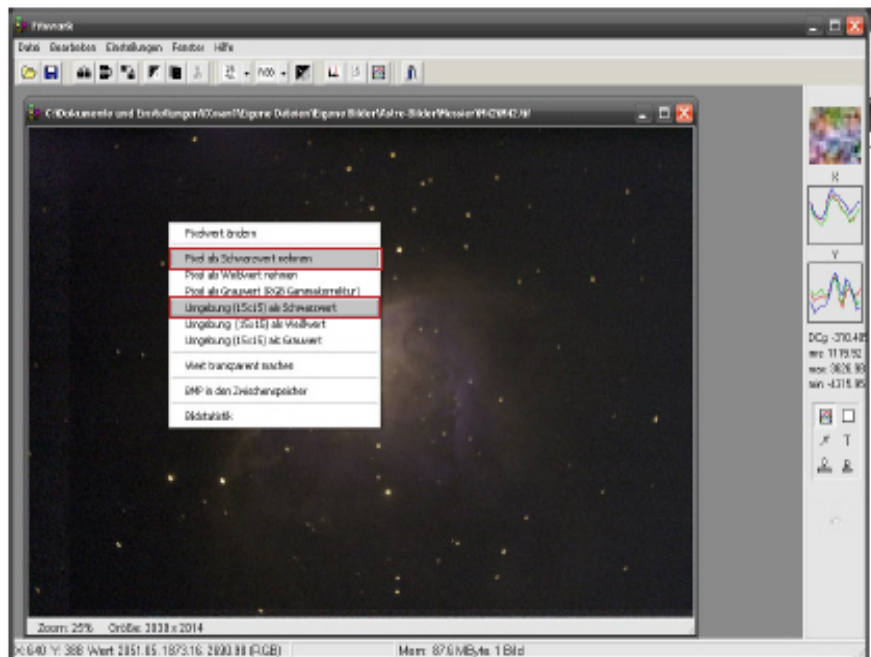


Pag. 60 Din practică

Pasul 5:

Valoarea de negru:

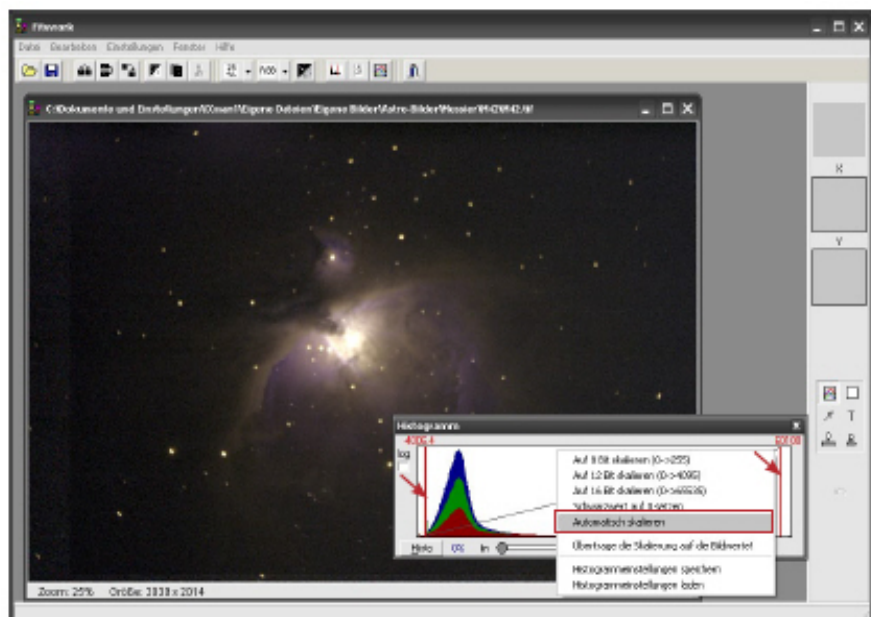
Acum sunt 2 posibilități să mergem mai departe. Fie punem manual valoarea de negru sau cu histograma. Valoarea de negru se poate stabili făcând un clic cu dreapta pe o zonă întunecată și optăm pentru **Pixel als Schwarzwert nehmen** sau **Umgebung (15x15) als Schwarzwert nehmen** sau **Umgebung (15x15) als Grauwert nehmen** sau **Umgebung (15x15) als Grauwert nehmen**.



Pasul 6:

Histograma:

Se deschide histograma și se pot ajusta cele două bare roșii de la începutul și sfârșitul diagramei, sau cu un clic dreapta se alege opțiunea **Automatisch skalieren**.



Pasul 7: Farbkorrektur:

Acum se pot face corecturi de culoare. Aici trebuie găsită alegerea optimă. Cel mai bine este să se experimenteze până se obține rezultatul dorit.

Pasul 8: Schärfen und Filtern (șarf și filtrare):

Și în acest pas setările sunt dependente de motivul imaginii. Cel mai bine este să se experimenteze până se obține rezultatul dorit.

Pag.61 Funcțiuni speciale

În cele mai multe cazuri în acest program există o fereastră în care se pot seta parametrii, fie se poate vedea rezultatul parametrilor aleși direct într-o nouă fereastră, sau există un buton care se numește berechnen (calculează) sau prüfen (probează). Dacă acest buton este activ trebuie mai întâi clicat pentru a putea vedea efectul setărilor făcute. Atunci când se apasă pe OK se obține o imagine așa cum s-a setat fără a mai fi calculată din nou.

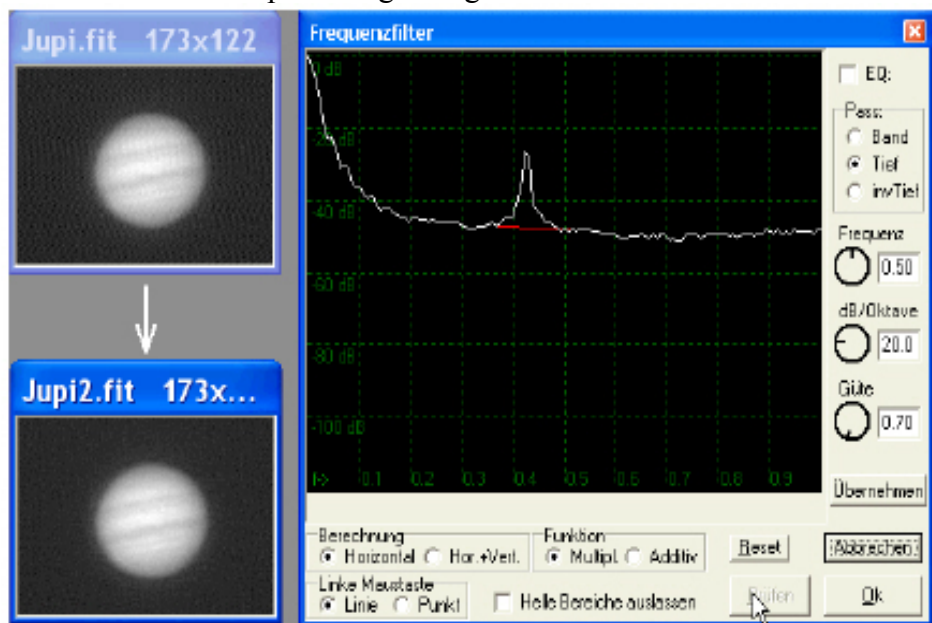
Frequenzfilter (filtru de frecvență):

În filtrul de frecvență sunt prezentate imaginile în frecvențele găsite cu ajutorul unei transformări Fourier. În diagramă sunt prezentate frecvențele găsite (la stânga cele joase, dreapta frecvențele înalte) pe care le putem modifica.

Punctul de meniu : Bearbeiten – Spezieller Filter – Frequenzfilter

1. La filtrul de frecvență simplu se va prezenta numai spectrul orizontal iar modificările vor avea efect numai orizontal, când se setează Hor+Ver avem și spectrul vertical însă separate unul de altul.
2. La filtrul de frecvență 2D spectrul va fi prezentat pentru întreaga imagine cu raza celei mai mici frecvențe iar modificările au efect pe întreaga imagine.

Filtrul simplu de frecvență este potrivit să filtrăm semnalele deranjante care de exemplu apar în semnalul unei videocamere sau webcam datorită setărilor făcute. Pentru aceasta trebuie numai să înlocuim vârful curbei cu o linie (roșie), aceasta este noua curbă



Cu filtrul 2D se poate influența întregul mers

al frecvențelor în toată imaginea, pentru ca de exemplu să mărim clarul (șarful) sau să îl micșorăm în anumite porțiuni. Pentru a îndepărta semnalele deranjante, se poate încerca filtrul automat 2D care se găsește în meniul **Glätten**.

Trebuie să fim atenți ca la aplicarea acestui filtru luminozitatea imaginii să fie liniară, altfel la valori mari gama, se pot obține deranjamente în zonele luminoase, pe care de fapt dorim să le îndepărtăm. Se pot eventual obține rezultate mai bune dacă mai întâi ridicăm la pătrat imaginea. (funcție care se află în meniul la Bearbeiten- Pixelmathematik)

Pag. 62 Funcțiuni speciale:

Larson – Sekanina Filter (filtrul Larson - Sekanina)

Acest filtru este gândit în special pentru comete, astfel ca să se facă vizibile cât mai multe detalii din coma. Înainte de a folosi această funcție trebuie marcat nucleul cometei (un dreptunghi este

suficient). Această funcție diferențiază imaginea odată radial în jurul nucleului și odată în funcție de unghi. Pasul diferențierii se poate alege în funcție de mărimea structurilor pe care dorim să le facem vizibile. Diferența radială scoate în evidență variațiile de erupții gazoase care apar de ex. la rotirea nucleului. Cu diferența în unghi se pot face evidente emisiunile liniare.

Punctul de meniu: Bearbeiten – Spezieller Filter – Larson-Sekanina Filter

Reducerea defectelor JPEG (JPEG Artefakte reduzieren):

Punctul de meniu: Bearbeiten – Spezieller Filter – JPEG Artefakte reduzieren

Această funcție elimină structurile bloc ce apar la imaginile JPEG puternic comprimate. Acest filtru trebuie folosit când este posibil imediat după încărcarea imaginii. Calitatea pe care o setăm pentru filtru trebuie să corespundă cu calitatea imaginii JPEG, valori mai mari au ca urmare o acțiune mai slabă a funcției, valori mai mici netezesc mai mult imaginea ceea ce aduce după sine pierderi mai mari.



Exemplul pentru filtrarea unei imagini JPEG cu calitatea 10 din maximum 100 și filtrul setat la calitatea 8.

Deconvolution: (deconvoluție)

Punctul de meniu: Bearbeiten – Spezieller Filter – Deconvolution

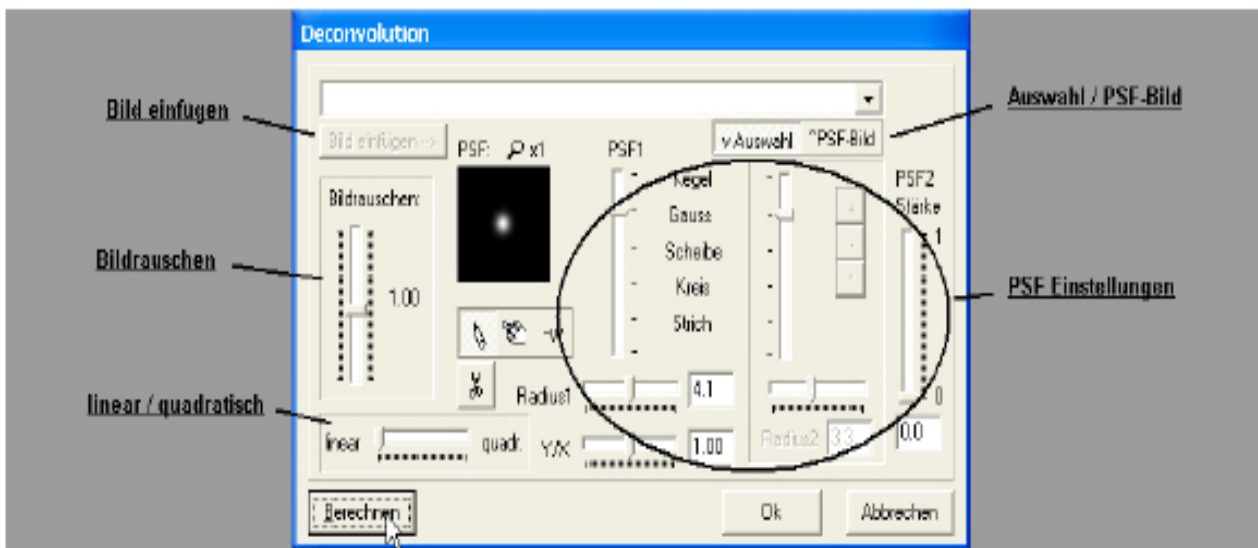
Procedeeul este o dezvoltare simplă și este asemănătoare cu filtrul Wiener. Formula simplificată este $O=I/(PSF+N)$ unde O este imaginea originală dorită, I imaginea ($O*PSF+N$), PSF este neclaritatea și N zgomotul imaginii, se calculează în spațiul complex de frecvențe. Calitatea îmbunătățirilor este dependentă de un PSF exact, în special al zgomotului.

(point spread function (PSF))



Pag. 63 Funcțiuni speciale:

Pentru imaginile zgomotoase nu se poate aștepta o minune, frecvențele înalte sunt, să spunem, pierdute în zgomot și nu mai pot fi refăcute. Cu ajutorul procedurilor iterative sunt deseori posibile anumite îmbunătățiri, cu această ocazie se creează noi frecvențe înalte, care însă nu totdeauna sunt asemănătoare cu motivul original.



Auswahl / PSF-Bild: (alege / imagine PSF)

Se poate să „facem” singuri un PSF (Auswahl), sau să alegem o imagine dintr-o listă. Imaginea poate fi și color, în timp ce propriul PSF din motive de simplitate este alb/negru și la imaginile color toate canalele vor fi tratate asemănător.

Bild einfügen (adaugă imagine)

Când există un PSF ca imagine, dar se dorește modificarea cu unelte pentru desen se poate alege în listă și apoi se face clic pe <Bild einfügen>. PSFul va fi transformat în alb/negru și prezentat în fereastra pentru PSF. Pentru a putea folosi PSFul modificat trebuie să activăm <Auswahl> în dreapta sus. Când se modifică reglajele pentru PSF se calculează din nou PSFul. Mărimea uneltelor pentru desenat depinde de mărirea PSFului (apăsăți simbolul lupei). Cu clic dreapta pe butonul <-W> se poate alege dacă la micșorare programul acceptă valori negative.

Setările PSF ului:

Aici se poate crea un PSF, însă prin modificarea butoanelor, se modifică ce s-a creat cu unelte de desen. PSF ul este, să-i spunem așa, „funcția de neclaritate”, deci cum este întins un punct al motivului original peste punctele învecinate. Rezultatul este dependent de cât de exact este reprodus PSFul, în special atunci când zgomotul este puternic se poate face raza ceva mai mică pentru a evita inelele negre în jurul stelelor. Pentru a putea suprapune primul PSF cu un al doilea trebuie ca tăria celui de al doilea să se facă mai mare de 0, apoi îl putem modifica.

Bildrauschen (Zgomotul imaginii):

Zgomotul este apreciat de program și este prezentat ca 1. Când rezultatul este mai zgomotos se poate prin mărirea valorii zgomotului să se micșoreze zgomotul final. Altfel, se poate printr-o micșorare a aprecierii zgomotului să mai mărim efectivitatea filtrului.

Linear / quadratisch:

După calculare (Berechnung) se poate ca modificările apărute în imagine să le facem ne liniare, ceea ce uneori poate avea o influență pozitivă asupra aspectului general al imaginii. În afară de aceasta se creează noi frecvențe care permit o procedură iterativă. Eu nu am folosit încă această procedură, dar sper să o fac în viitor. (*zice autorul*).

Berechnen (calculul)

Când se dorește să se vadă efectul setărilor sau a modificărilor acestora, trebuie apăsat butonul <Berechnen>. Excepție face <liniar/quadr>, unde modificările se văd imediat dar care țin de ultimul calcul (Berechnung).

Pag. 64 Funcții speciale

Bildgröße x2 NN (mărimea pozei x2 NN)

Punctul de meniu : Bearbeiten – Bildgeometrie – Bildgröße x2 NN

Pentru mărirea imaginilor această funcție folosește o rețea (Netzwerk) neuronală. Pentru aceasta trebuie mai întâi să se antreneze o rețea la o imagine. Nu trebuie să fie neapărat imaginea pe care dorim să o mărim, cel mai bine ar fi una în care motivul imaginii de mărit sau unul asemănător este deja mărit. Se încarcă această imagine, se activează, și se accesează apoi funcția <Neuronales Netzwerk trainieren>. Se dă apoi un nume rețelei sub care aceasta va fi salvată. La setarea numărului de neuroni trebuie să fim atenți deoarece are o mare influență asupra timpului antrenamentului, iar un număr mare nu duce neapărat la un rezultat mai bun.

Pe un PC cu 3GHz și 37 de neuroni antrenamentul durează cel puțin 10 minute, asta este în funcție și de mărimea imaginii. Antrenamentul poate fi în orice moment întrerupt prin apăsarea tastei <ESC> și reluat mai târziu, rețeaua va fi salvată automat. Antrenamentul se poate limita și numai la anumite zone ale imaginii, pentru care se marchează în imaginea alb/negru a imaginii de antrenament una sau două zone dorite.

Modul de funcționare a antrenamentului este după cum urmează : se creează intern o imagine mai mică pe care apoi se folosește rețeaua. Abaterile față de originalul mare sunt folosite pentru a acorda o anumită greutate valorilor cu care se fac corecțiile în rețea. Imaginea prezentată este versiunea deja calculată a imaginii interne micșorate, (antrenamentul se face în alb/negru pentru viteză)

Universaller NN-Filter (filtru universal NN) :

Punctul de meniu . Bearbeiten – Spezialfilter – Universeller NN-Filter

Și aici intră în acțiune rețeaua neuronală. Poate fi folosită pentru multe scopuri diferite, trebuie însă mai înainte să fie antrenată pentru scopul dorit. Aceasta se întâmplă în modul următor :

Mai întâi este nevoie de imaginea pe care vrem să o modificăm și de încă o imagine care să fie cum dorim rezultatul. Aceasta trebuie să fie de aceeași mărime (*Deckungsgleich*) și să aibe aceleași zone de valori, în caz de nevoie imaginile trebuiesc ajustate. Se va activa imaginea care trebuie modificată iar apoi se alege în meniu funcțiunea corespunzătoare pentru antrenare. În spațiul pentru nume se dă un nume pentru rețea sau se alege una deja existentă pentru a se putea folosi și mai târziu. Atunci când sunt mai mult de 2 imagini trebuie să se aleagă imaginea de model.

La o rețea nouă se setează numărul de neuroni, pentru început eu nu aș seta mai mult de 37, asta este oricum destul de încet. După un timp antrenamentul nu va mai face multe schimbări și putem întrerupe antrenamentul. Rețeaua va fi salvată automat cu numele dat.

Funcția are limitele sale, vor fi mereu 37 pixeli introduși în rețea, de aceea nu se poate face un filtru pentru frecvențe mai joase, deci netezirea fondului, de exemplu, nu este posibil. Se pot crea filtre pentru a face mai șarf, pentru reducerea zgomotului, pentru defecte JPEG, etc. Totuși pentru fiecare rază de acțiune a filtrului sau pentru fiecare nivel de zgomot trebuie creată o rețea proprie.

Rețeaua va fi mereu antrenată pe imagini alb/negru, dacă este nevoie de o altă funcție pentru fiecare canal de culoare, trebuie mai înainte ca imaginea să fie descompusă în cele 3 canale de culoare, și fiecare în parte antrenată. Se poate face cu ajutorul unui editor simplu un fișier text de forma ***.nnf** cu care se poate apoi prelucra o imagine color dintr-o bucată.

Pag. 65 Funcțiuni speciale

Fișierul text trebuie să arate așa :

RGB:

RotDateiname.nnf

GruenDateiname.nnf

BlauDateiname.nnf

Cuprinde deci 4 rânduri, RGB: stă sus, Dateiname stă pentru numele pe care dorim să îl dăm fișierului respectiv. Fișierul de mai sus trebuie să se salveze în același dosar în care se găsesc și celelalte fișiere de rețea.

De la FitsWork versiunea 3.55 este posibil să se antreneze direct funcțiile de culoare.

Pentru a da imaginilor RAW, pe care le prelucrăm în FitsWork, culoarea corectă, se poate face un profil al aparatului de fotografiat respectiv. Pentru aceasta trebuie să se convertească mai întâi, cu programul original al aparatului respectiv, o imagine RAW (cu cât mai multe culori cu luminozități diferite), iar apoi aceeași imagine o încărcăm în FitsWork și o convertim cu **FarbCCD zu RGB**. Apoi aducem ambele imagini la aceeași mărime și egalăm valorile diferitelor zone astfel încât să fie cât mai apropiate în așa fel încât valorile minime și maxime să fie aproximativ egale. S-ar putea să fie mai bine dacă înainte înjumătățim imaginile în X și Y (fără folosirea filtrului Antimoire deoarece atunci fiecare 4 pixeli vor fi comprimați în unul)

Se activează imaginea dorită și apoi și funcțiunea de antrenare (Trainingfunktion). Acceptăm manipularea culorilor (Ja), alegem 3 intrări (Eingänge) (este mai rapid) și 10 neuroni. Acum lăsăm să se antreneze un timp, prin întrerupere (Abbrechen) se creează un fișier NN care apoi se poate alege direct în meniu <Eigene NN-Filter>, dacă același director a fost setat în proprietățile programului (Einstellungen) (Preferințe).

Pag. 66 Bearbeitung Sofi-Bilder (nach Hartwig Lüthen) (Prelucrarea Imaginilor Eclipselor de Soare) (după Hartwig Lüthen)

Completare: Noile versiuni ușurează lucrul (Iunie 2006)



La cererea publicului comunității Fitswork-Sofi-Addierer, Jens a adăugat în versiunile noi următoarele extra funcțiuni. Este de folos dacă faceti un nou download.

- 1) De la versiunea 3.08 Combinare manuala cu prelucrare/ Combinarea imaginilor cu deplasare manuală. (Manuelles Addieren mit Bearbeiten/ Bild kombinieren mit manueller Verschiebung)

Aceasta permite combinarea a două imagini și suprapunerea lor cu precizie de subpixel. La meniul care apare sub „Anzeige” (arată) se face clic pe opțiunea „Differenz”, astfel se poate aprecia foarte exact când imaginile sunt exact suprapuse. Acest precedeu și-a arătat valoarea la suprapunerea protuberanțelor.

- 2) De la versiunea 3.10 sunt îndepărtate „inelele de ceapă” care apăreau la salvarea în TIF 16 bit atunci când în „Einstellungen/Speichern” se alege opțiunea „TIFF-Dateien automatisch skalieren”. Asta ușurează mult prelucrarea ulterioară în Photoshop (*sau alt program*).

Pag. 67 Bearbeitung Sofi-Bilder (nach Hartwig Lüthen)

Pasul 1 : pregătirea

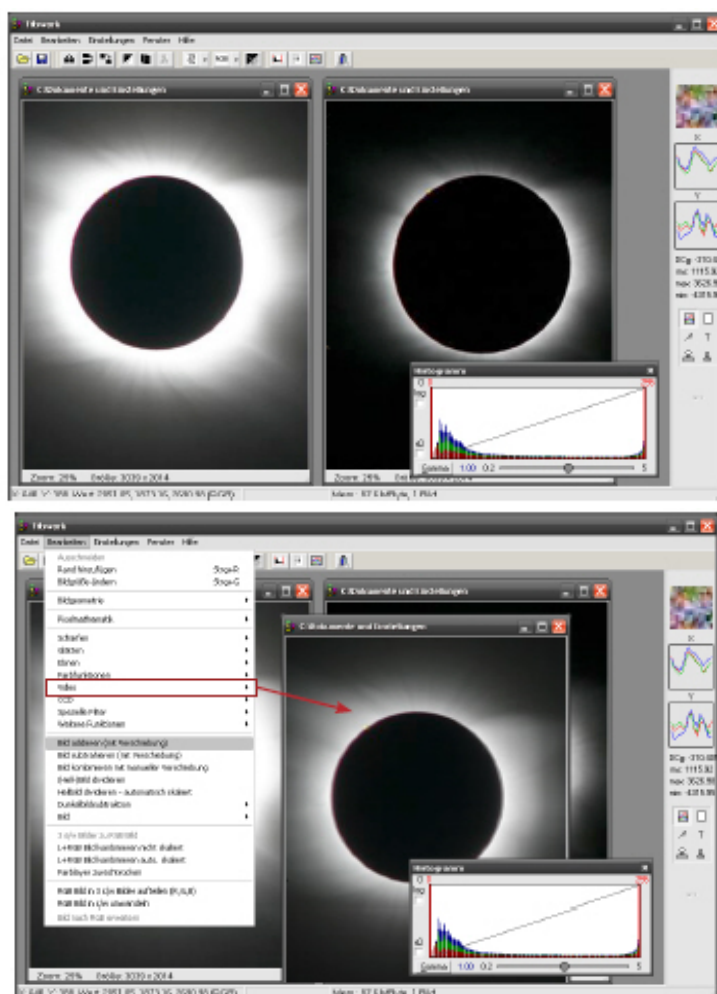
Materialul de bază: Imaginile DSRL cu diferiți timpi de expunere (cel mai bine 5-10 buc. din timpurile de expunere 1/500 și mai multe secunde). Cele mai bune sunt RAW, în caz de nevoie merg și JPG-urile.

Software : Fitswork, alte programe (de ex. Photoshop) pentru prelucrare ulterioară. RAW-Shooter pentru convertirea rawurilor. (*sunt exemple, fiecare folosește ce are*).

Pregătirea pentru combinare : Rawurile trebuie mai întâi convertite. Aici eu folosesc fie programul livrat de Canon odată cu camera sau cu preferință Raw-Shooter. Salvez imaginile ca TIFF 16bit, Fitswork poate el însuși converti imagini Raw, dar culorile corecte sunt greu de obținut, iar curba de ton este liniară, ceea ce duce în cazul de față la un volum de luminozitate greu de stăpânit.

Pasul 2 : Combinarea imaginilor (Bilder addieren).

1. Încărcați 2 imagini cu expunerea cea mai scurtă.
2. Acum marcați un detaliu comun (aici sunt bune protuberanțele). Pe acel loc se află acum o cruce galbenă. (Pe imaginile cu expunere scurtă putem face un mic pătrat. Apoi Fitswork găsește singur cea mai bună ajustare a imaginilor. Pentru asta trebuie aleasă opțiunea Kreuzkorrelation).
3. Se activează Bearbeiten/ Bild addieren (mit Verschiebung). Se creează o imagine sumă care conține informațiile ambelor imagini. Fitswork folosește intern 32 bit pro canal, deci imaginile nu pot apare distorsionate. (überlaufen)
4. Se închid ambele imagini inițiale
5. Încărcați o nouă imagine pe care cu procedeul de mai sus o adunați la prima imagine imagine sumă.
6. Repetați acest procedeu până ce



toate imaginile sunt combinate.

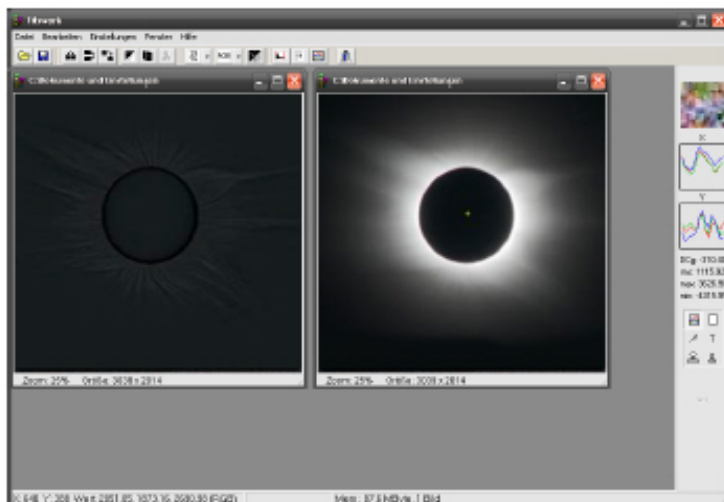
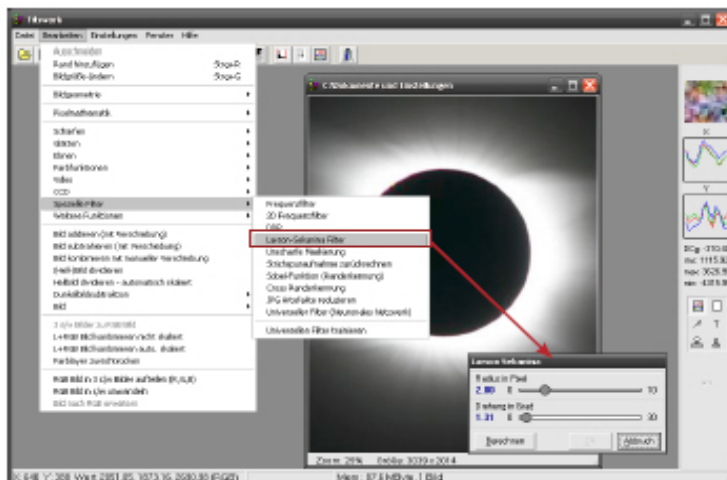
Tip:

Combinarea se poate face și cu ajustare manuală dacă este mai simplu.

Fig. 68 Bearbeitung Sofi-Bilder : (nach Hartwig Lüthen)

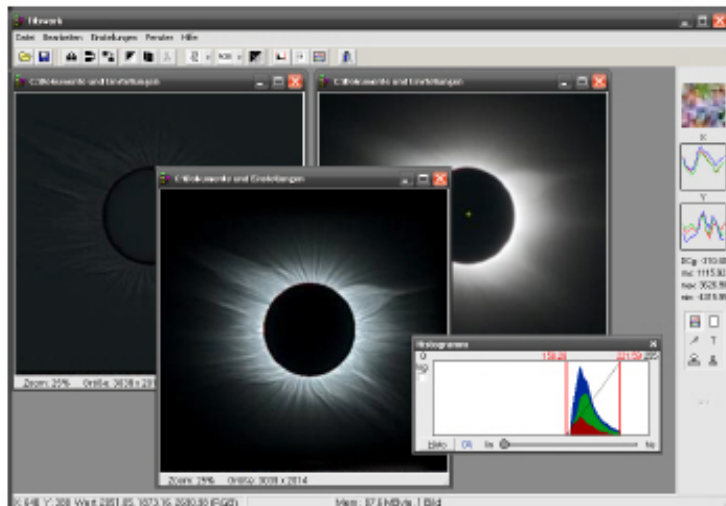
Pasul 3. Folosirea filtrului Larsen-Sekanina pe imaginea combinată :

1. Faceți clic în mijlocul soarelui (apare o cruce galbenă)
2. Activați Bearbeiten/ Spezial/ Larsen-Sekanina. Va apare o copie a imaginii într-o nouă fereastră.
3. Setați raza în pixeli și rotirea în grade. Ca punct de plecare puteți lua 2 pixeli și 1.31 grade.
4. Clicați pe **Prüfen**, rezultatul îl acceptați cu **OK**. Va fi calculată o mască Sekanina-Larsen-(SL-Maske).
5. Adunați imaginea sumă și masca SL (Bearbeiten/ Bild addieren mit Verschiebung, efect decent) sau le înmulțim (Bearbeiten/ Bild/multiplizieren. Efect puternic). Înmulțirea are sens numai dacă avem un material inițial bun, multe imagini combinate etc. Dacă se dorește să se adune, se poate controla efectul măștii prin multiplicare cu diferiți factori (Bearbeiten/ Pixelmathematik/Wert multiplizieren)
6. Reglați histograma și salvați imaginea. Este bine ca să scalați imaginea în Fitswork și să o salvați ca 3*8 Bit (de ex. BMP). 3*16 bit TIF prezintă uneori în Photoshop inele de ceapă. Este bine să păstrăm imaginea finală ca 3*32bit Fits.



Variațiuni :

Se pot face imagini cu diferite unghiuri de rotire (de ex. 0.75, 0.93, 1.31, 1.5 grade) și să le adunăm. La unghiuri mici de rotire se întăresc detaliile mici, la unghiuri mari doar jeturile late. Unghiuri prea mici dau artefacte. Pentru că fiecare imagine prezintă alte detalii, rezultatul combinării lor dă o imagine cu un aspect mai puțin digital.



GLOSAR pentru meniu (adăugat de mine):

<u>Datei.....</u>	<u>Fișier</u>
Offnen.....	Deschide un fișier
Schließen.....	Închide un fișier
Speichern unter.....	Salvează cu numele și la locul dorit
Importieren.....	Importă tabelele de culoare IT8
Stapel Bearbeitung.....	Prelucrare în calup
Masterdark/- flat erstellen.....	Creearea unui masterdark sau/și a unui masterflat
IF Bildregistrierung.....	Aliniaza imaginea
RAW Format erstellen.....	Creează o imagine în format RAW propriu
Letzte Funktionen.....	Ultimile funcțiuni, apare un meniu cu ultimele comenzi date.
Program beenden.....	Închide programul

<u>Bearbeiten.....</u>	<u>Prelucrare</u>
Rand hinzufügen.....	adauga margine, de grosimea și tonul dorit
Bildgröße ändern.....	modifică mărimea imaginii
Bildgeometrie.....	geometria imaginii
Pixelmathematik.....	matematica pixelilor
Schärfen.....	claritatea (face imaginea mai clară (șarf))
Glätten.....	netezire
Ebenen.....	uniformizare
Farbfunktionen.....	funcțiuni de/ pentru culori
Video.....	funcțiuni video
CCD.....	funcțiuni pentru CCD
Spezielle Filter.....	filtre speciale
FFT.....	transformare Fourier rapidă (F ast F ourier T ransform)
Weitere Funktionen.....	alte funcțiuni
Farblayer zurechtrücken.....	aduce canalele de culoare în poziția corectă
Farb-Bild in 3 s/w Bilder aufteilen.....	desparte canalele de culoare ale unei imagini color în 3 imagini a/n
Farb-Bild in s/w umwandeln (Luminanz).....	transformă o imagine color în una alb/negru
Bild nach RGB erweitern.....	transformă o imagine a/n în una color RGB

<u>Bilder Kombinieren.....</u>	<u>Combinarea Imaginilor</u>
Bild addieren (mit Verschiebung).....	combină imaginile prin adunare (cu deplasare)
Bild substrahieren (mit Verschiebung).....	combină imaginile prin scădere (cu deplasare)
(Hell-) Bild dividieren.....	combină două imagini prin împărțire/(cu un flat)
Hellbild dividieren – automatisch skaliert.....	împarte o imagine la un flat scalat automat
Dunkelbildsubtraktion.....	scade dintr-o imagine un dark
Bild maskieren.....	maschează o imagine cu o alta
Bild multiplizieren.....	înmulțirea a 2 imagini
Minimum zweier Bilder.....	combină două imagini folosind valorile minime
Maximum zweier Bilder.....	combină două imagini folosind valorile maxime
Bild an zweites anpassen (Verschieben).....	ajustează o imagine la o a doua
Bild mit unterschiedlicher Belichtungszeit kombinieren.....	combinarea imaginilor care au timpi de expunere diferiți
3 s/w Bilder zu RGB Bild Histogram skaliert.....	combinarea a 3 imagini a/n într-o imagine color RGB cu histograma scalată
3 s/w Bilder zu RGB Bild mit Verschiebung.....	combinarea a 3 imagini s/n în una RGB cu

L + RGB Bild kombinieren nicht skaliert.....	deplasare. combinarea unei imagini Luminanță cu una RGB fără scalare
L + RGB Bild kombinieren auto skaliert.....	combinarea unei imagini Luminanță cu una RGB cu scalare automată

Einstellungen.....Preferințe, Setări

<u>Datei laden</u>	<u>încărcare fișier</u>
Vorschau Fenster anzeigen.....	activează fereastra de previzualizare
Bilder nach dem Laden in das YUV Formatel bringen.....	transformarea imaginilor după încărcare în format YUV
Fits Dateien vertical spiegeln.....	răsturnarea pe verticală a imaginilor Fits
<u>Kamera RAW</u>	<u>imaginile RAW</u>
Raw Bilder Farbinterpolieren.....	Interpolarea culorii imaginilor RAW color
Bei RAW ohne interpolation die Werte nicht scalieren.....	valorile imaginilor RAW neinterpolate nu se vor scala la încărcare.
RAW Highlights erhalten.....	Valorile luminoase înalte se păstrează
<u>Datei speichern</u>	<u>salvarea fișierelor</u>
Fits Dateien speichern mit.....	salvează fișierele fits în format
32 Bit Fließkomma.....	32 bit cu virgulă mobilă
32 Bit Ganzzahl.....	32 bit numere întregi
16 Bit Ganzzahl.....	16 bit numere întregi
Dateiendung.....	sufixul fișierelor
*.Fit.....	la salvare se folosește sufixul Fit
*.Fts.....	la salvare se folosește sufixul Fts
JPEG Qualitet (1-100).....	Stabilește calitatea JPEG-ului la salvare (1-100)
PNG Verlustlose Kompression.....	se salvează în format comprimat PNG fără pierderi
0..9 (höher -> bessere Kompression langsamer)....	compresiune 0..9(mai sus ->compresiune mai bună, mai lent)
TIFF Dateien automatisch skalieren.....	fișierele TIFF scalate automat
<u>Mate</u>	<u>Mate (matematica)</u>
Interpolation bei Rotation und Verschiebung.....	Interpolarea la rotirea și deplasarea imaginilor
Linear.....	linear
Bikubisch.....	bicubic
No Halo.....	fără halou
Neuronal (langsam).....	neuronal (înceată)
Lanczos 3.....	Lanczos 3
Bilddivision und Bildmultiplikation.....	Împărțirea și înmulțirea imaginilor
Ergebnis skalieren (standard).....	rezultatul se scalează (standard)
PSF Bilder automatisch skalieren.....	imaginile PSF scalate automat
Hotpixelkorrektur bei Dunkelbildsubtraktion.....	corectarea pixelilor fierbinți la extragerea darkului
Netzwerk Initialisierung.....	inițializarea rețelei
2D FFT Autostörfilter.....	filtru de zgomot automat 2D FFT
2D FFT äußerer Rand zur Artefaktreduzierung....	filtru 2D FFT pentru reducerea artefactelor la marginii
<u>Bilddarstellung</u>	<u>Prezentarea imaginii</u>
Automatische Helligkeitsskalierung.....	scalarea automată a luminozității
Schwarz.....	negru

Weiß.....	alb
Schwarz immer auf 0 setzen.....	negrul se setează mereu la 0
Gamma bei Bildern mit mehr als 8 Bit scalieren....	la imaginile cu mai mult de 8 bit gama va fi scalată
<u>Verschiedenes</u>	<u>diverse</u>
Den ganzen Dateipfad beim Bild anzeigen.....	prezintă poziția completă a fișierului în computer (Path)
<L>PSF Infos zusätzlich in einem separaten Fenster anzeigen.....	prezintă informațiile <L> PSF suplimentar într-o fereastră separată
Mauszeiger Feinpositionierung über Pfeiltasten ermöglichen.....	Permite poziționarea exactă a simbolului șoricelului cu săgețile de direcție
Ordner für die NN Filter angeben.....	stabiliți directorul pentru filtrul NN
Eigene Farbpalette laden.....	deschideți propria paletă de culori
<u>Intern</u>	<u>intern</u>
MMX und SSE zulassen.....	permite folosirea comenzilor MMX și SSE
Mehrere CPU Kerne benutzen.....	permite folosirea CPU-urilor multiple
Bildanzeige puffern.....	memorie tampon (buffer) pentru prezentarea imaginii
Virtuelle Speicherbelegung vom Programm anzeigen.....	prezintă încărcarea memoriei virtuale a programului
„Hüpfende“ knöpfe in der Menüleiste.....	<i>.(butoanele săritoare în bara de meniu)?</i>
<u>Fenster</u>	<u>Fereastră</u>
Überlappend.....	suprapuse
Nebeneinander.....	una lângă alta
Übereinander.....	una peste alta
Auf Bildgröße.....	de mărimea imaginii
Alle sichtbaren auf Bildgröße.....	toate ce se văd de mărimea imaginii
Symbole anordnen.....	ordonează pictogramele (simbolurile)
Alle verkleinern.....	micșorează tot
Histogram.....	activează/dezactivează fereastra histogramei
Fits-Header.....	activează/dezactivează fereastra Fits-headerului (fereastra informațiilor Fits)
Info/ Werkzeugleiste.....	activează/dezactivează bara verticală cu unelte, din dreapta.
<u>Hilfe</u>	<u>Ajutor</u>
Zur Bildaddition.....	la combinarea imaginilor
Zur Stapel Bearbeitung.....	la prelucrarea în calup
Tips.....	tips
Kurzanleitung im Web.....	scurt îndrumător în Web
Info.....	info

textele care se pot accesa aici sunt în limba germană

Câteva comenzi la prelucrarea în calup :

Bild subtrahieren.....	Scade (extrage) o imagine
Bild dividieren.....	Împarte (divide) o imagine
Zur Zieldatei addieren.....	Adună la fișierul țel (țintă)
An Zieldatei anpassen.....	Ajustează la fișierul țintă
Bild maskieren.....	Maschează imaginea
Ausschneiden.....	Decupează (îndepărtează)
Rand hinzufügen.....	Adaugă margine
Bildgröße ändern.....	Modifică mărimea imaginii
Wert addieren.....	Adună o valoare
Wert multiplizieren.....	Înmulțește o valoare
Wert addieren RGB.....	Adună o valoare la RGB (RVA)
Wert multiplizieren RGB.....	Înmulțește o valoare la RGB (RVA)
Invertieren.....	Inversează
Unten begrenzen.....	Limitează jos
Oben begrenzen.....	Limitează sus
Pixelwerte quadrieren.....	Ridică la pătrat valorile pixelilor
Wurzel aus Pixelwerte ziehen.....	Extrage rădăcina pătrată din valorile pixelilor
Hintergrund auf 0 setzen.....	Pune fundalul la 0
Hintergrund ebnen.....	Netezește fondul
Störpixel entfernen.....	Îndepărtează pixelii deranjați (zgomotul)
Störpixel entfernen +.....	Îndepărtează pixelii deranjați (zgomotul) +
Blur.....	Neclar
Bild rotieren.....	Rotește imaginea
Bild spiegeln.....	Oglindește imaginea
RGB Bild in SW wandeln.....	Transformă imaginea color în alb/negru
FarbCCD nach RGB.....	Convertește RAW în color
Farbkorrektur.....	Corecție de culoare
Bildfeldentzerrung.....	Corectarea aberațiilor imaginii
Automatischer Störfilter.....	Filtru automat de zgomot
Farbrauschen filtern.....	Filtrează zgomotul color
Bildgröße x2 hi-f tri.....	Mărimea imaginii la x2 hi-f tri
Universeller NN-Filter.....	Filtru universal NN (rețea neuronală)
RGB Bild in 3 s/w Bilder aufteilen (R, G, B)....	Divizează o imagine color în 3 imagini a/n(R,G,B)
Histogram Funktion.....	Funcția Histogramă
Bild verschieben.....	Translează imaginea