

# ASTROGUIDE

## DeepSkyStacker Kurzanleitung

Thema	Seite
Einleitung .....	2
Grundbegriffe .....	2
Hauptfenster .....	3
Grundeinstellung RAW .....	4
Stacking-Parameter .....	4 - 8
Arbeitsprozess .....	9
Sternenmaske erstellen .....	10
Internetquellen .....	10

The screenshot shows the DeepSkyStacker website on the left and a software window on the right. The website has a navigation menu with links like 'Startseite', 'Download', 'Screenshots', 'Benutzer-Handbuch', 'DeepSkyStacker Live', 'Häufige Fragen (FAQ's)', 'Wie erstelle ich bessere Bilder', 'Technische Details', 'Wiki (in English)', and 'Support'. The software window is titled 'DeepSkyStacker : Screenshots' and shows the 'Hauptansicht: Registrierungs- und Stacking-Register'. It features a central image of a star field and a table with the following data:

Date	Art	Score	#Sterne	Heim...	dx
IMG-404-800-20032.CR2	light	1942.54	750	NC	NC
IMG-404-800-33040.CR2	light	1542.42	650	NC	NC
IMG-404-800-80041.CR2	light	4932.96	630	NC	NC
IMG-404-800-40080.CR2	light	4924.34	641	NC	NC
IMG-404-800-22094.CR2	light	4822.61	623	NC	NC
IMG-404-800-70030.CR2	light	4626.93	630	NC	NC
IMG-404-800-80040.CR2	light	4805.44	623	NC	NC
IMG-404-800-50050.CR2	light	4772.64	612	NC	NC
IMG-404-800-37069.CR2	light	4706.01	613	NC	NC
IMG-404-800-42074.CR2	light	4695.65	613	NC	NC

Weitere Astroguides zum Thema Astronomie und Astrofotografie: [www.funnytakes.de](http://www.funnytakes.de)

Text & Layout: Carsten Przygoda | Fotos, Screenshots und Zeichnungen: Carsten Przygoda | Andere Text- und Bildquellen werden gesondert genannt.

Alle hier verwendeten Namen, Begriffe, Zeichen und Grafiken können Marken- oder Warenzeichen im Besitze ihrer rechtlichen Eigentümer sein.

Die Rechte aller erwähnten und benutzten Marken- und Warenzeichen liegen ausschließlich bei deren Besitzern.

Die Nutzung ist nur für private Zwecke. Vervielfältigung und kommerzielle Nutzung sind untersagt.

Diese Anleitung basiert auf persönliche Erfahrungen, Arbeitsabläufe des Autors und Informationen des Herstellers/Entwicklers. Der Inhalt dieser Anleitung ist ausschließlich für Informationszwecke vorgesehen. Es wird keine Gewähr oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Angaben übernommen.



## Einleitung:

Der DeepSkyStacker ist eine kostenlose Anwendung und ist für Astrofotografen ein wichtiges Tool geworden. Mit der Anwendung lassen sich die einzelnen Aufnahmen ausrichten (registrieren) und kalibrieren (stacken) um dann eine fertige Bilddatei im Tif oder Fits-Datei mit 16 oder 32 Bit zu erhalten.

Die Anwendung kann unter <http://deepskystacker.free.fr> heruntergeladen werden.

Diese fertige Bilddatei kann dann im Photoshop optimiert werden. Die wichtigsten Arbeitsschritte im Photoshop sind Gradationskurve optimieren, Hintergrund ebnen und mit einem neutralen Schwarz versehen, Helligkeit, Kontrast sowie die Farben optimieren und zum Schluss das ganze Bild noch schärfen. Fertig ist dann das Astrobild. Für diese Arbeitsschritte lesen Sie meine Photoshop-Anleitung.

⚠ Ich möchte mich mit dieser Anleitung um die wichtigen Schritte im DeepSkyStacker beschreiben. Eine komplette Anleitung in Deutsch und weiteren Sprachen sowie detaillierte Technische Informationen zu den einzelnen Berechnungsmethoden findet man unter:

🔗 <http://deepskystacker.free.fr/german/index.html>

🔗 <https://github.com/deepskystacker/DSS/releases/download/4.2.5/DSS-4.2.5-Setup32.exe>  
für Version 4.2.5 (32 Bit)

🔗 <https://github.com/deepskystacker/DSS/releases/download/4.2.5/DSS-4.2.5-Setup64.exe>  
für Version 4.2.5 (64 Bit)

✅ Die Anwendung läuft auch unter Windows 10 64 bit (Enterprise)

## Grundbegriffe:

Bevor es aber richtig los geht möchte ich noch ein paar Begriffe erläutern.

**Lightframe:** Hierbei handelt es sich um das eigentliche Bild mit der Aufnahme einer Galaxie, Nebel oder Sternhaufen.

**Darkframe:** Es wird auch Dunkelbild genannt. Benötigt wird es um das Rauschen zu reduzieren und weitere Pixelfehler (Hot- und Cold-Pixel) zu entfernen.

**Flatframe:** Um Vignettierung, ungleichmäßige Bildausleuchtung sowie Staub und Schmutz im optischen System zu entfernen. Ich selbst verzichte auf die Erstellung von Flats.

**Biasframe:** Wenn man Flatframes erstellt benötigt man auch Biasframes um das Ausleserauschen der Flats zu reduzieren.

**Kalibrieren:** Die RGB-Werte vom Hintergrund werden zwischen den einzelnen Aufnahmen entweder pro Kanal oder gesamt angeglichen. Das wird auf alle Arten von Bildern angewendet und sollte immer einheitlich eingestellt sein.

**Registrieren:** Hiermit ist das Ausrichten der einzelnen Bilder zueinander gemeint. Dabei wird versucht durch verschieben und rotieren die Sterne passgenau übereinander zu legen. Dabei können auch zusätzlich die einzelnen Farbkanäle zueinander ausrichten.

**Stacken:** Die registrierten Einzelaufnahmen werden jetzt gestackt, also zusammengerechnet. Hierfür gibt es verschiedene Berechnungsmethoden.

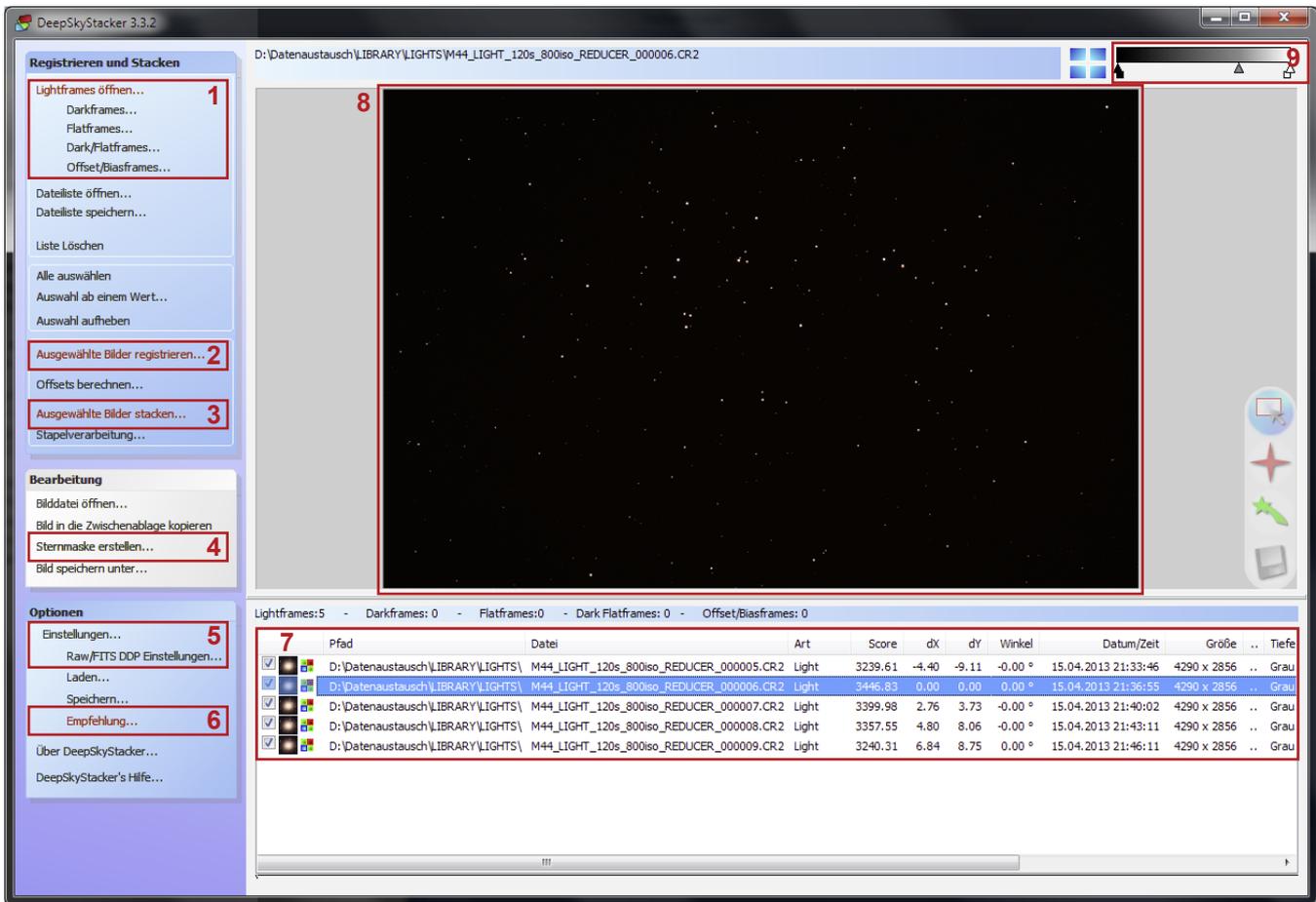
## Rohdatenmaterial:

**Lightframe:** ab 10 Aufnahmen pro Objekt bekommt man schon ein sehr rauschermes Summenbild. Wenn es aber mehr Aufnahmen sind wird das Ergebnis noch Besser. Meine Standard-Belichtungszeiten sind, je nach Objekt 5, 8 oder 10 Minuten mit ISO 800, 1600 oder 3200.

**Darkframe:** 10 Aufnahmen mit den gleichen Belichtungseinstellungen der Lightframes und der gleiche Umgebungstemperatur. Denn das Rauschverhalten des Sensors verändert sich mit der Umgebungstemperatur.

**Flatframe:** 15 Aufnahmen (falls man welche erstellen möchte)

# Hauptfenster:



1. Öffnen der Lightframes (Bilder), Darks, Flats, Bias um diese in die Liste unter Punkt 7 zu laden.
2. Hier kann die Bilder nur registriert. Dabei werden die Werte dx, dy und Winkel aus der Dateiliste 7 ermittelt.
3. Hier kann man die aus der Dateiliste 7 ausgewählten Bilder registrieren und stacken.
4. In manchen Fällen kann die Erstellung einer separaten Sternen Maske für die spätere Bildbearbeitung in Photoshop hilfreich sein.
5. Grundeinstellungen für das registrieren und stacken, sowie die RAW- und FITS-Dateien eingelesen werden sollen.
6. DeepSkyStacker analysiert alle Bilder aus der Dateiliste 7 und gibt Empfehlungen für die Einstellungen
7. Dateiliste mit allen zuvor geladenen Bilddateien. In der Spalte Art kann man sehen um welchen Typ es sich dabei handelt. Weiter Spalten sind Dateipfad, Dateiname, Datum/Uhrzeit und Größe.
8. Vorschau des ausgewählten Bildes. Ist kein Bild ausgewählt wird das registrierte und gestackte Bild gezeigt.
9. Mit dem Regler kann man die Vorschau aufhellen oder abdunkeln. Das ist aber nur für die Vorschau am Bildschirm. Die Daten werden dabei nicht verändert.

## Grundeinstellung RAW (5):

RAW-Dateien sind wie digitale Negative des Motivs und muss immer erst entwickelt werden. Diese Entwicklungseinstellungen kann man hier vornehmen. Die meisten CMOS- oder CCD-Sensoren benutzen eine Bayer-Matrix. Dies sind winzige Farbfilter (RGBG) die in einer bestimmten Anordnung auf den Sensor geklebt wurden.

Das große Farbspektrum einer DSLR-Kamera wird aus diesen Farbpixeln berechnet. Diese Berechnungsart wird hier eingestellt.

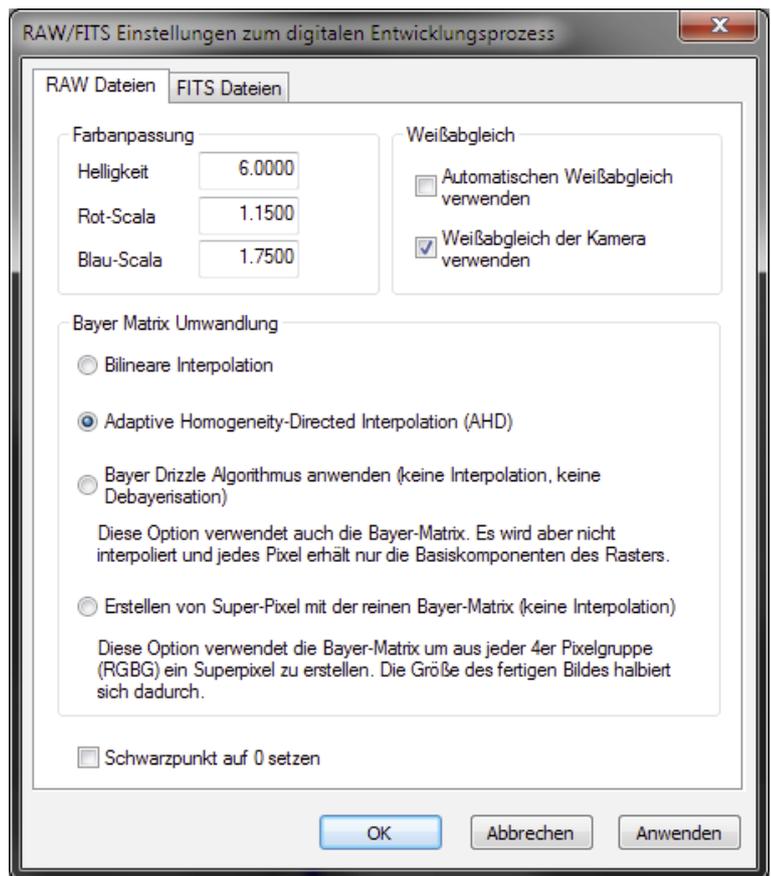
Bilineare Interpolation macht Bilder unscharf.

AHD-Methode ist Standard, wenn man wenige Lightframes vorliegen hat (bis 5 Dateien)

Bayer-Drizzle ist empfehlenswert, wenn man eine Vielzahl an Lightframes hat.

Super-Pixel verkleinert das Bild auf ein Viertel der Ursprungsgröße da die 4 Pixel (RGBG) zu einem Pixel zusammengefasst werden.

Ich verwende den Weißabgleich der Kamera und stelle den Weißabgleich der Kamera selbst auf Tageslicht. Das Weiß wird aber später in Photoshop noch korrigiert. Den Schwarzpunkt auf Null setzen deaktivieren, da das Schwarz dann beschnitten wird, dabei gehen Details verloren.



## Stacking-Parameter (5):

### 1. Ergebnis:

**Standard:** Sollte man verwenden, wenn alle Bilder nacheinander erstellt und keine Positionsänderung während der Aufnahmeserie vorgenommen wurden.

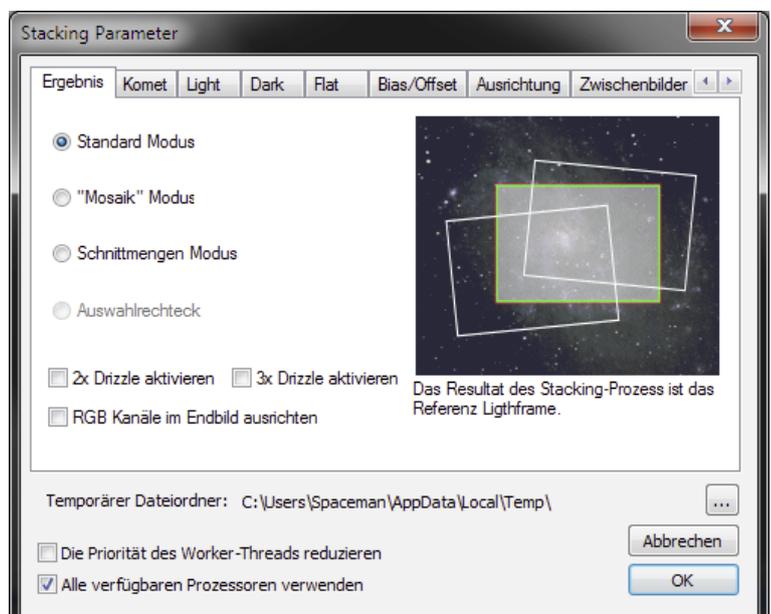
**Mosaik:** Hat man unterschiedliche Positionen eines Objekts aufgenommen und möchte eine Montage erstellen ist diese Methode optimal,

**Schnittmenge:** Sind Aufnahmen mit unterschiedlichen Position erstellt worden, dann erhält man nur den inneren Teil, der auf allen Aufnahmen identisch ist.

**Drizzle** verwende ich in der Regel keines. Beim Drizzle wird die Auflösung des Bildes verbessert. Die Einzelbilder werden vor dem Stackingprozess zwei- oder dreifach vergrößert und dann auf eine feinere Pixelmatrix projiziert. Dann beginnt der Stackinprozess. Die fertige Datei wird dann auch vier- bzw. neunmal so groß.

**Hinweis:** Diese Methode ist sehr CPU- und Speicherintensiv.

**RGB-Kanäle** im Endbild ausrichten ist deaktiv. Hier wird der Schwarzwert, für einen schwarzen Hintergrund, angehoben. Dabei können aber auch Bildinformationen verloren gehen.



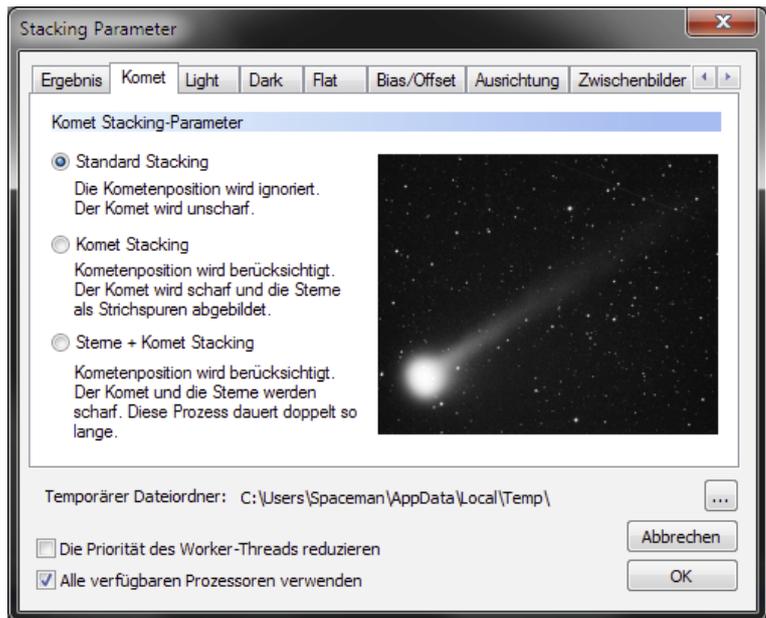
# Stacking-Parameter:

## 2. Komet:

Dies ist eine spezielle Stacking-Methode die speziell für die Aufnahmen von Kometen optimiert wurde.

Die drei verschiedenen Methoden werden im Screenshot ausführlich erklärt.

Meine Empfehlung ist die Option Sterne + Komet, auch wenn sich die Rechenzeit dabei verlängert. Dieser Zeitaufwand lohnt sich.



## 3. Light:

Diese Einstellung sind für die eigentlichen Bilder, auch Lightframes genannt.

Der Stackingmodus wiederholt sich bei Dark, Flat und Bias/Offset und wird hier nur einmal erläutert:

### Durchschnitt

Der Durchschnittswert für alle im Stack befindlichen Pixel wird für jedes Pixel berechnet.

### Median - Allround

Dies ist die Allround-Standard-Methode für die Erstellung vom Light, Master-Dark, Flat und Offset/Bias.

### Maximum

Mit dieser Methode kann man alle Defekte der kalibrierten Bilder sichtbar machen.

### Kappa-Sigma Clipping - Standard

Diese Methode wird verwendet, um abweichende Pixel zu entfernen. Dazu werden zwei Parameter gesetzt: Die Anzahl der Wiederholungen und der Multiplikationsfaktor (Kappa), mit dem die Standard-Abweichung (Sigma) multipliziert wird. Ideal um Flugzeugspuren zu entfernen.

### Median Kappa-Sigma Clipping

Diese Methode ist ähnlich wie die Kappa-Sigma Clipping-Methode, aber anstatt die Pixel, deren Werte nicht stimmen, auszusondern, werden sie durch Pixel mittleren Wertes ersetzt.

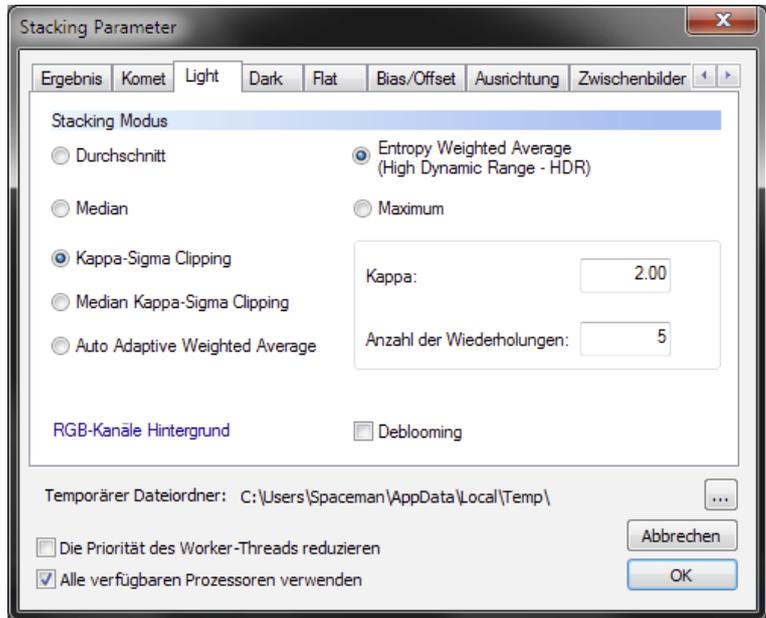
### Auto Adaptive Weighted Average

Diese Methode berechnet einen Durchschnitt, der eine sich wiederholende Gewichtung der Abweichung jedes Pixel vom Mittelwert zur vergleichweisen Standard-Abweichung erhält.

### Entropy Weighted Average (High Dynamic Range) - Empfehlung bei unterschiedlichen Belichtungszeiten

Diese Methode ist besonders nützlich beim Stacken von Bildern mit unterschiedlichen Belichtungszeiten oder ISO Werten, da somit ein Bild entsteht, das die bestmögliche Dynamik aufweist.

**RGB-Kanäle Hintergrund** kalibrieren oder pro Kanal möglich.

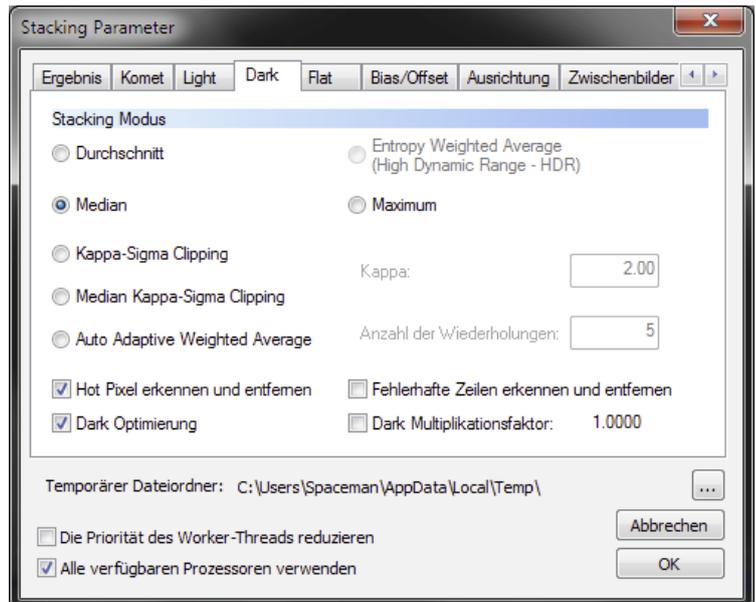


## Stacking-Parameter:

### 4. Dark:

Darks, sprich Dunkelbilder, werden in jedem Fall benötigt um das Rauschen im fertigen Bild zu minimieren. Aus allen Darks wird hier ein Masterdark erstellt. Man sollte hier immer die identischen Einstellungen vornehmen, die man schon bei den Lights vorgenommen hat. Man kann hier aber auch abweichende Parameter einstellen.

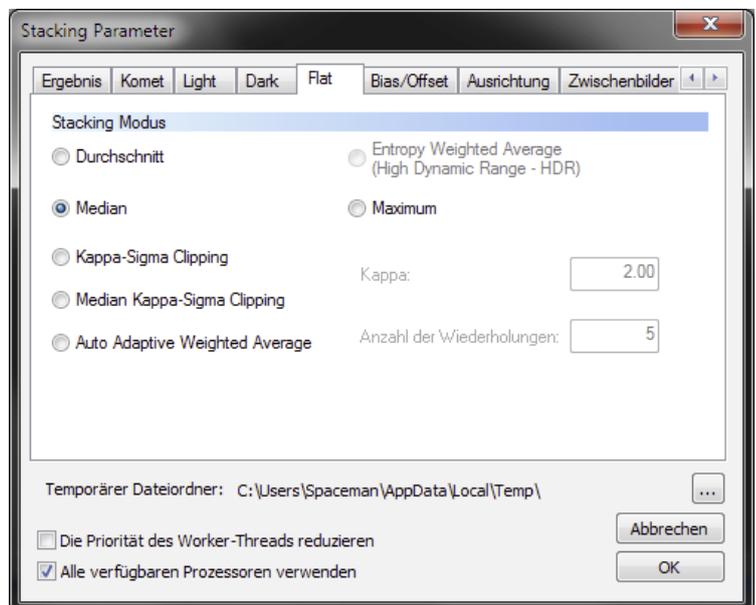
Hot-Pixel und Dark-Optimierung ist angewählt.



### 5. Flat:

Wenn man Flats, also Hellfeldbilder, erstellt hat kann man hier die Parameter entsprechend einstellen um aus allen Flats ein Masterflat zu erhalten. Hier würde ich die gleichen Einstellungen, wie beim Light verwenden. Man kann hier aber auch abweichende Parameter einstellen.

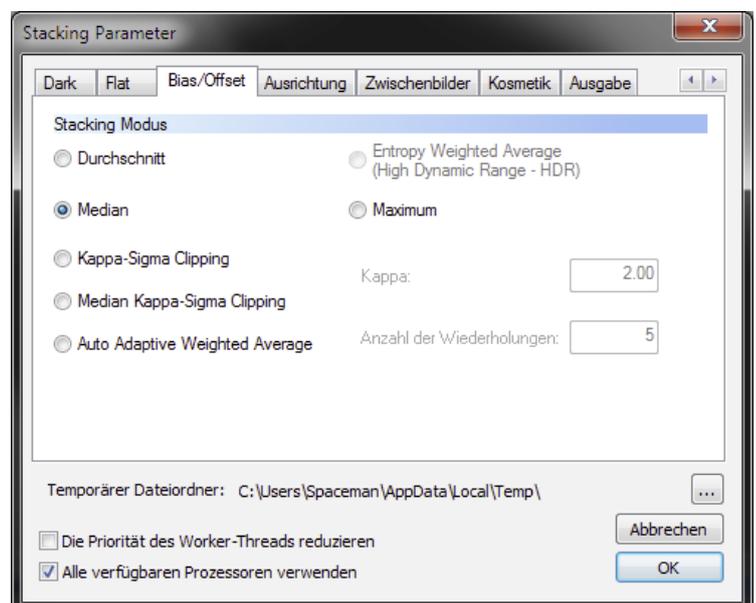
Flats werden benötigt und die Vignettierung und Verunreinigungen im optischen System zu entfernen. Diese müssen bei jeder Ausnahmesession neu erstellt werden und können nicht wieder verwendet werden.



### 6. Bias/Offset:

Auch Flats brauchen Dunkelbilder um das Rauschen zu minimieren. Wenn man Flats erstellt sollte man auch Bias-Bilder erstellen. Hier würde ich die gleichen Einstellungen, wie beim Light verwenden. Man kann hier aber auch abweichende Parameter einstellen.

Da ich keinen Bias/Offset erstelle ist diese Einstellung für meine Bearbeitung nicht von Bedeutung.



# Stacking-Parameter:

## 7. Ausrichtung:

Hier kann man verschiedene Methode für das Ausrichten der einzelnen Bilder zueinander einstellen. Die einfachste Möglichkeit ist einfach auf Automatisch einstellen.

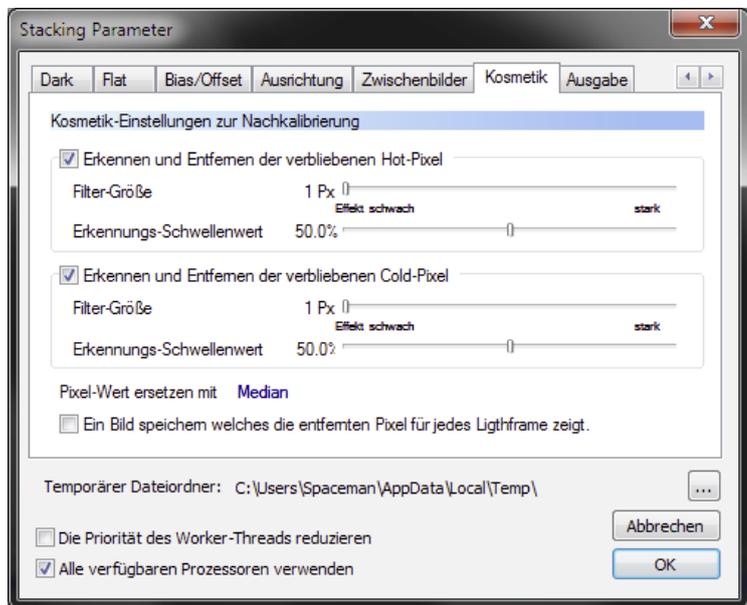
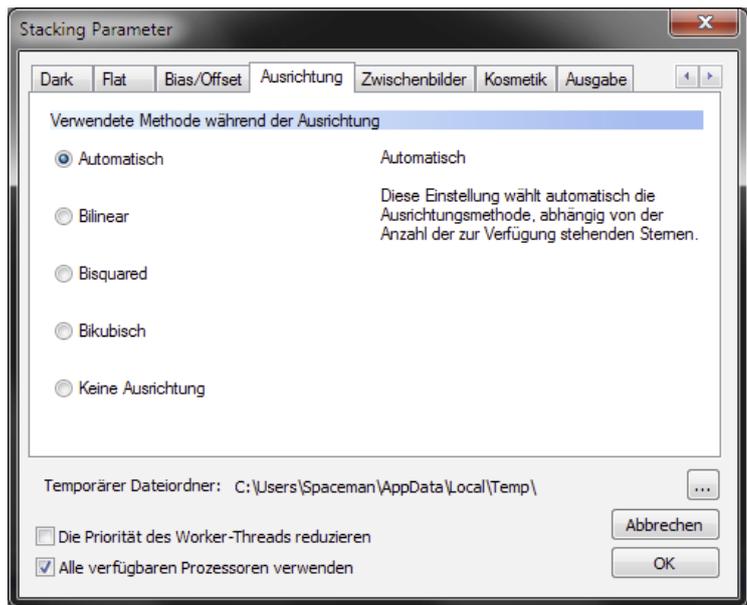
## 8. Zwischenbilder:

Hier kann man angeben, ob man die verschiedenen Zwischenbilder zusätzlich speichern möchte. Normalerweise speichere ich die Zwischenergebnisse nicht.

## 9. Kosmetik:

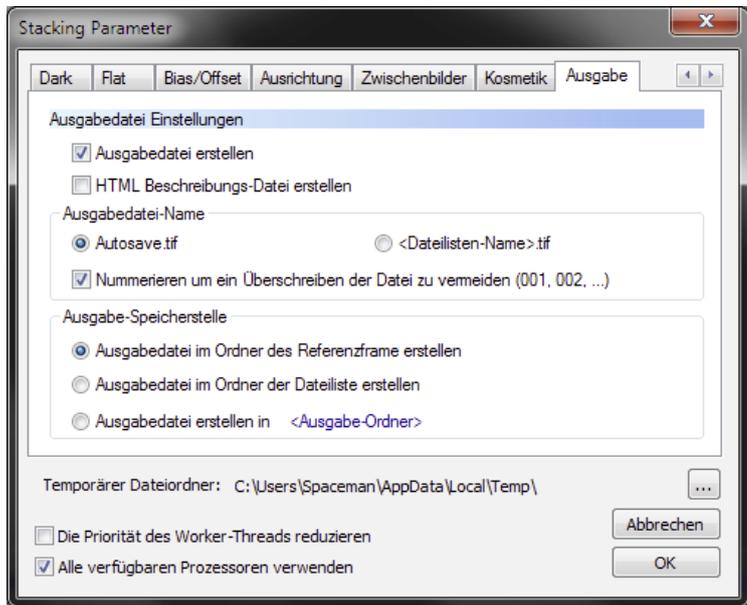
Mit der Kosmetik ist das Entfernen von Hot- und Cold-Pixeln gemeint. Ich verwende hier die Standard-Einstellung der Anwendung. Diese werden auch auf dem Screen dargestellt.

**⚠ Hinweis:** Bei Sternfeldaufnahmen sollte man die Kosmetik deaktivieren, da sonst auch kleine Sterne entfernt werden.



## 10. Ausgabe:

Hier wird zum Schluss angegeben, wie und wo das fertige Bild abgespeichert werden soll. Auch hier verwende ich die Standard-Einstellung der Anwendung. Diese werden auch auf dem Screen dargestellt.



# Arbeitsprozess:

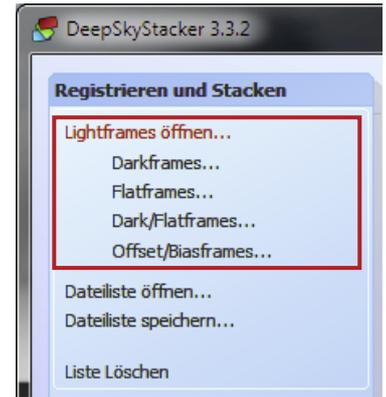
Nun komme ich zum eigentlichen Arbeitsprozess.

## 1. Bilder laden

Im ersten Schritt müssen alle Bilder geladen werden. Zuerst die Lightframes und dann die Darkframes. Wenn man noch Flat- und Bias-Frames erstellt hat kann man diese jetzt auch öffnen.

Alle Bilder erscheinen nun in der Bilderliste.

Einer fertige Dateiliste kann auch gespeichert werden um diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder öffnen zu können.



## 2. Bilder auswählen

Wenn die Bilder geöffnet werden sind alle Dateien, bis auf die Lightframes automatische mit einem kleinen Häkchen ausgewählt. Dafür muss man auf "Alles auswählen" klicken.

## 3. Registrieren

Beim Registrieren werden alle Lightframes nur ausgerichtet und die Positionsabweichungen der Dateien zueinander werden mit dx, dy und Winkel in der Bilderliste in den entsprechenden Spalten angeben.

## 4. Stacken

Jetzt geht das Fenster mit den Stacking-Parameter auf. Hier kann man die Einstellungen nochmals überprüfen. Wenn die Anwendung andere Einstellungen empfiehlt, die ein besseres Ergebnis liefern würde, werden diese in der Übersicht angezeigt. Wenn man möchte kann man die Einstellungen jetzt mit den Empfehlungen ändern.

Beim Stacken werden die Lightframes ausgerichtet, von den Darks ein Master-Dark, von den Flats ein Master-Flat und von den Bias ein Master-Bias erstellt und dann auf die Lightframes mit den Einstellungen angewendet.

Dies kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Jetzt wäre Zeit für eine gute Tasse Kaffee oder Tee. Wenn die Anwendung fertig ist sind die Prozessbalken verschwunden und eine Autosave.tif Datei ist erzeugt worden. Dieses 32-Bit-Tif kann jetzt in Photoshop bearbeitet werden.

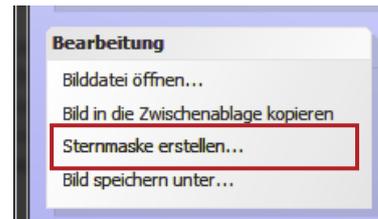
Hilfreich kann es auch sein, die Dateiliste für eine spätere Modifizierung zu speichern.



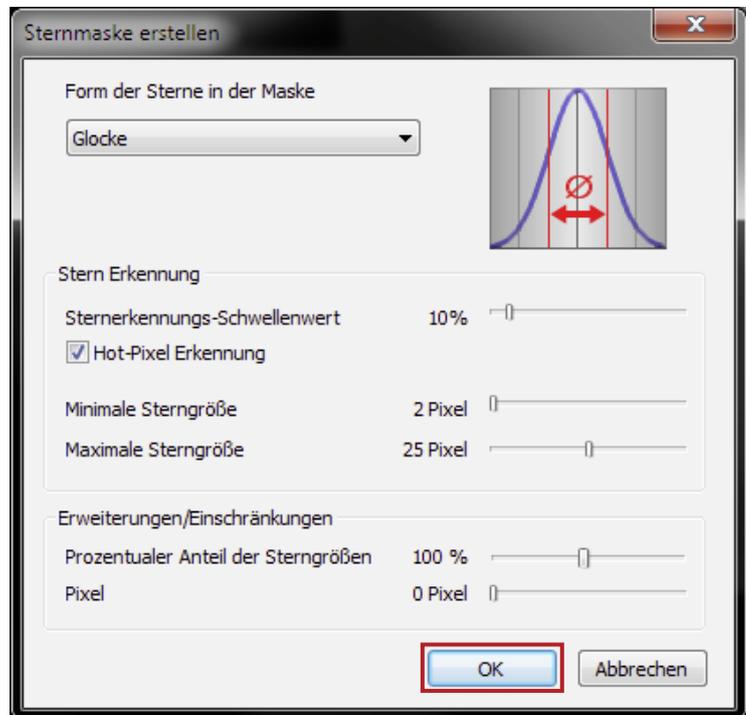
**⚠** Hinweis: Weitere Einstellungen werden im DeepSkyStacker nicht vorgenommen. Die weitere Bildbearbeitung findet nun im Adobe Photoshop oder einem anderen Bildbearbeitungsprogramm, wie Gimp.

## Sternenmaske erstellen:

Manchmal kann es für die spätere Bildbearbeitung im Photoshop hilfreich sein eine Sternenmaske zu haben um gerade sehr schwache Stern aufzuhellen.



Ich verwende die links stehenden Einstellungen um eine Sternenmaske zu erstellen. Wenn man nun auf den Button OK klickt wird eine Tis-Datei mit der Maske erstellt.



## Internetquellen:

DeepSkyStacker:

☞ <http://deepskystacker.free.fr>



