Stacken mit PixInsight (Version 1.8)

Trotz verschiedener Aufnahmeserien aus einer Region, aus unterschiedlichen Nächten und womöglich auch nicht ganz im gleichen Winkel, kann das Programm PixInsight diese Bilder verarbeiten und stacken.

In PixInsight gibt es ein gewichtetes Stacking (Version 2.2.0), bei welchem gute Bilder stärker als die schwächeren einfließen.

In diesem Script (Gewichtetes Stacking) wird bei den Lights der ,Process' ,Cosmetic Correction' angewendet. Mit diesem können sogenannte Hot- und Cold-Pixel erkannt und herausgerechnet werden.

Damit dieser Prozess in dem Script auch ausgewählt werden kann, muss er vorher gestartet und über das blaue Dreieck mit den gewählten Einstellungen auf den Workspace gezogen werden.

			ACDNR
PROCESS SCRIPT	WORKSPACE		APASS
<all processes=""></all>	×		ATrousWaveletTransform
Astrometry	•		ATrousWaveletTransformV1
BackgroundModelizatio	n 🕨		AdaptiveStretch
ChannelManagement	► I		Annotation
ColorCalibration	► I		AraniahStratah
ColorManagement	•		ArcsinhStretch
ColorSpaceConversion	▶		AssignICCProfile
ColorSpaces	•		AssistedColorCalibration
Compatibility	•		AutoHistogram
Convolution	► E		AutomaticBackgroundExtractor
Deconvolution	•	0	B3Estimator
Ephemerides	•		BackgroundNeutralization
Flux			Binarize
Fourier	•	and the	Blink
Geometry			
Global	•		ChannelCombination
GradientDomain	•		ChannelExtraction
Image	•	5	ChannelMatch
ImageCalibration	b		CloneStamp
ImageInspection			ColorCalibration
ImageIntegration			ColorManagementSetup
ImageRegistration		м	ColorSaturation
IntensityTransformation	ns 🕨		CometAlianment
MaskGeneration			
Morphology			ConvertIoGrayscale
MultiscaleProcessing			ConvertToRGBColor
NoiseGeneration	•	*	Convolution
NoiseReduction		2	CosmeticCorrection
ObjectRecognition			CreateAlphaChannels

Die Startwerte können beibehalten werden:

2	CosmeticCorrection	≭ X
Target Frames		\$
		Add Files
		Select All
		Invert Selection
		Toggle Selected
		Remove Selected
		Clear
		Full paths
Output		\$
Prefix: Amount:	Postfix: _cc CFA Overwrite 1.00	0
Use Master D	ark	*
Hot Sigma:	.0 -0	
Use Defect Li	st	Ŧ
Real Time Previe	w	\$
Hot 0 Dark 0 Auto 0	Cold 0 0 Show map	Snapshot
• • •		

CosmeticCorrection	≖ ×
Target Frames	\$
	Add Files
	Select All
	Invert Selection
	Toggle Selected
	Remove Selected
	Clear
	Full paths
Output	\$
Output directory:	≥ €3
Prefix: Postfix:cc	
CFA	
Amount: 1.00	0
Use Master Dark	¥
✓ Use Auto detect	\$
Hot Sigma: 🗹 3.0	
Cold Sigma: 🗹 3.0	
Use Defect List	¥
Real Time Preview	\$
Hot Cold Dark 0 0 Auto 0 0 Show map	Snapshot
• 0	
**	

CosmeticCorrection	≖ ×
Target Frames	\$
	Add Files
	Select All
	Invert Selection
	Toggle Selected
	Remove Selected
	Clear
	Full paths
Output	\$
Output directory:	E9 🖬
Prefix: Postfix:CC	
CFA	
Amount: 1.00	0
Use Master Dark	*
✓ Use Auto detect	\$
Hot Sigma: 🗹 3.0	
Cold Sigma: V 3.0	
Use Defect List	¥
Real Time Preview	\$
Hot Cold	
Dark 0 0	
Auto 0 0 Show map	Snapshot
• • •	
CosmeticCorrection	Namen ve

Das Fenster kann nun geschlossen werden, und folgendes Script wird für den Stackingprozess geöffnet.



is Darks Flats Lights Calibratio	Post-process	A script for calibration and alignment of light frames Capyight 0 2019 2021 Roberto Seriori Capyight 0 2019 2021 Roberto Seriori Capyight 0 2019 Roberto Seriori Capyight 0 2019 Roberto Seriori Capyight 0 2019 Roberto Seriori Capyight 0 2019 Roberto Capyight 0 2019 Roberto Roberto Capyight 0 2019 Roberto Rober
	Overscan Apply Overscan parameters	Grouping Keywords
	Image Integration Combination: Average Rejection algorithm: Auto Min/Max Iow: 1	
	Min/Max high: 1 Percentile low: 0.20 Percentile high: 0.10 Sigma low: 3.00	Global Options Include file path to detect I Up-bottom FITS Generate rejection maps Save process log
	Sigma high: 3.00 Linear fit low: 5.00 Linear fit high: 3.50 ESD outliers: 0.30 ESD significance: 0.05	Save frame groups on exit Registration Reference Image Mode auto auto Output Directory
	ESD low relaxation: 1.50	

Sind alle Bilder (Flat-, Darkflat-, Dark-, Bias- und Light-Frames (Darkflat-Frames werden gesondert behandelt)) in einem Ordner, kann dieser Ordner über den Directory Button aufgerufen werden, und PixInsight ordnet die Bilder automatisch den Bildtypen zu. Voraussetzung ist hier, dass in den Bildnamen spezifische Bezeichnungen dafür vorhanden sind, die in vielen Aufnahmeprogrammen meist schon mit generiert werden. Es kann aber auch wie gewohnt jeder Datentyp über die Buttons in den entsprechenden Reiter hochgeladen werden. Sind wie in diesem Beispiel unterschiedliche Light-Frames (durch unterschiedliche Belichtungszeiten) und dementsprechend unterschiedliche Dark- und Flat-Frames vorhanden, wird der Button ,Add Custom' verwendet.

Umgang mit Darkflat-Frames:

Wurden Bias-Frames erzeugt, werden diese dazu benutzt, um die Flat-Frames zu kalibrieren. Dieser Vorgang kann im Reiter ,Calibration' dargestellt werden.

🔋 Weighte	d Batch Pi	reprocessing S	cript v2.2.0							>	<
Bias Darks	s Flats	Lights Calibrati	on Post-pr	ocess							
BIAS	Bin							Calibration Settings		A script for calibration and alignment of light frames	
15 frames	1x1							Dark: Auto	-	Copyright © 2019-2021 Roberto Santori Copyright © 2020-2021 Adam Block	
							••	Optimize Master Dark		Copyright © 2019 Tommaso Rubechi Copyright © 2012 Kai Wiechen Copyright © 2012-2021 Pleiades Astrophoto	
			Contains					CFA Settings			
DARK	Bin	Exposure	Bias					CFA images		~	
								Separate CFA flat scalin	g factors		
								Apply to all flat fram	es		_
		-					• •	Show Calibration Diag	ram	Grouping Keywords	4
FLAT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Optimize			4	-
1E frames	1.1	1.004	NoEilton	1	1		Dark			Keyword Pre Post 1	
15 frames	111		Normer			1.00				1	1
					_		4.1			á d	8
	1					1				i i	Ĵ
LIGHT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Flat D				
										Global Options	ī.
										Include file path to detect Mac	+
										✓ Up-bottom FITS	
										Generate rejection maps	
										Save process log	
											4
										Registration Reference Image	
										Mode: auto 🔻	
										auto	i
										Output Directory	
					1		• •				
											<u> </u>
Dire	ctory	Files	Bias	+ Darks	+ Flats	+ Light	s 🔀 Add Cu	stom O Reset	🔅 Diagr	nostics 🕐 Run 🛛 Exit	
🌹 PixInsig	lht							×			
Flat frames (filter = Nol	Filter, binning =	C 1, exposure	alibration F e = 1.00s, ke	low Diagra ywords = [am], mode =	pre-processing,	frames = 15 (15 active))			
		MASTE	R Bias								
		1	L×1								
			1								
	Flat		L	CALIBRAT	ED Flat						
	1×1 1.00s		_)	1× 1.0	0s						
	loFilter		-	NoFil	lter						

Bias- und Darkflat-Frames übernehmen die gleiche Funktion. Sie werden zum Kalibrieren der Flat-Frames verwendet und von ihnen subtrahiert. Werden Flat-Frames sehr kurz belichtet, reicht es aus, sie mit Bias-Frames zu kalibrieren. Manchmal muss ein Flat-Frame aber auch länger belichtet werden (z.B. bei der Verwendung von Schmalbandfiltern) und hat somit einen gewissen Anteil an Dunkelstrom. Darkflat-Frames haben die gleiche Belichtungszeit wie die Flat-Frames und würden in diesem Fall den Offsetfehler und den Dunkelstrom herausrechnen. Es gibt im Batchprozess von PixInsight aber keinen Reiter Darkflat-Frames. Also wo werden diese untergebracht?

Die Darkflat-Frames werden in den Reiter ,Darks' mit abgelegt. Da sich die Belichtungszeiten der Dark-Frames meist erheblich von denen der Darkflat-Frames unterscheiden, kann PixInsight diese über die Belichtungszeit genau zuordnen. Die Darkflat-Frames werden den Flat-Frames zugeordnet und die Dark-Frames den entsprechenden Light-Frames.

Bias-Frames werden bei der Verwendung von Darkflat-Frames nicht mehr benötigt.

Die oberen Reiter:

- 1) Bias: werden wegen Darkflat-Frames in diesem Beispiel nicht verwendet \rightarrow bleibt leer
- 2) Darks:

Hier werden alle Dark-Frames und Darkflat-Frames über den Button ,+Darks' hochgeladen. PixInsight erkennt die Belichtungszeit und gruppiert diese automatisch in Unterordner.

💗 Weighted Batch Preprocessing Script v2.2.0		×
Bias Darks Flats Lights Calibration Post-process		
Binning 1	Clear Clear Invert Selected	A script for calibration and alignment of light frames
 ▼ 180.00s ● 2021-10-12_18-22-414.80_0000.fts ● 2021-10-12_18-25-415.40_0001.fts ● 2021-10-12_18-28-414.80_0002.fts ● 2021-10-12_18-31-415.40_0003.fts ● 2021-10-12_18-37-414.80_0005.fts ● 2021-10-12_18-37-415.40_0006.fts ● 2021-10-12_18-37-415.40_0006.fts 		Copyright © 2019-2021 Roberto Santori Copyright © 2020 2021 Admit Block Copyright © 2019 Formman Rubanchi Copyright © 2019 New Wandhan Copyright © 2019 Xea Wandhan Copyright © 2019 Z021 Pleader Astrophoto
2021-10-12_18-43-414.80_0007.fts 2021-10-12_18-46-414.80_0008.fts 2021-10-12_18-49-514.80_0009.fts 2021-10-12_18-52-514.80_0010.fts 2021-10-12_18-55-514.80_0013.fts 2021-10-12_18-55-514.80_0013.fts	Optimization threshold: 3.0000	Grouping Keywords
2021-10-12_19-01-514.80_0013.fits 2021-10-12_19-04-514.80_0014.fits ▼ 30.00s ● 2021-09-22_19-56-0O_Target_0001.fits	Image Integration Combination: Average	
2021-09-22_19-56-30_Target_0002.tits 2021-09-22_19-57-00_Target_0003.fits 2021-09-22_19-57-30_Target_0004.fits	Rejection algorithm: Auto	Global Options
2021-09-22_19-58-0	Min/Max high: 1 v Percentile low: 0.20	✓ Include file path to detect Maste ✓ Up-bottom FITS
2021-09-22_20-00-0O_Target_0009.fits 2021-09-22_20-00-3O_Target_0010.fits 2021-09-22_20-00-3O_Target_0011_fits	Signa low: 3.00	 Generate rejection maps Save process log Save frame groups on exit
2021-09-22_20-01-40_rarget_0011.fits 2021-09-22_20-01-40_Target_0012.fits 2021-09-22_20-02-10_Target_0013.fits	Linear fit low: 5.00	Registration Reference Image
2021-09-22_20-02-40_larget_0014.ftts 2021-09-22_20-03-10_Target_0015.ftts 2021-09-22_20-03-40_Target_0016.ftts	Linear fit high: 3.50	Mode: auto
2021-09-22_20-04-10_Target_0017.fits 2021-09-22_20-04-40_Target_0018.fits 2021-09-22_20-05-10_Target_0019.fits ▼	ESD significance: 0.05 Constraints Constra	Output Directory
H Directory + Files + Bias + Darks	+ Flats + Lights Add Custom OReset	nostics 🖉 Run 🛛 🖾 Exit

😵 Weighted Batch Preprocessing Script v2.2.0	×
Bias Darks Flats Lights Calibration Post-process	
2021-09-22 20-05-40 Target 0020.fts GClear GRemove Selected	A script for calibration and alignment of light frames
▼ 1.00s - [0.80s, 1.00s]	
2021-09-22 22-36-2. 0 Target 0021.fits	Copyright © 2019-2021 Roberto Santori Comprisht © 2019-2021 Advance Electric
2021-09-22 22-36-20 Target 0022.fits	Copyright © 2019 Tommaso Rubechi
2021-09-22 22-36-20 Target 0023.fits	Copyright © 2012 Kai Wechen Copyright © 2012-2021 Pleiades Astrophoto
2021-09-22 22-36-20 Target 0024.fits	
2021-09-22 22-36-30 Target 0025.fts	, E
2021-09-22 22-36-3.0 Target 0026.fits	
2021-09-22 22-36-3.0 Target 0027.fits	
2021-09-22 22-36-3.0 Target 0028.fits	
2021-09-22 22-36-3 0 Target 0029 fits	
2021-09-22 22-36-3 0 Target 0030 fits	Grouping Keywords
• 2021-09-22 22-36-3 0 Target 0031 fits	
• 2021-09-22 22-36-4 0 Target 0032 fits Optimization threshold: 3.0000	
● 2021-09-22 22-36-4 0 Target 0033.fts Exposure tolerance: 2	Keyword Pre Port 1
	Reyword Pre Post
2021-09-22 22-36-4 Diarget 0035 fits Image Integration	
2021-09-22 22-36-4 0 Target 0036 fits	÷
2021-09-22 22-36-4 Target 0037 fits Combination: Average	▼
2021-09-22 22-36-4 0 Target 0038 fits Rejection algorithm: Auto	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
2021-09-22 22-36-5 0 Target_0040 fits Min/Max low: 1	
2021-09-22_22-30-50_1alget_0040.lits Min/Max biob: 1	Global Options
2021-10-12_19-25-514.80_0000.ncs Min/Max high: 1	
2021-10-12_19-25-5	Include file path to detect Mast
	Up-bottom FITS
222110-12_19-25-014-80_0004 fits	Generate rejection maps
2202110-12_19-26-014-80_0005_fits Sigma low: 3.00	Save process log
2021-10-12_19-26-0_0006_ftr	Save frame groups on exit
22021-10-12_19-26-00007_ftr	
2021-10-12_19-26-00009_fte	Registration Reference Image
2021-10-12_19-26-10000 ftts	
2202110-12_19-26-114.80_0010 fits	Mode auto
2021-10-12_19-26-1	auto
2021-10-12_19-20-114.80_0012_ftc	
2021-10-12_19-20-114.00_0012.itts ESD significance: 0.05 =	Output Directory
2021-10-12_19-26-214.80_0014.5tcESD low relaxation: 1.50 ==	0
▼ 2021-10-12_19-20-214.00_0014.its ▼ 2050 for relation. 1.50	
▶ + Directory + Files + Bias + Darks + Flats + Lights Add Cu	istom 🖉 Reset 🏶 Diagnostics 🖞 Run 🛛 Exit

Die Belichtungszeiten der Darkflat-Frames für die Breitband- und Schmalbandaufnahmen liegen so dicht beieinander, dass PixInsight diese nicht extra unterscheidet.

Die Einstellungen rechts können vorerst auf "Auto" bleiben. PixInsight wählt dann für die Frames den am besten passenden Rechenalgorithmus selbständig aus.

3) Flats:

Die Flat-Frames müssen später den entsprechenden Light-Frames (Breitband, Schmalband, oder ...) zugeordnet werden. Daher auf den Button ,Add Costum' klicken, den Image Typ auswählen und einen Namen vergeben (hier ,Lum' für Luminanz oder Breitband).



,Binning' und ,Exposure time' können bei 0 bleiben, damit diese automatisch erkannt werden.

Das gleiche wird für die Schmalbandaufnahmen widerholt. Hinweis: Da es sich um eine Farbkamera handelt, wurde hier ein CLS-Filter symbolisch als Ha verwendet. Ein reiner Ha-Filter wäre auf Grund der Bayer-Matrix bei Farbkameras nicht sinnvoll.

💡 Custom Frame		×
Selected Files		
2021-10-12 19	-21-25 1.00s1 121 30	0 -14.80 0001.fits
2021-10-12_19	-21-27_1.00s1_121_30	14.80_0002.fits
2021-10-12_19	-21-29 1.00s 1 121 30	14.80_0003.fits
2021-10-12_19	-21-31_1.00s1_121_30	14.80_0004.fits
2021-10-12_19	-21-33_1.00s1_121_30	14.80_0005.fits
2021-10-12_19	-21-35_1.00s1_121_30	14.80_0006.fits
2021-10-12_19	-21-37_1.00s1_121_30	14.80_0007.fits
2021-10-12_19	-21-39_1.00s1_121_30	14.80_0008.fits
2021-10-12_19	-21-41_1.00s1_121_30	14.80_0009.fits
2021-10-12_19	-21-43_1.00s1_121_30	14.80_0010.fits
2021-10-12_19	-21-45_1.00s1_121_30	14.80_0011.fits
2021-10-12_19	-21-47_1.00s1_121_30	14.80_0012.fits
2021-10-12_19	-21-49_1.00s1_121_30	14.80_0013.fits
2021-10-12 19	-21-51 1.00s1 121 30	0 -15.40 0014.fits
2021 10 12 10		15 40 0015 GL
	+ Files	ar
Image type:	Flat field	
Filter name:	На	
Binning:	0 🗘	
Exposure time (s):	0.00	
	🗸 ок	Ø Cancel

🔷 w	eighted	Batch	Preproc	essing Scrip	pt v2.2.0					×
Bias	Darks	Flats	Lights	Calibration	Post-process					A seriet for a libertian and a lise most of
	Binning	1				Clear Remove S	elected	Invert Selection	on	A script for calibration and alignment of light frames
	🔻 На								_	
	-	1.00s								Copyright © 2019-2021 Roberto Santoni Copyright © 2020-2021 Adam Block
		•	2021-1	0-12_19-21:	14.80_0001.fits					Copyright © 2019 Tommaso Rubechi Copyright © 2012 Kai Wiechen
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0002.fits					Copyright © 2012-2021 Pleiades Astrophoto
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0003.fits					
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0004.fits					с -
		•	2021-1	0-12_19-21:	14.80_0005.fits					
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0006.fits					
		•	2021-1	0-12_19-21:	14.80_0007.fits					
		•	2021-1	0-12_19-21:	14.80_0008.fits					Grouping Keywords
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0009.fits	Image Integration				
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0010.fits		-			+
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0011.fits	Combination	Average		-	
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0012.fits	Defection along the	. Auto	1	- 1	Keyword Pre Post
		•	2021-1	0-12_19-21	14.80_0013.fits	Rejection algorithm	Auto		•	1
		•	2021-1	0-12_19-21	15.40_0014.fits	Min/Max low	1 2			1
		•	2021-1	0-12_19-22:	15.40_0015.fits					340
	Lum	1				Min/Max high	1 -			
	•	0.80s				Percentile low	0.20		_	
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0031.fits					
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0032.fits	Percentile high	0.10		- 1	Global Ontions
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0033.fits	Sigma low	3.00		_	
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0034.fits					Include file path to detect Mast
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0035.fits	Sigma high	3.00			✓ Up-bottom FITS
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0036.fits	Linear fit low	5.00			Generate rejection maps
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0037.fits			0		Save process log
		•	2021-0	9-22_22-34*	Target_0038.fits	Linear fit high	3.50			Save frame groups on exit
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0039.fits	ESD outliers	0.30		_	Jave frame groups of exit
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0040.fits					Registration Reference Image
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0041.fits	ESD significance	0.05 =			
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0042.fits	ESD low relevation	1.50		_	Mode: auto 🔻
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0043.fits	ESD IOW relaxation	. [1.50]			
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0044.fits		Large-scale pixel reject	tion		auto
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0045.fits	Large-scale layers	2			Output Directory
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0046.fits	▲				Output Directory
		•	2021-0	9-22_22-35*	Target_0047.fits	 Large-scale growth 	2 👻			
	+ Direct	ory	+ Files	в 🕇 Ві	ias 🕇 Dar	ks + Flats + Lights	Add Custom	ĴReset	Diagn	ostics 🕐 Run 🛛 🖾 Exit

Die Einstellungen der rechten Seiten können wieder auf 'Auto' eingestellt bleiben.

Eine Visualisierung im Reiter ,Calibration' zeigt hier, dass Darkflat-Frames und keine Bias-Frames verwendet werden, und dass alle Darkflat-Frames (0,8 s und 1 s) zu einer Gruppe (0,8 s) zusammengefasst wurden.



4) Lights:

Die Light-Frames müssen nun wie die Flat-Frames über ,Add Custum' hinzugefügt werden und benötigen den gleichen Gruppierungsnamen wie die Flat-Frames, so dass PixInsight diese miteinander verbinden kann.

🚏 Custom Frames 🛛 🗙 🗙	💡 Custom Frames 🛛 🗙
Selected Files	Selected Files
2021-10-09_19-52-51_30.00s014.80_Sh2 157_0000.fts 2021-10-09_19-53-23_30.00s015.40_Sh2 157_0001.fts 2021-10-09_19-53-54_30.00s014.80_Sh2 157_0002.fts 2021-10-09_19-55-03_30.00s014.80_Sh2 157_0005.fts 2021-10-09_19-57-02_30.00s014.80_Sh2 157_0007.fts 2021-10-09_19-57-02_30.00s014.80_Sh2 157_0007.fts 2021-10-09_19-57-33_30.00s014.80_Sh2 157_0010.fts 2021-10-09_19-58-57_30.00s014.80_Sh2 157_0010.fts 2021-10-09_19-59-28_30.00s014.80_Sh2 157_0011.fts 2021-10-09_20-01-02_30.00s014.80_Sh2 157_0013.ftts 2021-10-09_20-01-02_30.00s014.80_Sh2 157_0014.fts 2021-10-09_20-02-33_30.00s014.80_Sh2 157_0014.fts 2021-10-09_20-03-43_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-43_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-04_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_30.00s014.80_Sh2 157_0017.ftts 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_00_Sh0_S15_00_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_Sh0_S15_000_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_Sh0_S15_00_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_00_Sh0_S15_00_Sh1 2021-10-09_20-03-05_00_00_Sh0_S15_00_Sh1 2021-10-09_	2021-10-12_23-44-52_180.0010_Sh2 157 180s_0004.fits 2021-10-12_23-48-19_180.0080_Sh2 157 180s_0005.fits 2021-10-12_23-51-20_180.0080_Sh2 157 180s_0006.fits 2021-10-12_23-54-22_180.0010_Sh2 157 180s_0007.fits 2021-10-13_00-00-24_180.0080_Sh2 157 180s_0009.fits 2021-10-13_00-00-24_180.0080_Sh2 157 180s_0009.fits 2021-10-13_00-07-03_180.0080_Sh2 157 180s_0019.fits 2021-10-13_00-10-05_180.0080_Sh2 157 180s_0011.fits 2021-10-13_00-13-06_180.0080_Sh2 157 180s_0012.fits 2021-10-13_00-13-06_180.0080_Sh2 157 180s_0013.fits 2021-10-13_00-16-07_180.0080_Sh2 157 180s_0014.fits 2021-10-13_00-22-38_180.0080_Sh2 157 180s_0015.fits 2021-10-13_00-25-39_180.0080_Sh2 157 180s_0015.fits
Files € Clear Image type: Light frame Filter name: Lum Binning: 0 \$ Exposure time (s): 0.00 ✓ OK Ø Cancel	Files Clear Image type: Light frame Filter name: Ha Binning: 0 Exposure time (s): 0.00 Cancel



Auch hier wird unter dem Reiter ,Calibration' wieder angezeigt, wie die Light-Frames kalibriert werden.



Einstellungen der rechten Menüpunkte

Linear Pattern Substraction

Hier werden Zeilen oder Spaltenfehler eines CCD Chips herausgerechnet. Da hier ein CMOS Chip verwendet wurde, wird kein Haken gesetzt. (<u>https://pixinsight.com/tutorials/LDD-LPS/</u>)

Cosmetic Correction

Dieser Prozess erkennt Hot- und Dead-Pixel (Cold-Pixel). Hier werden der Haken gesetzt, und der zu Beginn angelegte Name ausgewählt.



Subframe Weighting

Hier wird festgelegt, nach welchen Kriterien die Lights gewichtet werden sollen. Bilder mit einem guten Signal-Rausch-Verhältnis bekommen eine stärkere Gewichtung. Da dies der Hauptzweck des Scripts ist, wird dieser Punkt aktiviert.

Subframe Weig	hting
	Generate subframe weights
	Force images measurement
	→ Weighting parameters

Das Signal-Rausch-Verhältnis unterscheidet sich je nach Objekttyp. Es wird hier also unter ,Weighting Parameters' noch der Objekttyp festgelegt.



Sind einige Bilder zu hell (z.B. durch den Mond, oder es war noch nicht dunkel genug), erzeugen diese ein hohes Signal-Rausch-Verhältnis. Schlechte Bilder sollen aber nicht so stark in die Gewichtung eingebracht werden. Dafür kann jedoch der Schieber Number of Stars verschoben werden, da bei den hellen Bildern weniger Sterne zu erkennen sind.

In diesem Beispiel wird ein Nebel bearbeitet. Bei den Aufnahmen war es relativ dunkel und kein Mond am Himmel.

Subframe Weighting									
Preset:	Nebula								
FWHM:	5								
Eccentricity:	10								
SNR:	20								
Number of stars:	0 0								
Pedestal:	65								

Image Registration

Bei diesem Vorgang werden die Bilder aufeinander abgestimmt und auf eine gemeinsame Referenz ausgerichtet. (<u>https://pixinsight.com/doc/tools/StarAlignment/StarAlignment.html</u>)

Ein Haken wird also gesetzt.

Liegt bei Bildern ein undersampling durch große Pixel vor oder soll das Bild später vergrößert werden, kann ein Haken bei ,Generate Drizzle data' gesetzt werden. Bei diesem Beispiel ist Drizzle nicht notwendig.

Image Regist	ration
	Apply
	Generate drizzle data
	-> Registration parameters

Bei den Parametern für die ,Image Registration' können die Standard Einstellung übernommen werden:

Image Registration	×
Pixel interpolation:	Auto
Clamping threshold:	0.30
Maximum stars:	<auto> 🗘</auto>
	 Distortion correction
Detection scales:	5 🗘
Minimum structure size:	0
Noise reduction:	<disabled></disabled>
Log(sensitivity):	-1.00
Peak response:	0.80
Maximum distortion:	0.50
	Use triangle similarity

Image Integration

Dieser Vorgang kombiniert die vorbereiteten Bilder zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses und zur Unterdrückung von störenden Bildstrukturen Pixel für Pixel. (https://pixinsight.com/doc/tools/ImageIntegration/ImageIntegration.html)

Auch hier wird ein Haken gesetzt.

Image Integra	tion
	Apply
	Integration parameters

Die Parameter können wieder übernommen werden, oder es wird ein gewünschter Algorithmus von Hand ausgewählt. Mit ,Auto' wird ein den Bildern entsprechender Algorithmus gewählt.

Image Integration	×			
Combination:	Average			
Min/Max low: Min/Max high:				
Percentile low: Percentile high: Sigma low:	0.20 0.10 3.00			
Sigma high: Linear fit low:	3.00	Rejection algorithm:	Auto	•
Linear fit high: ESD outliers:	0.30	Min/Max low: Min/Max high:	No rejection Min/Max Percentile Clipping	
ESD significance: ESD low relaxation: Large-scale pixel rejection:	0.05 = 1.50 High Low	Percentile low:	Sigma Clipping Winsorized Sigma Clipping Averaged Sigma Clipping	
Large-scale layers: Large-scale growth:	2 \$ 2 \$ 2 \$ 2 \$	Sigma low:	Generalized Extreme Studentized Deviate Auto	

Auf der rechten Fensterseite des Hauptfensters kann noch ein Referenzbild angeben werden, oder über den Modus ,Auto' wird das Bild mit dem besten Signal-Rausch-Verhältnis automatisch bestimmt.



5) Calibration

Hier werden die Einstellungen noch einmal zusammenfassend dargestellt, und es können noch Änderungen an Einstellungen vorgenommen werden.

BIAS	Bin										Calibration Settings	A script for calibration and alignment light frames
											CFA Settings	Copyright © 2019-2021 Roberto Santori Copyright © 2020-2021 Adam Block Copyright © 2020 2021 Adam Block Copyright © 2019 Tommaso Rubechi Compright © 2019 Tommaso Rubechi
DARK	Bin	Exposure	Contain: Bias	5							Show Calibration Diagram	Copyright © 2012 2021 Pheiades Astrophoto
5 frames	1x1	0.80s	1									
) frames	1×1	30.00s	~									
5 frames	1×1	180.00s	~									Grouping Keywords
FLAT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Optimize Dark	CFA Images	CFA Scaling		_	Keyword Pre Post
5 frames	1x1	1.00s	На	~	×	~	×	Yes	() Yes		_	
0 frames	1x1	0.805	Lum	1		~		Yes	O Yes			
		1		1	1			Ortinia	0.11			
LIGHT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Flat	Dark	Pedestal (DN)	Images		Global Options
12 frames	1×1		Lum	~		~	~			0 🚺 RGGB		Include file path to detect
6 frames			Ha	*		4	4			0 RGGB		 ✓ Up-bottom FITS ✓ Generate rejection maps ✓ Save process log ✓ Save frame groups on ex
												Registration Reference Imag
												Mode auto
												Output Directory

Der Bias-Ordner ist leer, und für die Dark-Frames kann nichts weiter eingestellt werden.

Den Flat-Frames können nun noch Darkflat-Frames zugeordnet werden, oder es wird automatisch vorgenommen. ,Optimize Master Dark⁴, wird nur verwendet, wenn die Belichtungszeiten der Darkflat-Frames nicht zu den Flat-Frames passen. Dann werden die Dunkelströme der Darkflat-Frames über einen iterativen Algorithmus skaliert. Hier ist es aber besser, Bias-Frames zu verwenden oder passende Darkflat-Frames zu erzeugen.

🍿 Weighted	Batch P	reprocessing Scri	ipt v2.2.0									×
Bias Darks	Flats	Lights Calibration	Post-pre	ocess								
BIAS	Bin										Calibration Settings	A script for calibration and alignment of light frames
											✓ Dark: Auto ▼	Copyright © 2019-2021 Roberto Santoni
											Optimize Master Dark	Copyright © 2020-2021 Adam Block Copyright © 2019 Tommaso Rubechi Copyright © 2019 Kai Washam
	T	1									CFA Settings	Copyright © 2012-2021 Pleiades Astrophoto
DARK	Bin	Exposure	Contain Bias	5							CFA images	
35 frames	1x1	0.80s	~								Separate CFA flat scaling factors	
20 frames	1×1	30.00s	1								Apply to all flat frames	
15 frames	1x1	180.00s	~								Show Calibration Disaram	Grouping Keywords
											Show Calibration Diagram	
	1	1			1		Ontimiz	CEA	CEA			
FLAT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Dark	Images	Scaling			Keyword Pre Post
15 frames	1x1	1.00s	Ha	1		1		Yes	O Yes			₩ .35
20 frames	1×1		Lum	1		~		Yes	O Yes			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
LIGHT	Bin	Exposure	Filter	STATUS	Bias	Dark	Flat	Optimize	Output	CFA		
		20.005						Dark	Pedestal (DN)	Images	-	Global Options
612 frames	1×1	180.005	Lum	~		~	~			RGGB		Include file path to detect Maste
66 frames	1x1	100.005	На	~		~	~			RGGB		Up-bottom FITS
-												Save process log
												Save frame groups on exit
												Registration Reference Image
												Mode auto
												auto
												Output Directory
										•	•	
	- 10					-						
Direct	tory	+ Files + E	Bias	Darks	+ Flats	+ Lights	s 🛛 🐊 Ad	d Custom		OReset	Dia:	nostics 🕐 Run 🛛 🛛 Exit

Bei Verwendung einer Farbkamera wird ein Haken bei ,CFA Images' gesetzt und der ,Seperate CFA flat scaling factor' kann aktiviert werden.

Auch bei den Light-Frames könnten die Dark-Frames, und diesmal auch die Flat-Frames manuell zugeordnet werden. PixInsight erledigt das aber automatisch.

Bias Darks Flats Lights Calibration Post-process	
BIAS Bin Calibration Settings Image: Set in the set of the se	A script for calibration and alignment of light frames Copyright © 2019-2021 Roberto Santori Copyright © 2020 2021 Adam Block
DARK Bin Exposure Contains Bias Contains Bias Optimize Master Dark Output pedestal (DN):	Copyright o 2019 John Summer Couldon's Copyright o 2019 2019 Pleades Astrophoto
135 frames 1x1 0.00s ✓ 20 frames 1x1 30.00s ✓ 15 frames 1x1 180.00s ✓	Grouping Keywords
FLAT Bin Exposure Filter STATUS Bias Dark Optimize Dark CFA Images CFA Scaling CFA Apply to all light frames	Keyword Pre Post
15 frames 1x1 1.00s Ha ✓ X ✓ X ✓ Solution Diagram 20 frames 1x1 0.80s Lum ✓ ✓ X ¥es ○ Yes	n #
LIGHT Bin Exposure Filter STATUS Bias Dark Flat Optimize Output CFA Images	Global Options
612 frames 1x1 30.005 Lum 🗸 🗟 🗸 🗸 🖉 0 🔳 RGB	Traducto Ele anth to detect Mart
66 frames 1x1 190.005 Ha 🖌 X 🖌 🖌 X 0 🖬 RGG5	Up-bottom FITS Up-bottom FITS Seve process log Save frame groups on exit
	Registration Reference Image Mode auto

Im Abschnitt für ,CFA Settings' muss wieder ein Haken bei ,CFA images' gesetzt werden, und ist die Bayer-Matrix der Kamera bekannt, kann diese hier eingestellt werden.

Den Haken bei ,Optimize Master Dark' nur setzen, wenn Dark-Frames und Light-Frames unterschiedliche Belichtungszeiten haben. (Dann wird im Hintergrund über einen iterativen Algorithmus ein Wert ermittelt, der die Dunkelstromdifferenz korrigiert.) Für diesen Schritt werden Bias-Frames benötigt, um das Grundrauschen der Dark-Frames zu entfernen.

Beim Punkt ,Output pedestal' kann ein numerischer Wert für die Pixel festlegt werden. Wurden Schmalbandaufnahmen erzeugt, die nur sehr kurz belichtet sind (und somit wenig Signalhöhe vorhanden ist), und zieht einen Dark-Frame ab, würde der Pixelwert negativ, und somit auf null gesetzt werden. Ein Wert zwischen 100 und 400 kann hier hilfreich sein. Bei hintergrundlimitierten Aufnahmen wächst dieser Startwert schon durch das Leuchten des Himmels, der hier jedem Pixel Informationen gibt. Bei sehr schmalbandigen Aufnahmen fällt dieser Startwert durch den Himmel meist weg.

6) Post-process

 Weighted Batch Preprocessing Script v2.20
 X

 Bits: Darka, Plats: Lights: Cellstration: Poet-process
 Party process: Configurated RGB color
 Augebra trained RGB color

 MASTER: LIGHT:
 Bits: Darka, Plats:
 Dabarer:
 Color Space:
 Bits: Process:
 Dabarer:
 Color Space:
 Bits: Process:
 Dabarer:
 Color Space:
 Bits: Process:
 Dabarer:
 Dab

In diesem Fenster wird dargestellt, was als Ausgabe gespeichert wird.

In diesem Fall wird ein Breitbandbild und ein Schmalbandbild abgelegt.

Zum Abschluss wird noch ein Outputordner angelegt und über den Button ,Diagnostic' kann überprüft werden, ob Fehler vorliegen:



Es wird nur darauf hingewiesen, dass keine Bias-Frames genutzt werden, was durch die Verwendung der Darkflat-Frames aber auch beabsichtigt war. Mit Klick auf Run startet der Prozess.