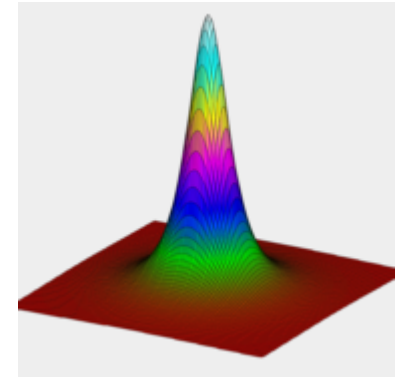


Scripts Scripts Scripts Scripts



- PSFImage
- CS
- FluXX
- MaskGen

# PSFImage



## Zweck

automatische Erzeugung eines PSF- Profilbildes für die Deconvolution

## Ursprung

DynamicPSF, interaktive Sammlung und Beurteilung von  $> 50$  Sternpositionen

## Kriterium

MAD: Mean Absolute Deviation

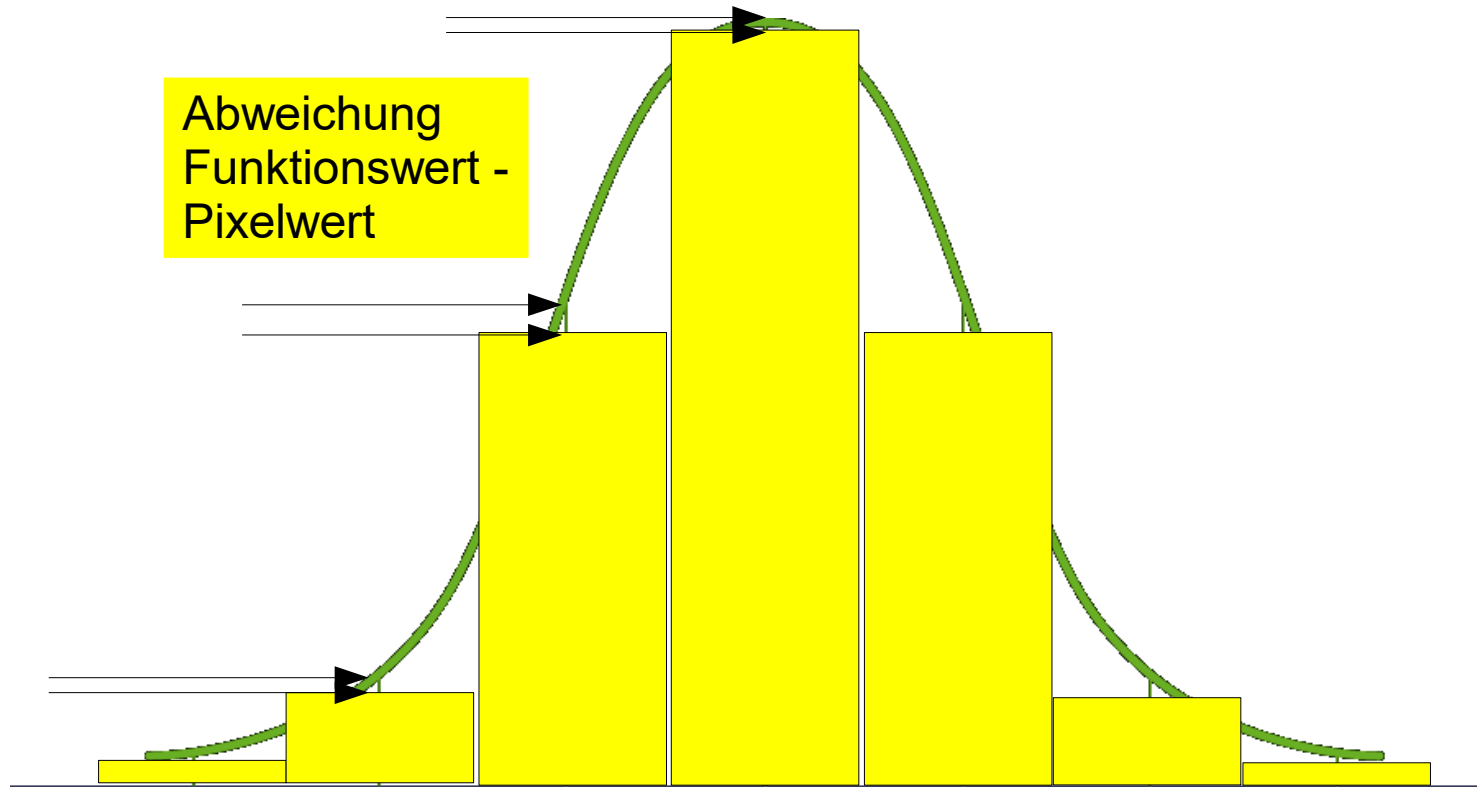
# MAD

Beschreibt den mittleren Abstand der Funktionswerte nach Gauss oder Moffat zum erzeugten PSF-Image

## **Gauss oder Moffat?**

Moffat hat nach eigenen Studien eine bessere Beschreibung der Intensitätsverteilung in einem Sternabbild gefunden (Moffat Function).  
PSFImage verwendet nur die Moffat Funktion.

# MAD



Funktion Gauss oder Moffat und die Abweichungen zu den Pixelwerten

# Beispiel: FoxFur Chile Scope

Gray 1:1... - + x

PSF Image Creator - 2.1.5

© 2017, Hartmut V. Bornemann, ver. 2.1.5

Fox\_L

PSF function selection

- ☒ Moffat
- ☐ Moffat10
- ☐ Moffat8
- ☐ Moffat6
- ☐ Moffat4
- ☐ Moffat25
- ☐ Moffat15

Numeric limits

Sensitivity: 1.00

Amplitude maximum: 0.90

Amplitude minimum: 0.05

Max N: 50

Rotation: 0.0

N	21 (371)
B	0.049758
A	0.692251
sx	5.383281
sy	4.193153
theta	131.812915
beta	6.492404
r	0.778921
FWHMx	3.61
FWHMy	2.81
MAD	0.035593 (0.002292 .. 0.099010)
Moffat	21 stars
View	psf

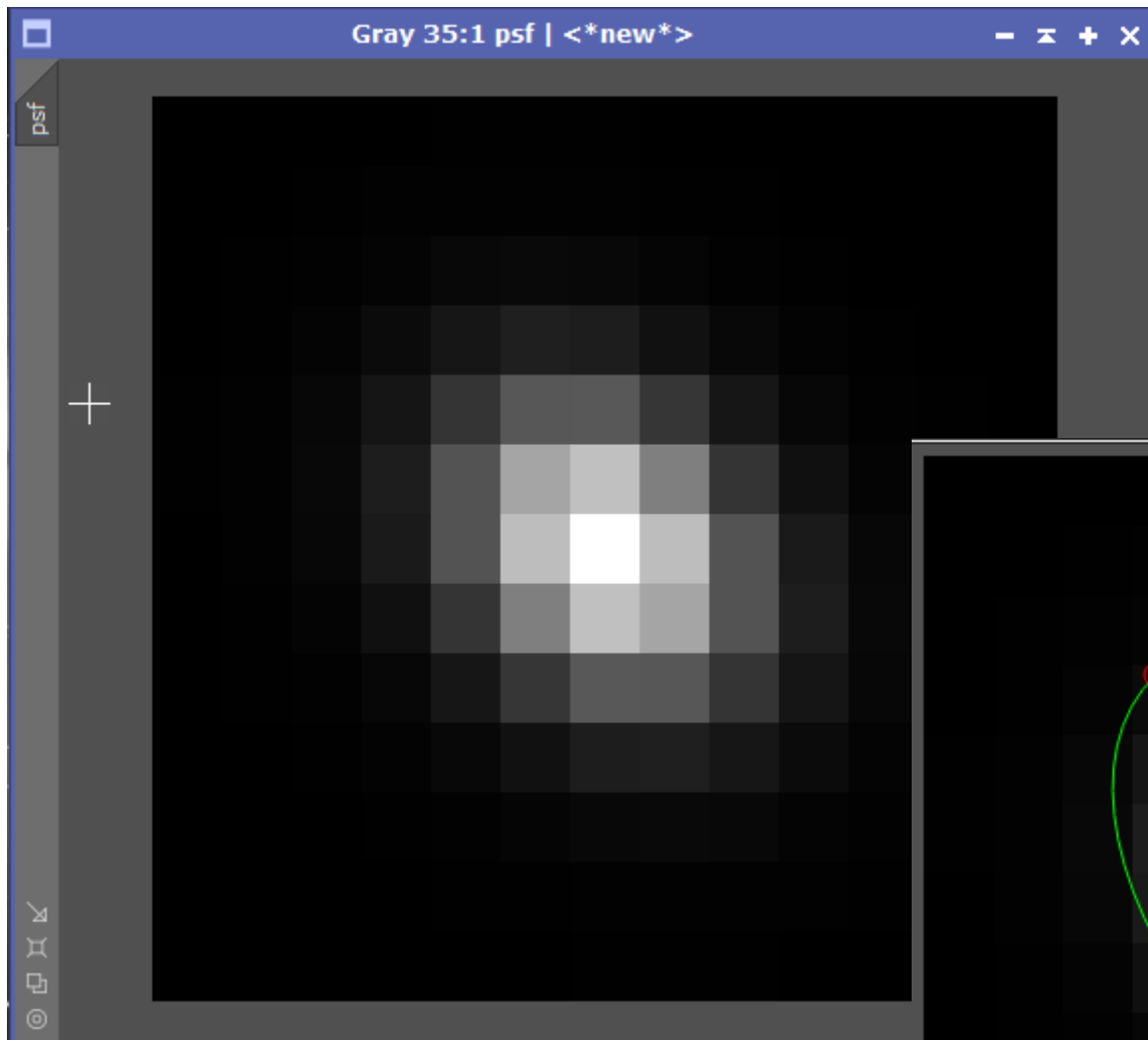
0%

Evaluate Create View stars OK

\*\*\*re-select

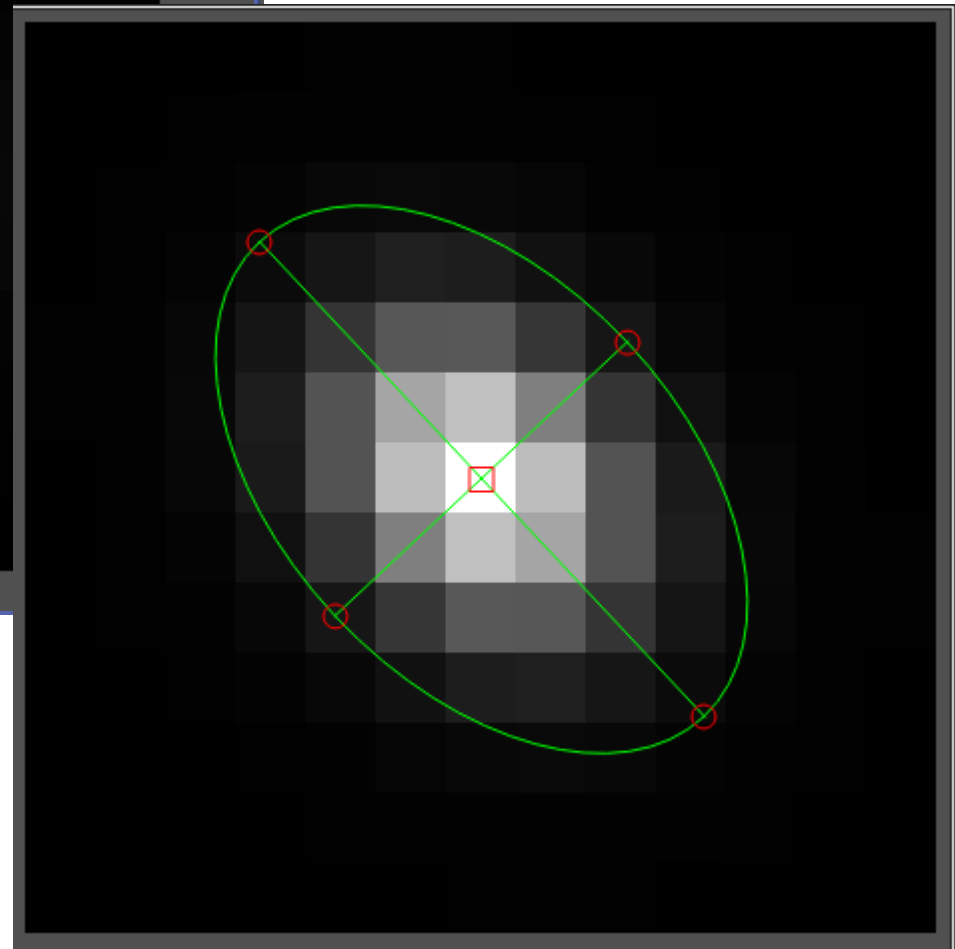
X Projection  
Y Projection

PSF X  
PSF Y  
FWHM



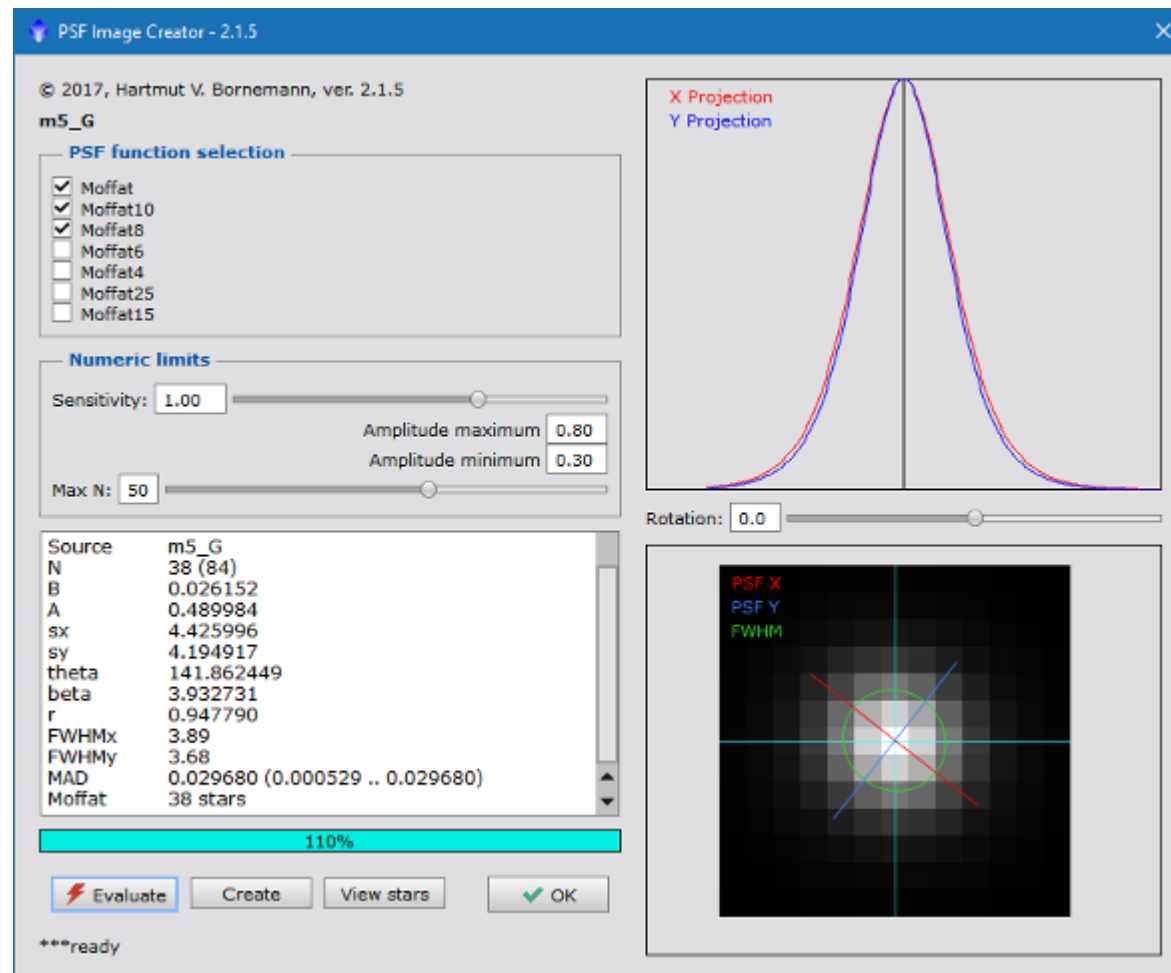
## Ergebnis

nicht optimal. Funktion beschreibt eher  
eine Ellipse als einen Kreis  
( $r = 0.77$ , Achsenverhältnis  $y/x$ )



## Beispiel M 5 Ergebnis

fast optimal. ( $r = 0.94$ , Achsenverhältnis y/x)



# CS



...weniger  
ist mehr

## Zweck

ContinuumSubtraction

Analytisches Verfahren für die Trennung der Continuum-Strahlung aus einer Schmalbandaufnahme.

## Eingabe

Schmalband	(z.B. H $\alpha$ )
Breitband	(R)
Maske	(schliesst die Sterne aus)



## **Ausgabe**

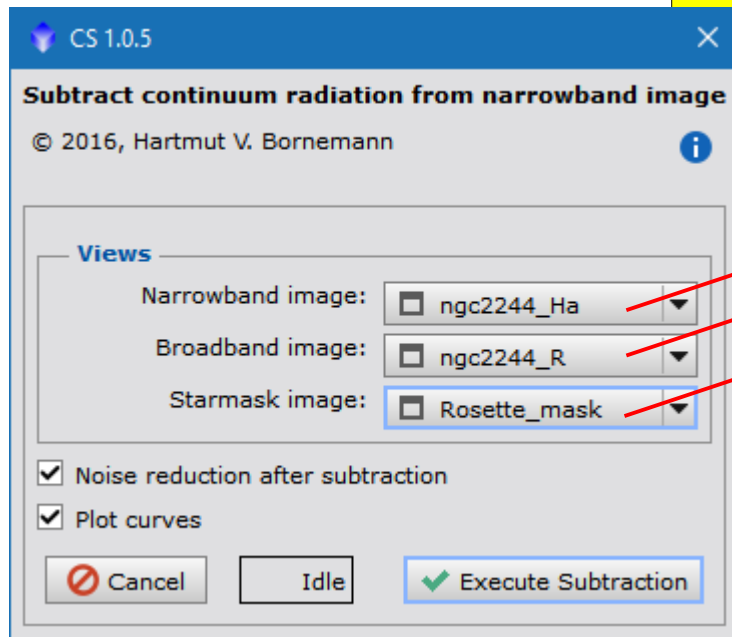
Die reduzierte Schmalbandaufnahme

## **Anwendungen**

Addition auf den Breitbandkanal zur Verstärkung der Emissionsstrahlung

Berechnung der Flächenintensität

?



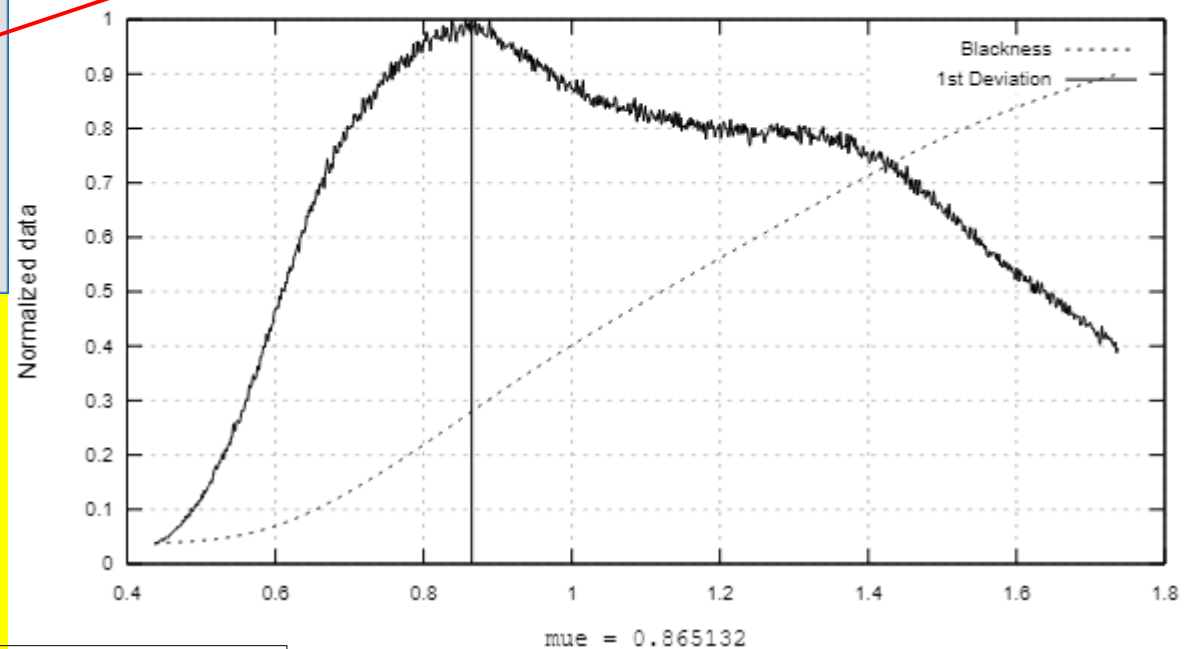
## Continuum Subtraction

Narrowband: ngc2244\_Ha

Broadband: ngc2244\_R

Starmask: Rosette\_mask

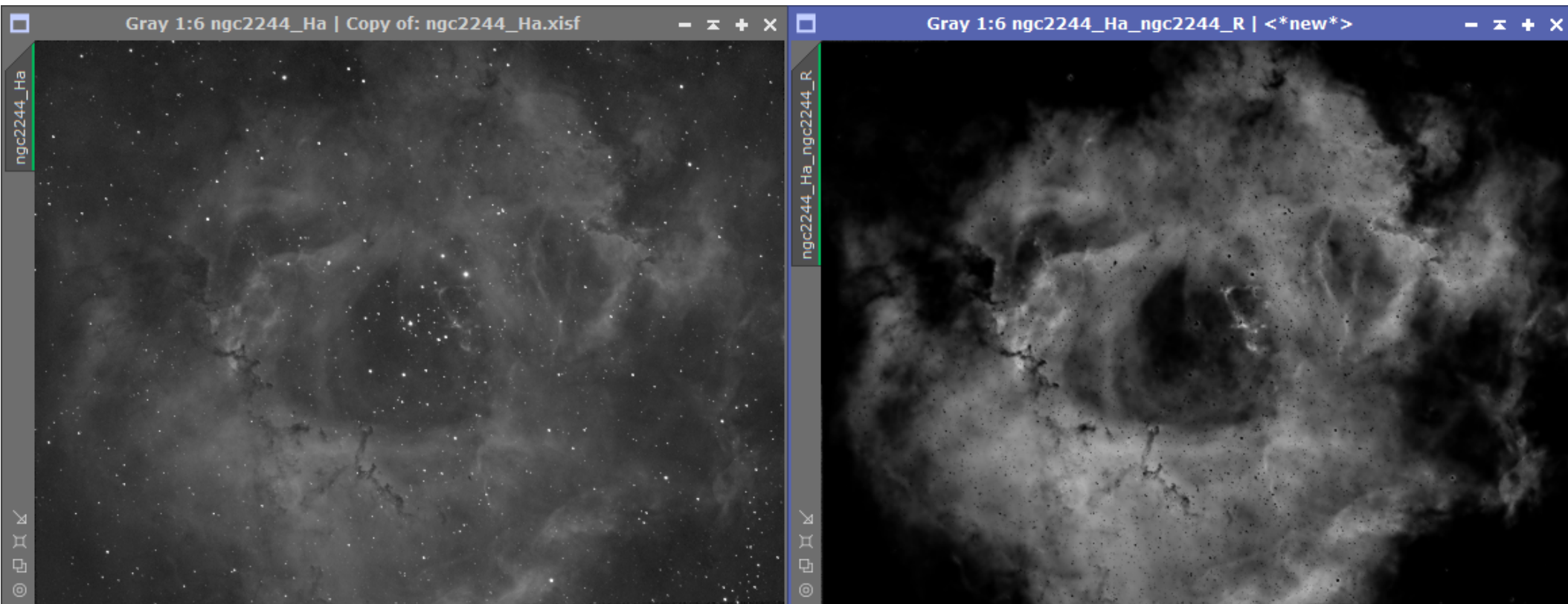
Subtracted: ngc2244\_Ha\_ngc2244\_R



Formel:  $I_e = \text{Narrowband} - \mu_e * \text{Broadband}$

mit  $I_e$  = Intensität der Emission

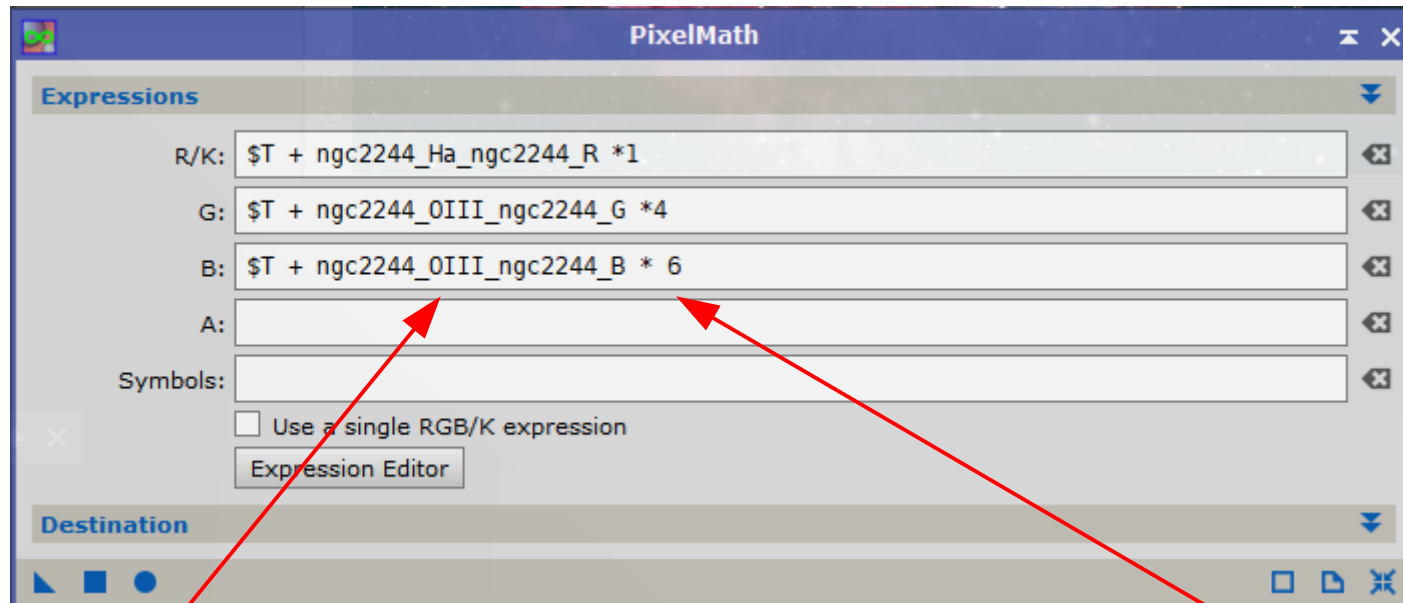
# Beispiel



Halpha

Halpha - 0.86513231 \* R

# Addition auf den Breitbandkanal



reduzierte Schmalbandkanäle  
Halpha, OIII

individuelle  
Faktoren

*Dieses Verfahren erlaubt die Verwendung mehrerer Schmalbandaufnahmen auf einen Kanal durch Addition. I.e.:*

$$\$T + \text{Halpha\_R} * 1 + \text{SII\_R} * 1.4 + \text{NII\_R} * 2$$

# FluXX



## Zweck

fotometrischer Farbabgleich

## Verfahren

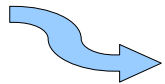
- Astrometrie zur Identifikation der Sterne
  - Berechnung der Farbverhältnisse R:G und R:B
- Faktoren R, G und B für den  
PixInsight Prozess **ColorCalibration**

# Berechnung der Farbverhältnisse

**R:G**

$$\frac{\mathbf{R}_{catalog}}{\mathbf{G}_{catalog}} = \frac{\mathbf{R}_{image}}{\mathbf{G}_{image}}$$

mit  $\mathbf{R}_{image} = 1$



$$\mathbf{G}_{image} = \frac{\mathbf{G}_{catalog}}{\mathbf{R}_{catalog}}$$

R:B entsprechend

# Script Dialog

Plate solver

*wichtig:*  
FocalLength + PixelSize  
oder  
Resolution and PixelSize

FluXX 3.1.3

© 2019, Hartmut V. Bornemann

**View Rosette**

**Astrometry**

Right Ascension: 06 31 55.168  
Declination: +04 56 29.92  
Date of Observation: 2019-01-01  
Focal length: 776.311  
Resolution: 1.435  
PixelSize: 5.4  
Object name:   
Search

Catalog: ☐ Automatic ☐ Local ☒ Vizier UCAC3

**Photometry**

Catalog: GAIA-DR2 min: 7.0000 max: 15.000 Number of stars: 1000

**Image star limits**

Sensitivity: 0.00  
Max. stars: 500 ☒ All

Calibrate

White balance ratios R : G : B = 0.6593 : 0.6662 : 1.0000

**Options**

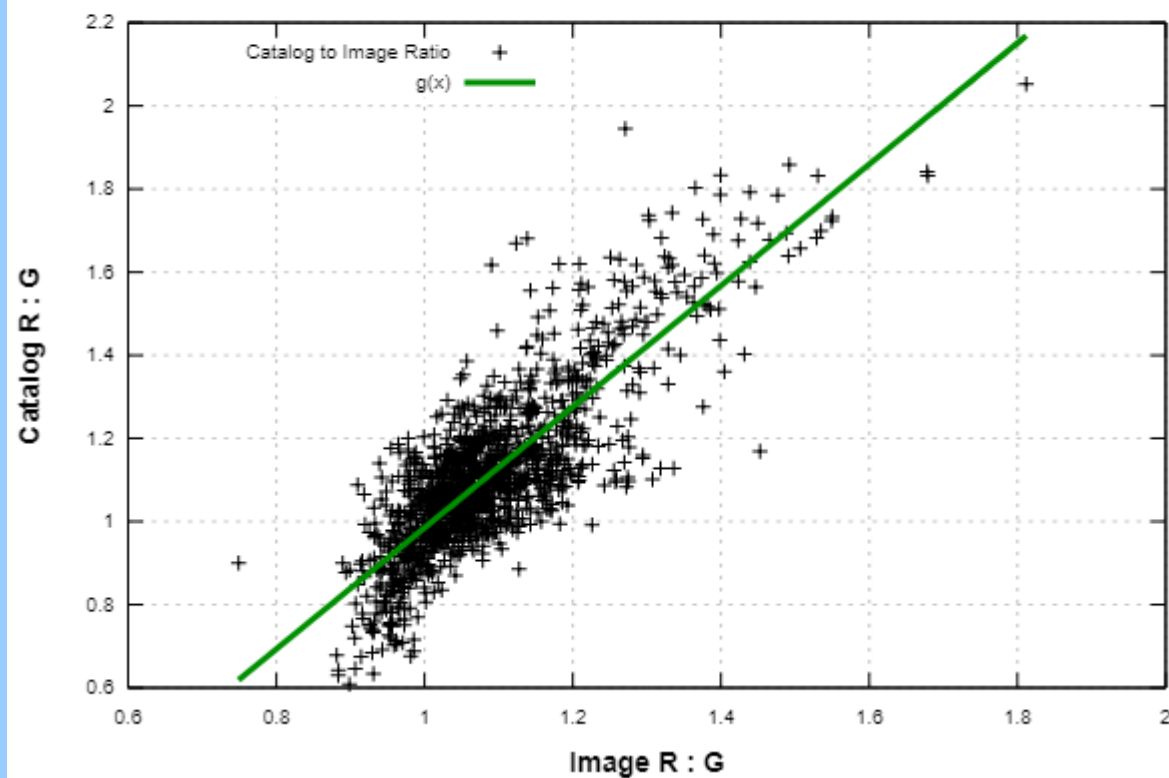
☒ Plot regression lines ☐ Create a preview ☐ force catalog re-load  
Vizier server site: <http://vizier.u-strasbg.fr/>

Undo OK

## FluXX Photometric Calibration

Object NGC 2240

Catalog GAIA-DR2 - Color ratio R : G = 1 : 1.0105





# MaskGen



## Zweck

Automatische Erzeugung einer Sternmaske

## Idee

*Das Bild sagt uns nicht, wo die Sterne sind, sondern wir sagen dem Bild, wo die Sterne sind.*

## Wer weiß genau, wo die Sterne sind?

Der **Gaia** Katalog DR-2 hat über 1.700.000.000 Sterne\*) erfasst. Magnituden  $\sim 7..21.7$

\*) keine Galaxien

# Ablauf

## 1. Astrometrie

Das Bild wird vermessen und wir erhalten Koordinaten, Skalierung, Drehung und Verzerrung

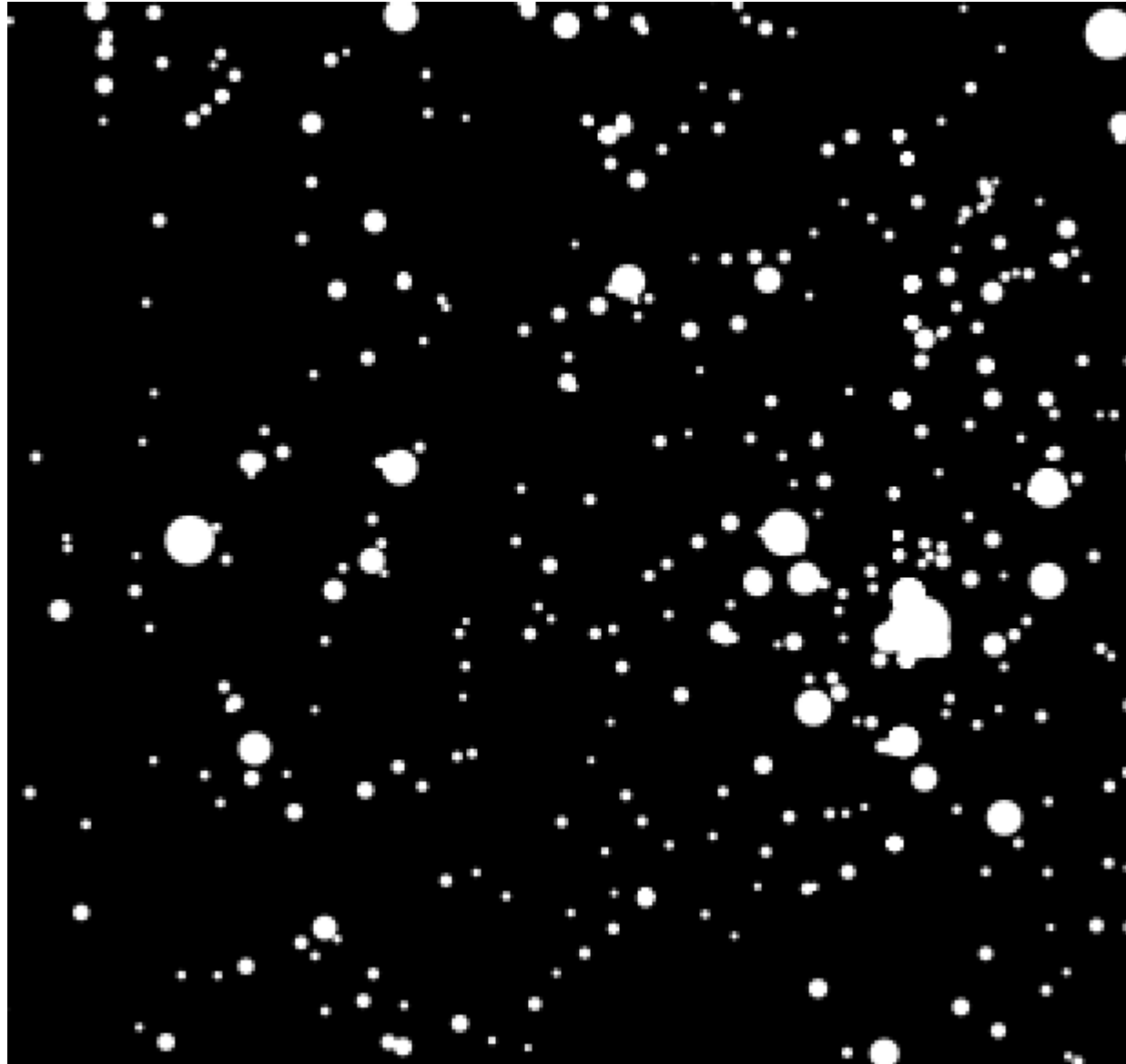
## 2. Suche der Sterne im Bildfeld

- *Cone Search*
- *Box Search*

## 3. Applikation der Sternpositionen

Die Sterne werden nach Magnituden ausgewählt und gezeichnet (Pixel & SubPixel)

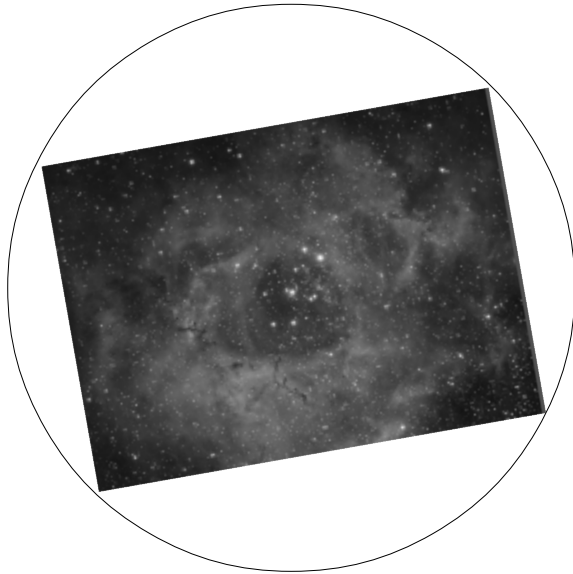
# Sternabbildung (soft edges)



2:1

# Suche der Sterne im Bildfeld

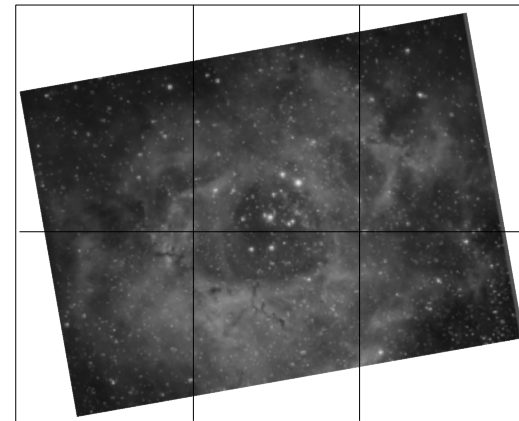
## Methoden



### *Cone Search*

<http://gaia.ari.uni-heidelberg.de/>

- sucht den gesamten Umkreis um ra und dec mit Radius r
- lädt alle verfügbaren Sterne
- extrem hohes Datenvolumen!



### *Box Search*

<http://vizier...>

- sucht schrittweise die einzelnen Felder ( $\leq 1^\circ$ ).
- jedes Feld hat zentrale Koordinaten ra und dec, dazu eine Weite und Höhe
- begrenzt die Suche auf Magnituden

laden  
→

Sternränder  
→  
werden  
interpoliert

MaskGen 1.1.1

© 2019, Hartmut V. Bornemann


View m5\_astrometry\_L

**Mask settings**

Date of Observation: 2000-01-01

☒ All stars

Download magnitude range min: 21.31 max: 22.00

 Load catalog

WorkingDirectory: C:/Users/Hartmut/AppData/Local/Temp




File	MinMag	MaxMag	Stars
1	9.33	21.31	42735

Mask magnitude range min: 0 max: 22

Star radii min: 1.50 max: 9.00

☒ Soft edges

Area: 1.3229 degree^2 Server site: <http://vizier.u-strasbg.fr/>

 Cancel  Execute  OK

← Magnituden  
begrenzen

← bereits geladen

← zeichne Maske  
im Bereich der  
Magnituden

← Radius für  
Magnitude 0

← Box search

MaskGen Dialogfeld

