

Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft  
für Veränderliche Sterne e.V.



**Spektroskopische Photometrie**

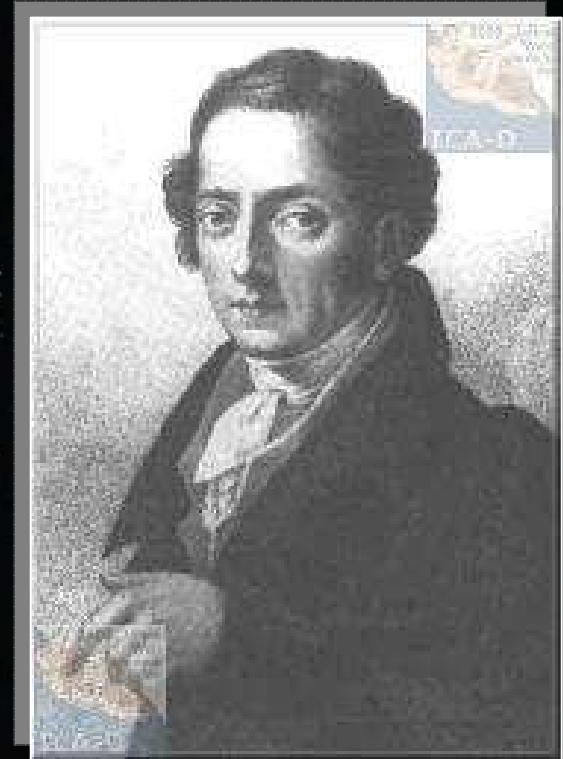
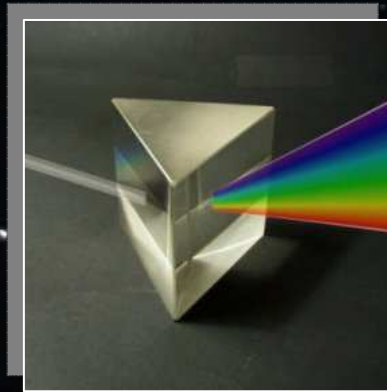
# Joseph von Fraunhofer

1787 bis 1826.

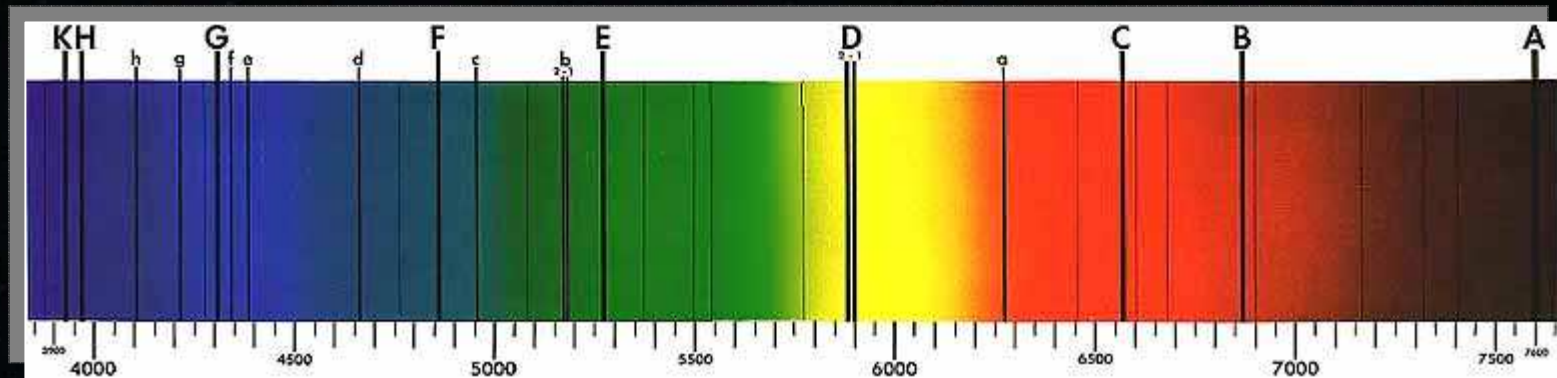
Deutscher Optiker und Physiker.  
Wissenschaftlicher Fernrohrbau.

Beginn der Astrophysik.

Das Prisma:

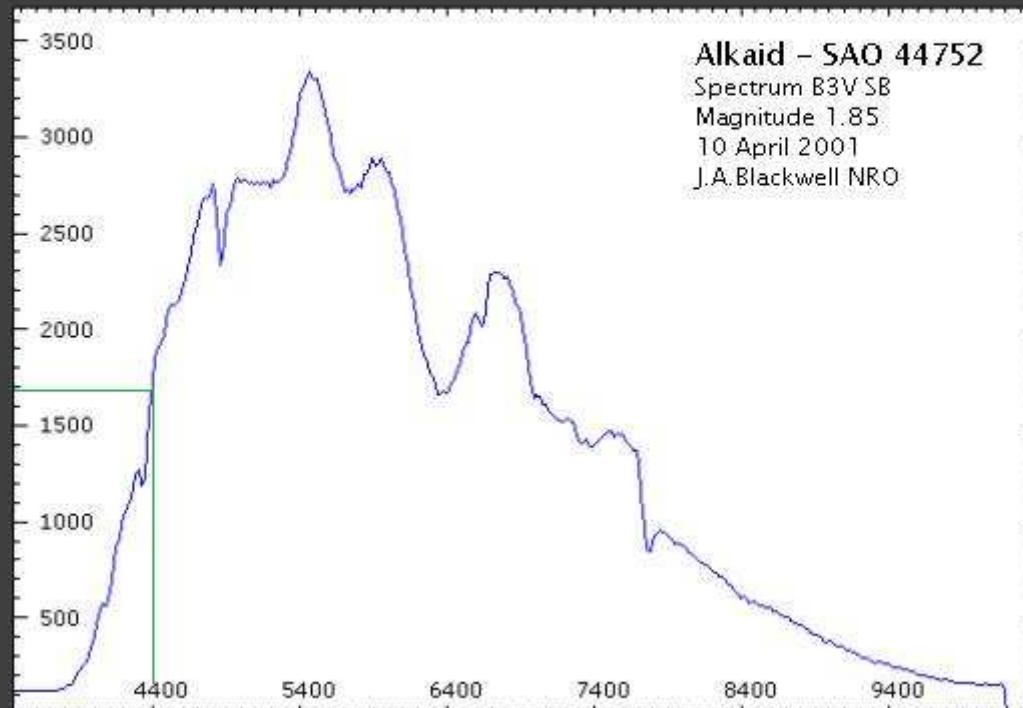
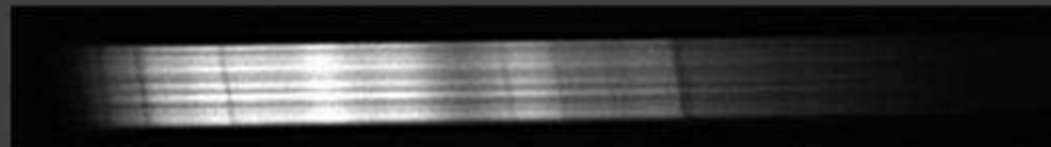


# Zuordnung der Linien zu chemischen Elementen



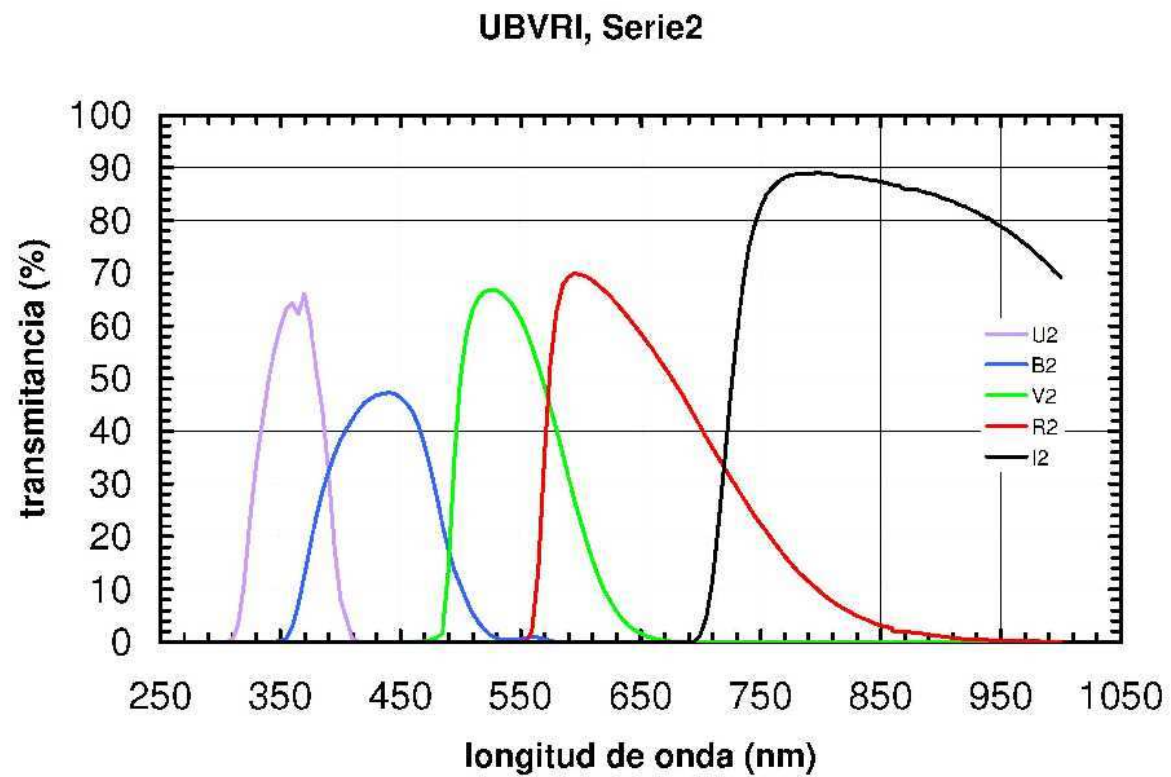
Symbol	Element	Symbol	Element
A	O <sub>2</sub>	E2	Fe
B	O <sub>2</sub>	F	H $\beta$
C	H $\alpha$	G	Fe
D1	Na	G	Ca
D2	Na	H	Ca <sup>+</sup>
D3	He	K	Ca <sup>+</sup>

# Spektrum eta UMa

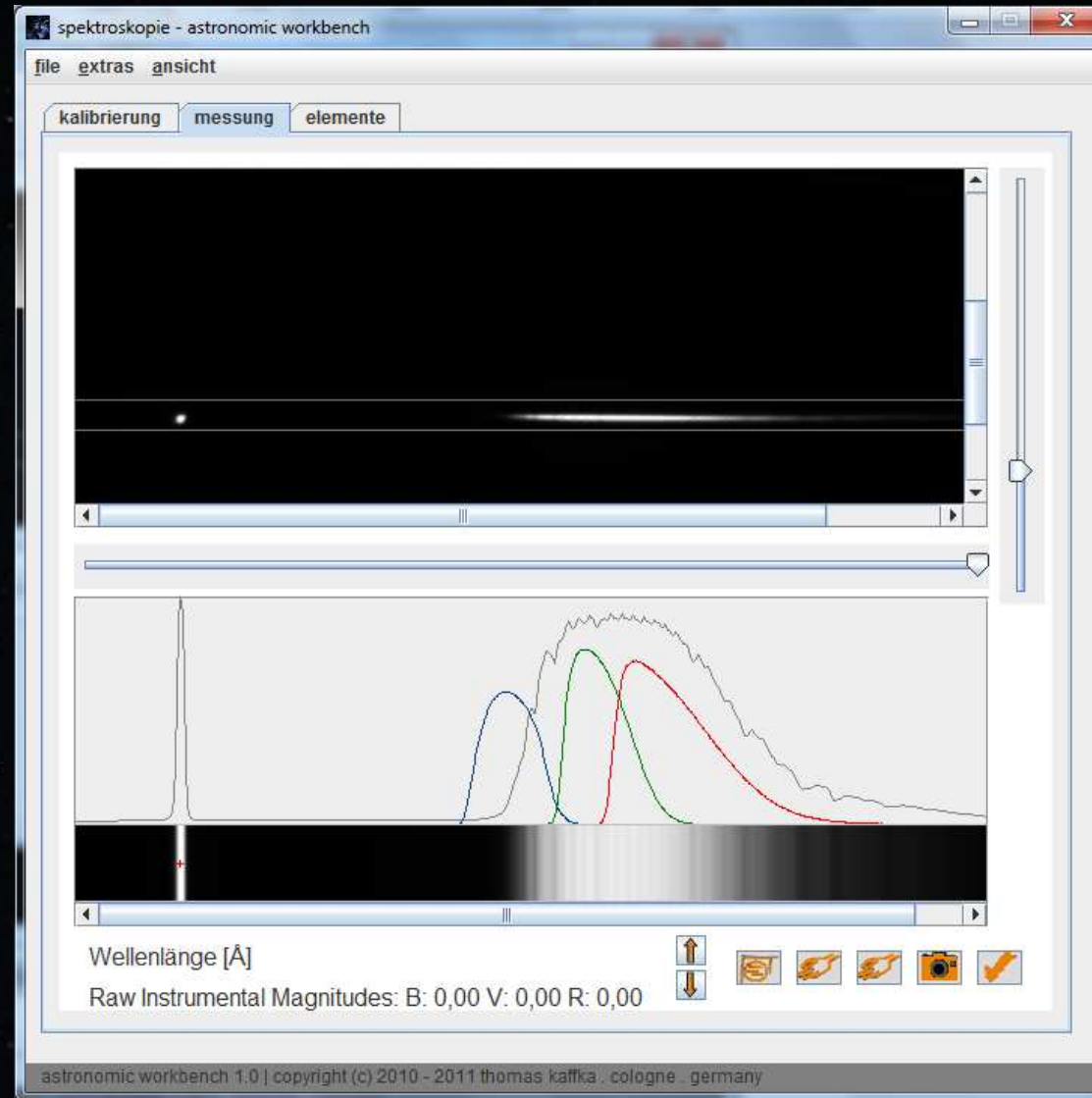




# Johnson und Morgan (1953)



# Spektroskopische Photometrie an Algol



# Meine Instrumente



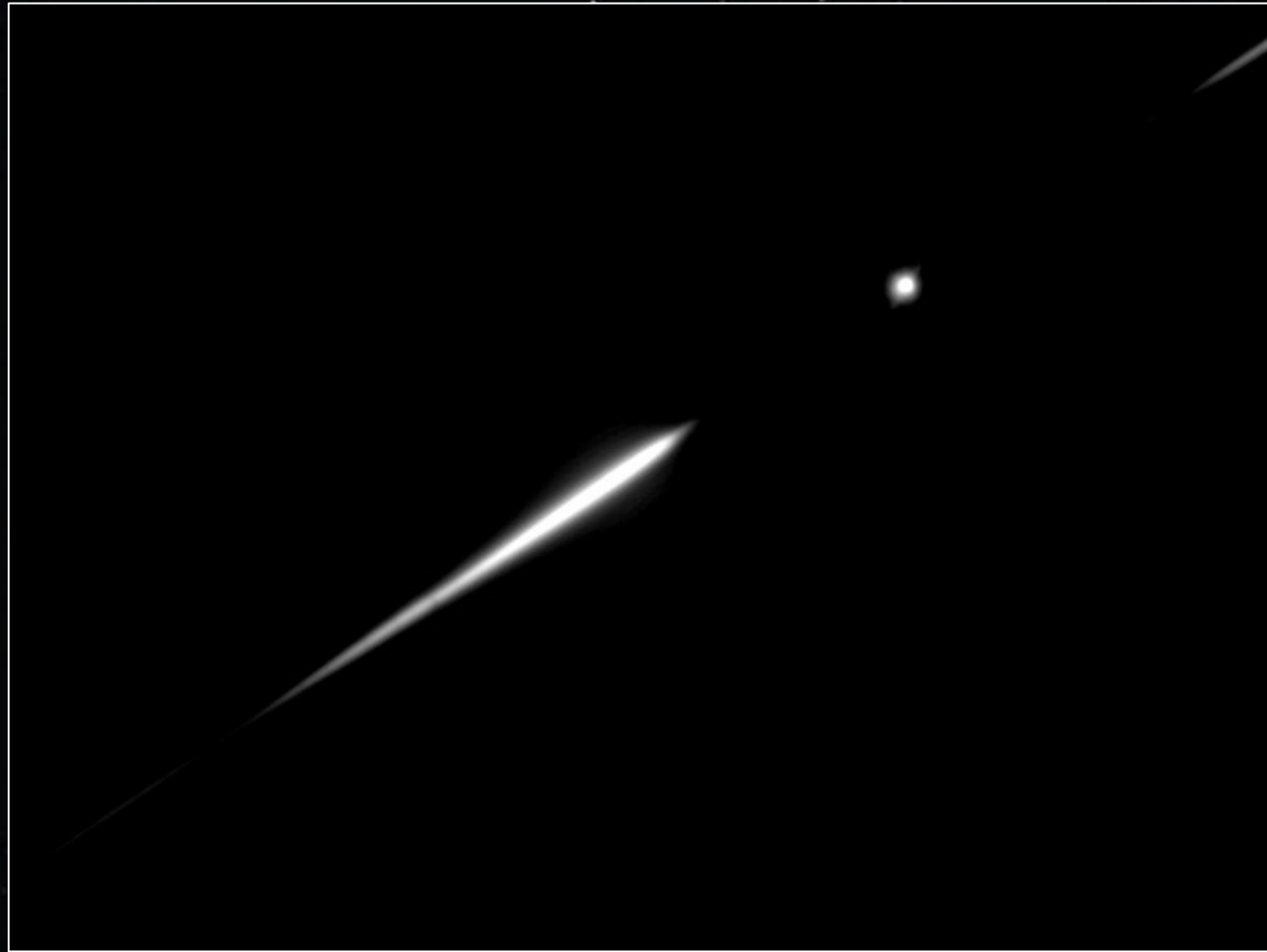
# Filter für eigene Experimente



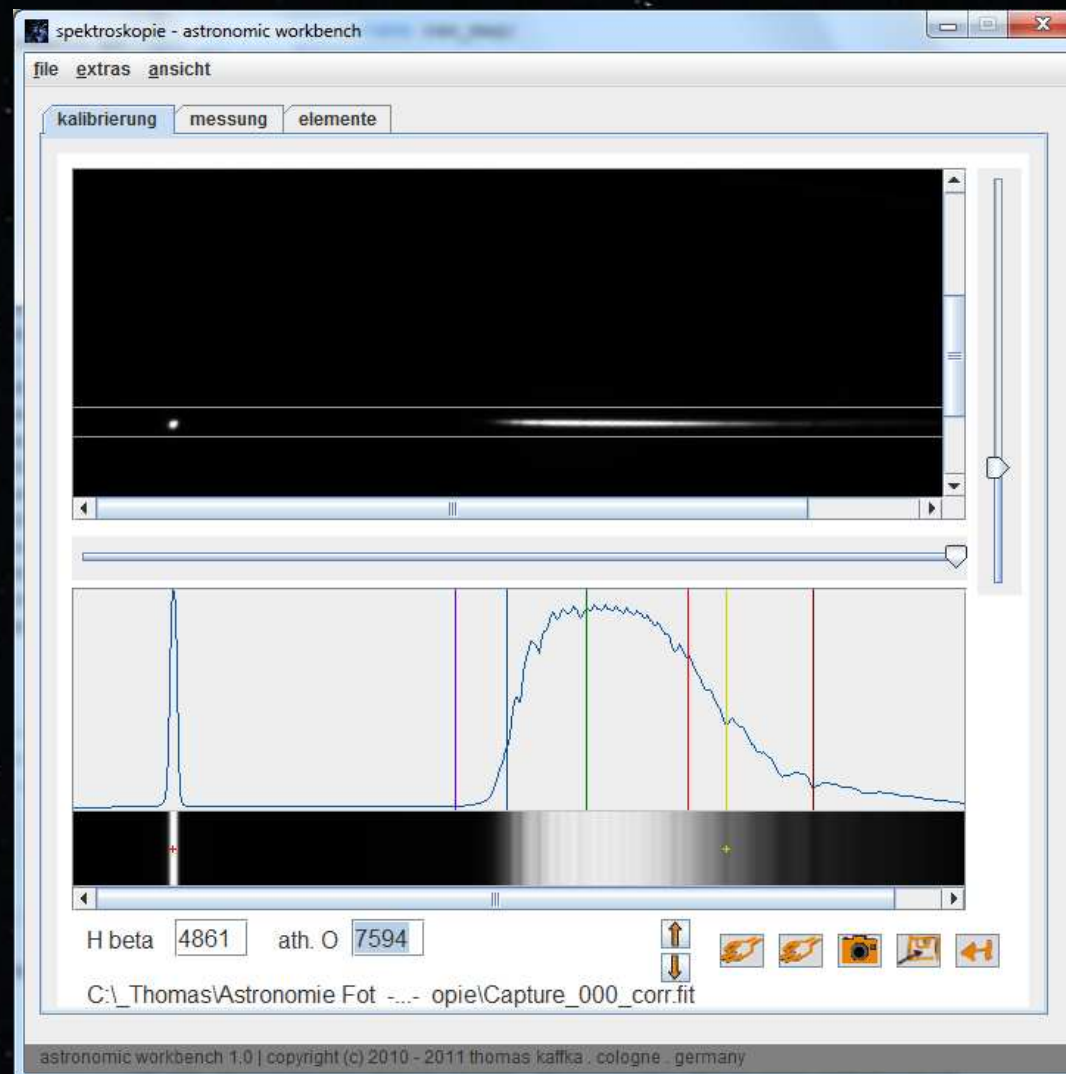


# Spektrum von Algol (Belichtungszeit 3 Sekunden)

---



# Kalibrierung



# Kalibrierung, die Mathematik

1. Identifizierung des Stern-Schwerpunkts (SSw) im Frame (rotes Kreuz).
2. Wahl von zwei Linien ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ) im Spektrum (H beta sowie atmosphärischer Sauerstoff).

$$\lambda_1 = 4.861 \text{ Angstrom}$$

$$\lambda_2 = 7.594 \text{ Angstrom}$$

3. Pixel-Count (PC1, PC2) zwischen SSw (rot) und Messpunkt (gelb).

$$PC1 = 249$$

$$PC2 = 377$$

4. Lineare (reziproke) Dispersion des Blaze-Gitters

$$\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1 = 2733$$

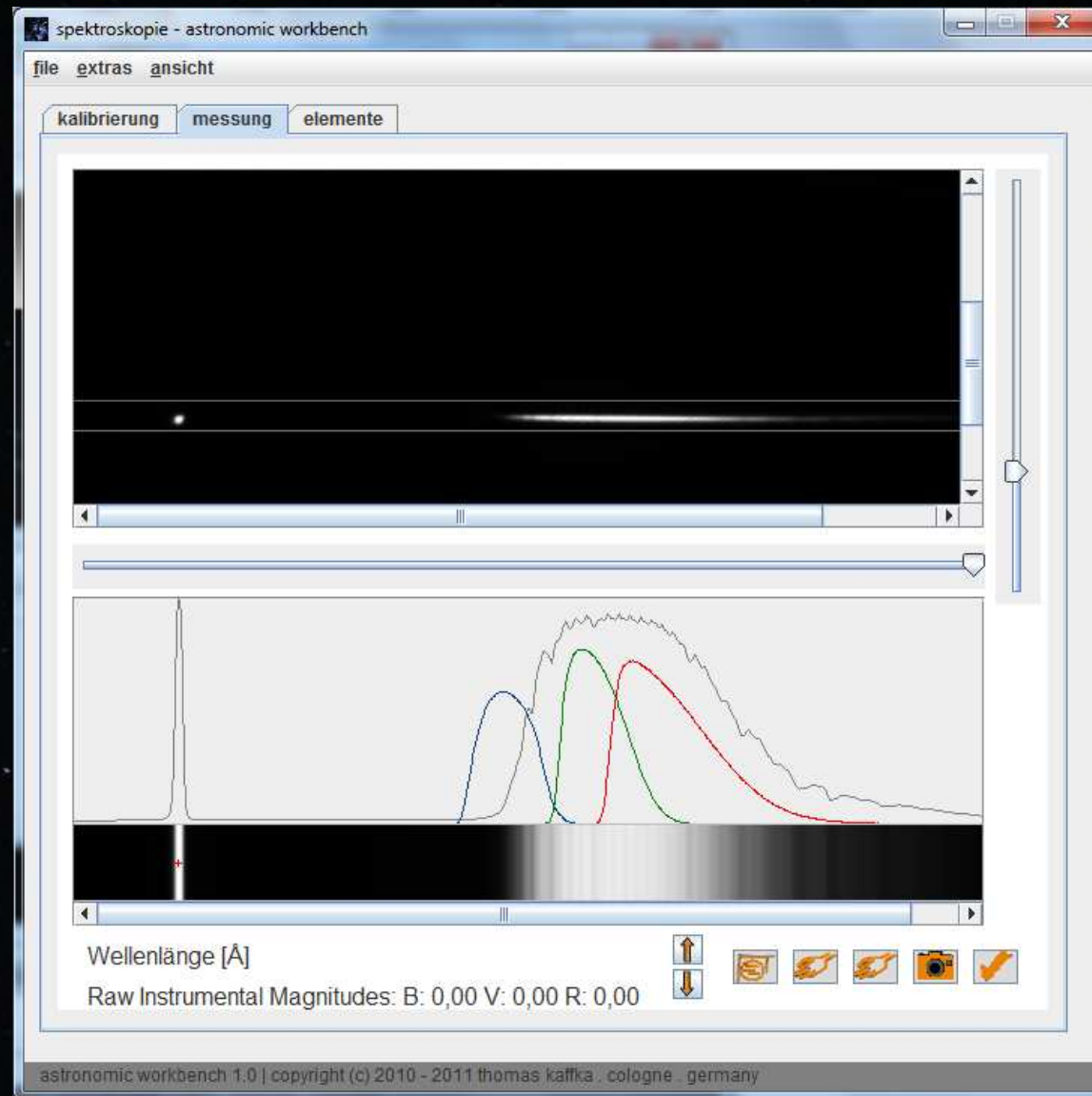
$$\Delta\text{pixel} = PC2 - PC1 = 128$$

$$D = \Delta\text{pixel} / \Delta\lambda = 0,04683$$

5. Ort der Photometriefarbe B (4.400 Angstrom) im Spektrum:

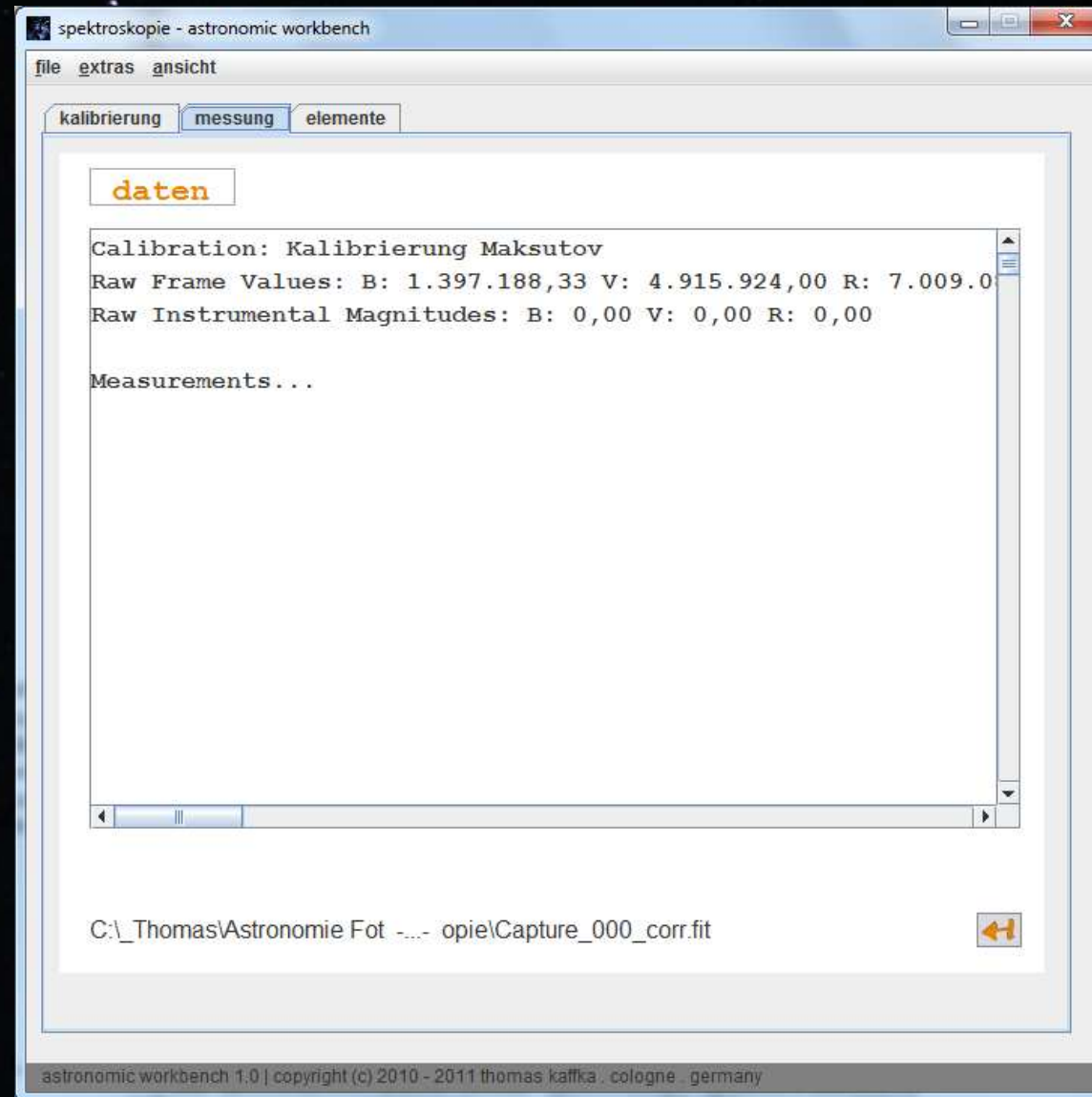
$$249 - [(4861 - 4400) * D] + SSw = 227 + SSw$$

# Photometrische Messung eines Spektrums





# Messergebnis



The screenshot shows a software window titled "spektroskopie - astronomic workbench". The window has a menu bar with "file", "extras", and "ansicht". Below the menu bar are three tabs: "kalibrierung", "messung", and "elemente". The "messung" tab is active, and a sub-tab labeled "daten" is visible. The main content area displays the following text:

```
Calibration: Kalibrierung Maksutov  
Raw Frame Values: B: 1.397.188,33 V: 4.915.924,00 R: 7.009.0  
Raw Instrumental Magnitudes: B: 0,00 V: 0,00 R: 0,00  
  
Measurements...
```

At the bottom of the window, the file path "C:\\_Thomas\Astronomie Fot -...- opie\Capture\_000\_corr.fit" is shown next to a home icon. The footer of the window reads "astronomic workbench 1.0 | copyright (c) 2010 - 2011 thomas kaffka . cologne . germany".

# Erfassung der Messergebnisse

photometrie - astronomic workbench

file extras ansicht

std. magnitude | std. farb index | first order | transformationen | referenz sterne | gcvs

**messdaten zum foto**

Bezeichnung  $\beta$  Persei 1 | 28.03.2011 21:48:55 | capture\_000.fit

Filter B

Landolt	RA	Dec	Std.Wert	Messwert	bearbeiten
BSC879	2h 59m 29,12s	39° 42m 32,36s	4,750		
BSC991	3h 19m 26,43s	34° 15m 52,76s	6,320		
$\beta$ Persei	3h 8m 10s	40° 57' 20"	2,110	3.598.796,...	

Filter V

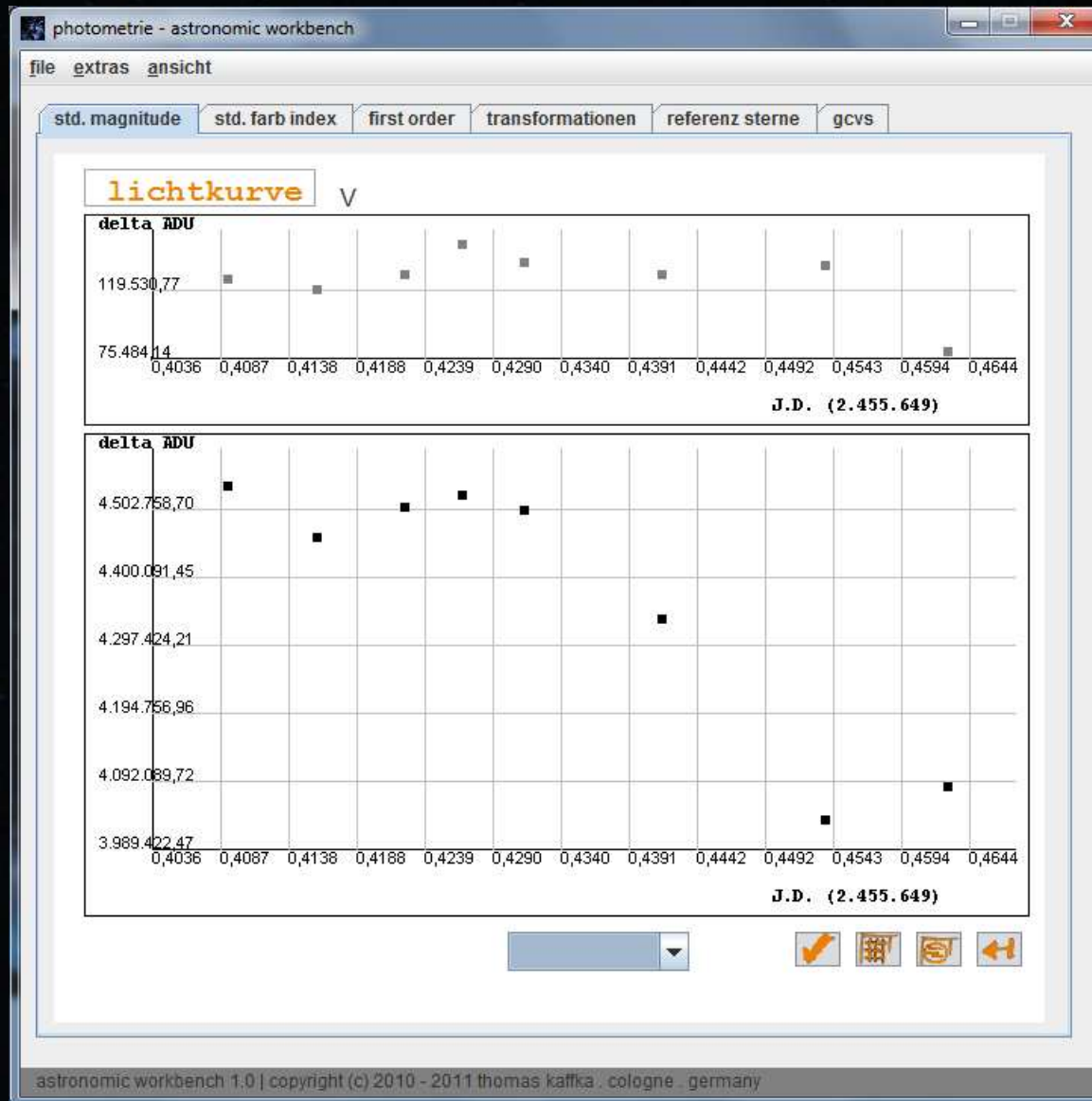
Landolt	RA	Dec	Std.Wert	Messwert	bearbeiten
BSC879	2h 59m 29,12s	39° 42m 32,36s	4,680		
BSC991	3h 19m 26,43s	34° 15m 52,76s	4,840		
$\beta$ Persei	3h 8m 10s	40° 57' 20"	2,110	5.087.011,...	

Filter R

Landolt	RA	Dec	Std.Wert	Messwert	bearbeiten
BSC879	2h 59m 29,12s	39° 42m 32,36s	4,680		
BSC991	3h 19m 26,43s	34° 15m 52,76s	4,840		
$\beta$ Persei	3h 8m 10s	40° 57' 20"	2,110	4.474.250,...	

astronomic workbench 1.0 | copyright (c) 2010 - 2011 thomas kaffka . cologne . germany

# Lichtkurve für die Farbe V



# Lichtwechselelemente Algol

photometrie - astronomic workbench

file extras ansicht

std. magnitude std. farb index first order transformationen referenz sterne gcvs

**General Catalogue of Variable Stars**

Ziel Objekt  **$\beta$  Persei | Algol | 14576 Hipparcos**

Datum

Lichtwechselelemente E0 = 2.452.500,1520 P = 2,8673600 J.M. Kreiner



Hauptminimum 25.3.2011 - 5:30:7 n = 1097

Nebenminimum 26.3.2011 - 15:54:37

Hauptminimum + 1 28.3.2011 - 2:19:7

Nebenminimum + 1 29.3.2011 - 12:43:37

Hauptminimum + 2 30.3.2011 - 23:8:7

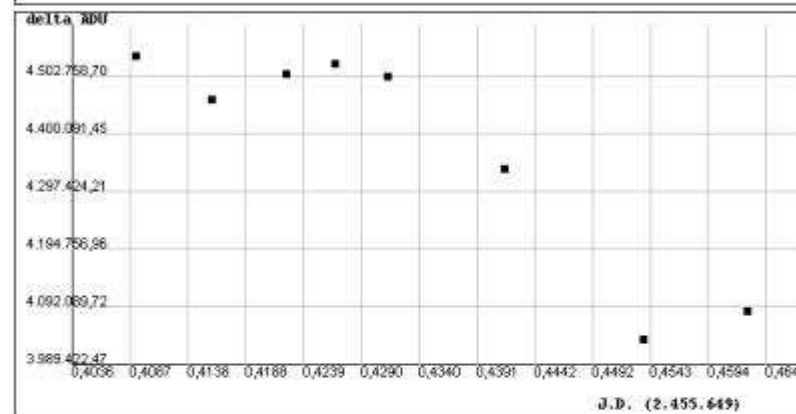
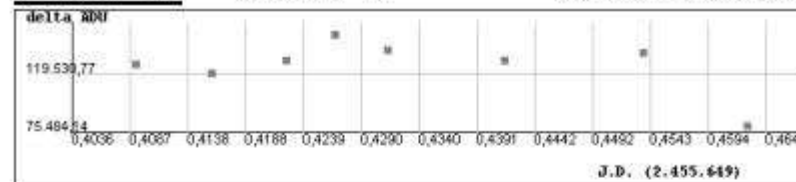
 

astronomic workbench 1.0 | copyright (c) 2010 - 2011 thomas kaffka . cologne . germany



# Lichtkurvenblatt für den BAV

**bet Per** (Farbe: V) **2011-03-28**



n: 8

Beobachter: Thomas Kaffka, Cologne, Germany (KFK)

Vergleichs-Sterne:

BSC879 (V: 4,68; B-V: 0,070)

BSC991 (V: 4,84; B-V: 1,480)

Instrument: Maksutov D: 102,00mm; f/12,7

Kamera: ATIK 16-IC CCD mit ; Belichtungszeit: 3,000 sek.  
ausgewertet für Farbe: V

Luftmasse X: 1,67 (II vorwiegend ruhig)

Minima- / Maxima-Methode: keine Methode gewählt.

Mittlerer Fehler der Einzelmessung (+-)20600,822 ADU; 0,47%

Die grauen Kästchen zeigen die Differenz zwischen den Vergleichssterne (obere Grafik). Die roten Kästchen werden nicht berücksichtigt (untere Grafik).

Fotometrie und graf. Auswertung mit astronomic workbench 1.0.

[an BAV berichtet am: 2011-05-23]

Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft  
für Veränderliche Sterne e.V.



## Spektroskopische Photometrie