

LesvePhotometry - das ultimative Photometrieprogramm

F.-J. (Josch) Hamsch

Es gibt sicherlich einige Programme, die sich zur Photometrie von Veränderlichen Sternen eignen, ich kenne selbst MAXIM DL [1], MUNIWIN [2] und AIP4WiN [3]. All diese Programme können CCD-Bilder im FITS-Format lesen und sowohl Snapshots (also einige wenige Aufnahmen) als auch Zeitreihen verarbeiten.

Bei MAXIM DL und AIP4WIN muss man dazu den Veränderlichen und die Vergleichsterne mit der Maus andeuten und das Programm verarbeitet dann die ausgewählten Dateien zu einer Lichtkurve, die man dann abspeichern kann. D.h. wenn man den gleichen Stern immer wieder beobachtet, muss man trotzdem immer wieder die Sterne andeuten, bevor man die Dateien verarbeiten kann. Zumindest in den Versionen, mit ich das in MAXIM und AIP4WIN probiert habe, war es so. MUNIWIN kann nach Auswahl der zu verarbeitenden Dateien zumindest für jeden Stern innerhalb des Feldes eine Lichtkurve generieren. Anhand der Standardabweichung, die umso größer ist je mehr die Helligkeit des Sterns innerhalb der Dateien streut, kann man dann die Veränderlichen im Feld finden. MUNIWIN kann z. B. sehr gut dazu dienen, noch nicht bekannte Veränderliche im Aufnahmeveld zu finden. Die gezeigte Lichtkurve und die gefundenen Sterne kann man dann als Datei abspeichern. Besonders MUNIWIN ist sehr interessant, wenn man sehr viele Datenreihen über einen langen Zeitraum hat, um zusätzliche Veränderliche zu finden. Ich benutze es dazu noch häufig und habe auch schon einige neue Veränderliche damit gefunden.

Aber das bisher beste Programm zur Auswertung von vielen Daten, ist ohne Frage LesvePhotometry (LP) [4]. Es wurde von dem belgischen Amateurastronom Pierre de Ponthiere entwickelt. Der größte Vorteil von LP liegt in der Tatsache, dass Informationen zu Veränderlichen und Vergleichsternen in einer Datenbank gespeichert sind und somit immer abrufbereit, wenn man den Veränderlichen wieder beobachtet. Man braucht sich also nur einmal Gedanken zu den Vergleichsternen zu machen, entweder basierend auf Sequenzen, welche die AAVSO für viele Veränderliche zur Verfügung stellt oder indem man sich in den eigenen Aufnahmen Sterne anhand des UCAC4 Kataloges heraussucht. Das lässt sich innerhalb LP's bewerkstelligen und die Daten können auch gleich abgespeichert werden. Aber dazu kommen wir noch.

Am besten beginnen wir mit dem Hauptfenster des Programms. Nach Installation, die eigentlich unproblematisch ablaufen sollte und Starten von LP bekommt man Abbildung 1 zu sehen. Eigentlich stimmt es nicht genau, denn Abbildung 1 ergibt sich nach dem Durchlaufen von mindestens einer Aufnahme. Nur dann bekommt man natürlich die jeweiligen Zahlen zu den vielen Variablen, die im Startfenster erwähnt werden. Alle Informationen sind in Englisch gegeben, aber ich denke dennoch selbsterklärend. Bevor man allerdings das Programm starten kann, braucht man noch eine Vollversion von Pinpoint von DC3Dreams [5] zur Astrometrie, die bei jedem bearbeitenden Bild durchgeführt wird. Obwohl LP gratis zur Verfügung steht, ist für PinPoint ein Beitrag zu entrichten, der momentan 149,- \$ beträgt. Aber die Arbeitersparnis bei größeren Datenmengen oder vielen Sternen, die man elektronisch beobachtet, ist dies allemal wert. Ein Vorteil von LP ist auch, dass man automatisch

eine ganze Beobachtungsnacht mit vielen Sternen und Zeitreihen abarbeiten kann. Das geht mit sogenannten Delimitern, also Trennzeichen zwischen Namen des Veränderlichen und weiteren Bezeichnungen im Dateinamen. In meinem Fall ist das Trennzeichen ein „#“, wie man im Feld „File name“ in Abb. 1 sieht. Die Bezeichnung des Sterns im ersten Teil des Dateinamens muss mit der Bezeichnung in der Datenbank übereinstimmen, dann lässt sich die Bearbeitung Hunderter von Dateien automatisieren.

Die wichtigsten Daten, die aus der Berechnung folgen, werden auf dieser Seite dargestellt, wie Helligkeit des Veränderlichen, Signal zu Rauschverhältnis (SNR), Datum als JD, Luftmasse, und so weiter. Weiterhin werden Statistiken zum Veränderlichen und den Vergleichsternen sowie ein Bild der Helligkeitsverteilung des Sternes dargestellt.

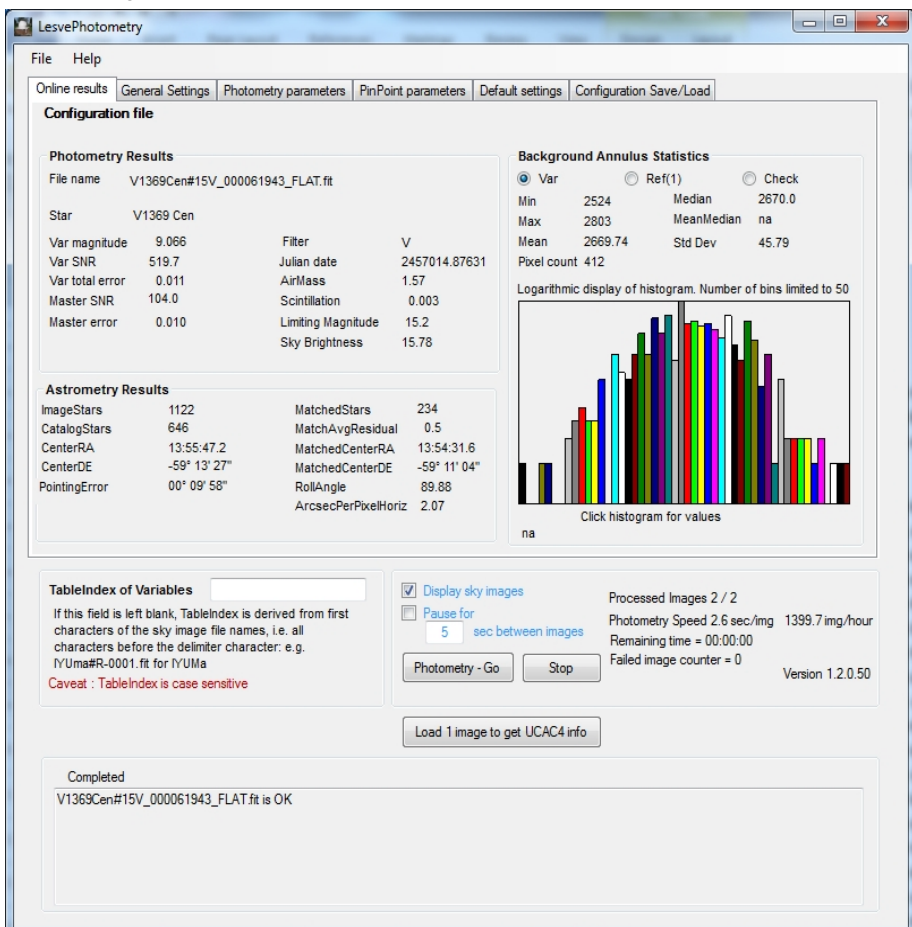


Abb. 1: Eröffnungsfenster von LP.

Wenn man die Daten des Veränderlichen in die Datenbank eingegeben hat (siehe Abb. 2 und 3), dann kann man mit Photometry-Go das Programm starten, was dann zu einem Dateimanager führt, mit dem man die Dateien auswählen kann, die man bearbeiten möchte (z.B. eine Datenreihe einer ganzen Nacht). Die Datenbank kann man durch File -> Maintenance of a Database aufrufen. Dann erscheint Abb. 2, in die man dann erst die Daten des Veränderlichen (hier ASASSN-14mh) eingeben muss. Dabei sind die rot bezeichneten Felder zwingend und die anderen optional auszufüllen. In den Feldern CMPx kann man bis zu 10 Vergleichsterne eingeben. Wobei im Feld „Usage“ der Vergleichssterne als Referenz (R) oder Check Stern (CK) markiert wird. Ein Doppelklick auf einen der Comp-Sterne öffnet das Fenster in

Variable star - C:\Users\haus\Documents\DPP Lesve\Josch.db3

VariableTableIndex * ASASSN-14mh

AAVSOVarName * ASASSN-14mh

AAVSO Designation

Chart

GSC

RA (hours sexa or dec.) * 11:27:25.75

DE (degrees sexa or dec.) * -28:22:11.3

* Mandatory

	Usage **	Colors	V	B - V
CMP1 UCAC4 308-067658	CK	5	13.922	0.569
CMP2 UCAC4 308-067671	R	5	13.781	0.533
CMP3				
CMP4				
CMP5				
CMP6				
CMP7				
CMP8				
CMP9				
CMP10				

Variable Selector

- ASASSN-14kk
- ASASSN-14ku
- ASASSN-14lp
- ASASSN-14mc
- ASASSN-14md
- ASASSN-14mh
- ASCMi
- AUPic
- AWCet
- AWHyl
- AWSGe
- AXCen
- AXFor
- AYPsc
- AYSex
- AZCet
- BBAri

Save it in database

Delete it in database

New (Clear boxes)

Export this star Group

Get UCAC4 info from clipboard

** Usage
 R for Reference star (one or more for Ensemble Photometry)
 CK for Check star (only one!)
 C for other comparison star (none or more)
 Leave it blank if this Comparison star will not be used

Data from Database

Abb. 2. Auszug aus der Datenbank zu ASASSA-14mh

Abb. 3. Auch hier muss man mindestens die roten Felder ausfüllen, sowie mindestens ein Feld bei den Helligkeiten. Mit jeweils dem Knopf „Save it in Database“ können die Daten in der Datenbank gespeichert werden. Mittlerweile gibt es auch ein

Hilfsprogramm von Steve Rau (siehe Webseite [4]), mit dem man die Sequenzen der AAVSO zu den Veränderlichen einlesen und dann die jeweiligen Daten zu Referenz und Check Sternen im Format für LP speichern kann. Dann muss man nur noch diese Datei in LP einlesen (über „File -> Import...“) und hat damit alle Informationen in LP zu dem neu hinzugefügten Veränderlichen zur Verfügung. Das erleichtert die Arbeit, neue Veränderliche zur Datenbank hinzuzufügen, noch einmal.

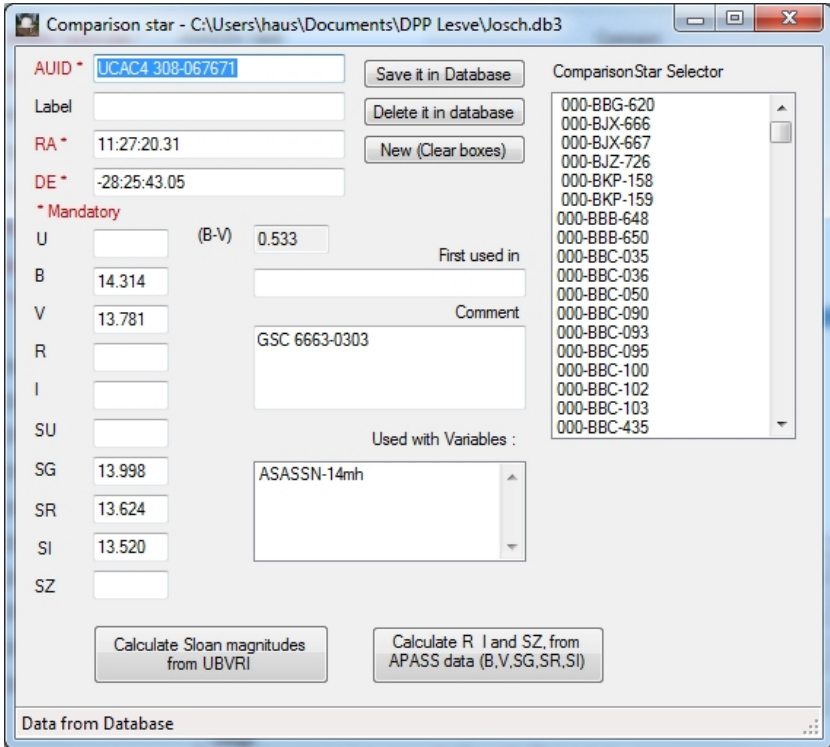


Abb. 3: Infowindow zu einem Vergleichssterne.

Gibt es keine Sequenzen der AAVSO zu Veränderlichen Sternen, kann man auch die eigenen Bilder, die man mit dem Veränderlichen aufgenommen hat, heranziehen. Dort finden sich sicher Sterne, die auch im UCAC4 Katalog zu finden sind. Man braucht jetzt nicht den Katalog zu durchsuchen, sondern nur eines der aufgenommenen Bilder in LP laden. Das geht mit dem Knopf „Load 1 image to get UCAC4 info“ in Abb. 1. Danach kann man in dem Bild die einzelnen Sterne mit der Maus auswählen und bekommt dann die Info des UCAC4 Katalogs zu diesem Stern. Abb. 4 zeigt solch ein Beispiel. Anhand des B-V-Indices und der Helligkeit des Sterns kann man dann Referenz- und Check Stern auswählen und die Daten automatisch über das Clipboard in LP übernehmen. Auch dies führt zu einer großen Erleichterung um neue Veränderliche in der Datenbank zu speichern.

Weitere Einstellmöglichkeiten gibt es über die Reiter in Abb. 1 mit „General Settings, Photometry Parameters“ etc. Dort lassen sich z. B. die Datenbanken auswählen, die Ausgabedateien usw. Es gibt eine Datei im Format der AAVSO, CBA und eine EXCEL-Datei, sowie eine erweiterte EXCEL-Datei, die aber nur Sinn macht, wenn man lange Datenreihen hat. Weiterhin kann man die Größe der Apertur der Photometrie-Kreise einstellen sowie automatisch die Transformationskoeffizienten bestimmen lassen, wenn man Referenzfelder aufnimmt (z.B. M67). Alles in Allem bietet dieses Programm eine Fülle von Möglichkeiten, die alle aufzuzählen den Rahmen dieses Berichtes sprengen würden. Falls Interesse besteht kann ich natürlich mit Rat und Tat behilflich sein. Es gibt auch eine Yahoo Gruppe zu LesvePhotometry wo man Probleme oder Anregungen direkt mit den Benutzern und dem Entwickler diskutieren kann.

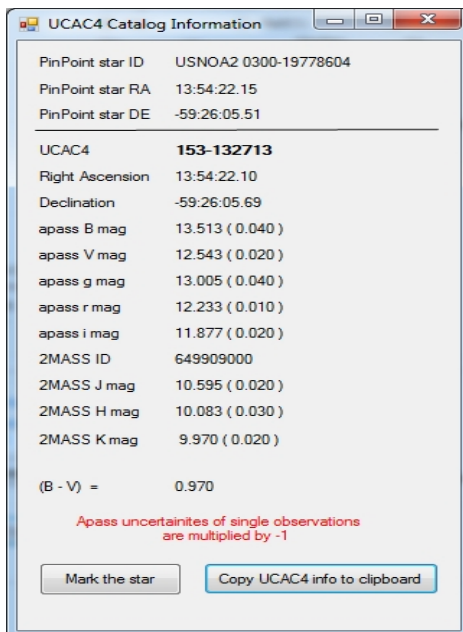


Abb. 4. Information zu einem Stern in einer Aufnahme aus dem UCAC4 Katalog.

Referenzen:

[1] MAXIM DL: <http://www.cyanogen.com/>

[2] MUNIWIN: <http://c-munipack.sourceforge.net/>

[3] AIP4WIN: <http://www.willbell.com/aip/index.htm>

[4] LesvePhotometry:

<http://www.dppobservatory.net/AstroPrograms/LesvePhotometryDownloadPage.php>

[5] PINPOINT: <http://dc3-store.stores.yahoo.net/pinasen.html>

Dr. F.-J. (Josch) Hamsch, Oude Bleken 12, B-2400 Mol, Belgien,
Hamsch@telenet.be