



# BAV Rundbrief

2013 | Nr. 3 | 62. Jahrgang | ISSN 0405-5497



Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV)

**Table of Contents**

<i>N. Hauck</i>	<i>Radial velocities and an improved solution for binary system AF Ari</i>	<i>145</i>
<i>K. Häußler</i>	<i>V413 Aql is a lonperiod eclipsing binary</i>	<i>148</i>
<i>R. Gröbel</i>	<i>Lightcurve and period of the RR Lyrae stars UZ Com and EX Com</i>	<i>150</i>
<i>K. Bernhard / G. Srdoc</i>	<i>GSC 03592-02286, GSC 02008-00283 and GSC 07165-03037</i>	
<i>S. Hümmerich</i>	<i>Three new RR Lyrae stars</i>	<i>159</i>

**Inhaltsverzeichnis**

N. Hauck	Radialgeschwindigkeiten und eine verbesserte Lösung für Doppelsternsystem AF Ari	145
K. Häußler	V413 Aql - ein langperiodischer Bedeckungsstern	148
R. Gröbel	UZ und EX Comae - zwei benachbarte RR-Lyrae-Sterne	150
K. Bernhard / G. Srdoc	GSC 03592-02286, GSC 02008-00283 und GSC 07165-03037	
S. Hümmerich	Drei neue RR-Lyrae-Sterne	159

**Beobachtungsberichte**

K. Bernhard / P. Frank	15 Jahre Beobachtungen des aktiven Doppelsterns V505 Ser	162
S. Hümmerich		
W. Vollmann	Ellipsoidischer Veränderlicher b Persei ist jetzt auch ein Bedeckungsveränderlicher	165
N. Reichmann	Jagd nach dem O'Connell-Effekt	168
J. Schirmer	V481 Per - ein interessanter Fall	173
K. Wenzel	Beobachtung zweier Zwergnovae im April 2013	180
K. Wenzel	Die visuelle Lichtkurve von S5 0716+71 von August 2012 bis April 2013	182
J. Hamsch	Helle Supernova in M 74	184
D. Bannuscher	Die herausragende Nova Delphini 2013	186
P. Lehmann	Ejnar Hertzsprung zum Gedenken	189
D. Bannuscher	Wissenswertes über Novae	192
F. Walter	31 Cyg: Wer beobachtet mit?	194

**Aus der Literatur**

W. Grimm	Aus den IBVS (6045 - 6063)	196
F. Vohla	Erik Wischnewski: Astronomie in Theorie und Praxis - Rezension	197

**Aus der BAV**

L. Pagel	BAV-Treffen in Hartha 2013	199
J. Hübscher	Klappern gehört zum Handwerk oder die BAV im Medienzeitalter	201
W. Braune	Etwas vom BAV-Ehrenvorsitzenden	203
W. Braune / M. Dumont	Veränderlichenorganisationen in Europa: Frankreich	204
J. Piriti	Veränderlichenorganisationen in Europa: Ungarn	205
W. Braune	Emile Schweitzer (AFOEV) ist gestorben	206

**Aus den Sektionen**

F. Walter	Bedeckungsveränderliche: Gibt es zu Bedeckungsveränderlichen nichts mehr zu sagen?	207
T. Lange	Kataklysmische: Aktivitäten zwischen April und Juli 2013	210
J. Hübscher	Bearbeitung: BAV-Mitteilungen und Beobachtungseingang	212

## Radialgeschwindigkeiten und eine verbesserte Lösung für Doppelsternsystem AF Ari

### Radial velocities and an improved solution for binary system AF Ari

Norbert Hauck

**Abstract:** *An improved solution for eclipsing binary AF Ari has been found by simultaneous fitting new radial-velocity data of the primary giant component and old photometry data to computed curves. The orbital period of 153 days and eccentricity of 0.36 has been confirmed. The new calibration has resulted in somewhat increased radii and masses of the components: 11.7  $R_{\odot}$  and 2.9  $M_{\odot}$  for the G-type giant as well as 2.3  $R_{\odot}$  and 2.0  $M_{\odot}$  for the A star.*

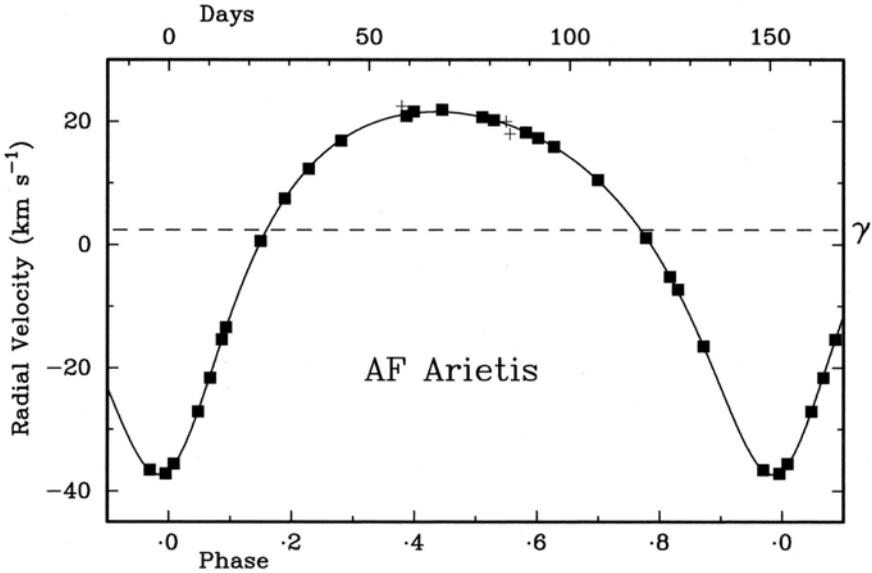
Eine auf photometrischen Daten basierende erste Lösung für AF Ari wurde in einer früheren Publikation [1] vorgestellt. Diese Resultate wurden nun mit 24 neuen und genauen Messungen der Radialgeschwindigkeit (RG) des Riesen (Primärkomponente) überprüft und kalibriert, die freundlicherweise von Dr. R. F. Griffin mit einem Spektrometer am 0.9-m-Teleskop der Universität Cambridge, UK, durchgeführt wurden. Zudem hat er mit seinem eigenen Programm eine Lösung für die Bahn berechnet. Seine Daten (siehe Tab. 1) sind als gefüllte Quadrate zusammen mit seiner berechneten Radialgeschwindigkeitskurve in Abb. 1 dargestellt.

Erste im Jahre 1923 am Mount Wilson Observatorium gemachte Messungen sind mit 3 Datenkreuzen angedeutet, wurden jedoch nicht berücksichtigt.

Mit Hilfe der "Binary Maker 3"-Software wurden dann synthetische Lichtkurven simultan allen 43 photometrischen Daten von [1] und den 24 neuen RG-Daten angepasst. Die optimierte Lösung wird in den Tabellen 2 und 3 präsentiert und liegt gut innerhalb der nur aus RG-Daten erhaltenen Lösungsbereiche von Dr. R. F. Griffin, die in der rechten Spalte in Klammern beigefügt wurden. Die Standardabweichungen der photometrischen bzw. RG-Daten zu den berechneten Kurven betragen nun nur noch 7 mmag bzw. 0.16 km/s.

Die etwas verringerte effektive Oberflächentemperatur von 5100 K für den Riesen passt auch besser zum Farbindex B-V von etwa  $1.00 \pm 0.04$  mag, der bei der totalen Bedeckung während der Tycho / Hipparcos-Mission gemessen wurde. Zudem ist in [2] ebenfalls eine Teff von etwa  $5100 \pm 200$  K angegeben.

Aus demselben Grunde wurde eine normale interstellare Absorption von 1 Vmag/kpc, d.h. eine Av von 0.188 mag für eine den Hipparcosdaten entnommene Entfernung von 188 pc eingesetzt. Beide Sternmassen passen gut zu den Sternmodellen von Schaller et al. [3].



**Fig. 1:** Radialgeschwindigkeiten der Riesenkomponente von AF Ari [km/s]. Periastron in Tag und Phase 0, photometrisches Hauptminimum etwa in Phase 0.11, und Nebenminimum etwa in Phase 0.83.

**Tabelle 1:** MJD / Radialgeschw. [km/s] / Abweichung (B – R) [km/s] des Riesen

55929.84	+21.6	+0.2	56155.15	-16.5	-0.1	56234.09	+20.9	-0.3
55936.91	+21.9	+0.3	56170.15	-36.6	+0.1	56253.00	+20.7	0.0
55949.82	+20.2	0.0	56174.15	-37.2	-0.2	56266.95	+17.3	-0.1
55957.79	+18.2	-0.1	56176.13	-35.6	+0.2	56301.85	-7.3	+0.3
55964.77	+15.9	0.0	56182.14	-27.1	0.0	56350.77	+0.6	+0.1
55975.79	+10.5	+0.1	56185.13	-21.6	-0.3	56356.78	+7.5	+0.1
55987.81	+1.1	-0.1	56188.09	-15.4	+0.1	56362.78	+12.3	-0.2
55993.78	-5.2	-0.1	56189.12	-13.4	+0.1	56370.79	+16.9	-0.1

**Tabelle 2: Parameter des Doppelsternsystems AF Ari**

Periode [Tage]	153.043(3)	von [1]
Epoche 0 [HJD]	2448081.41(5)	Mitte Hauptminimum; von [1]
Hauptminimum [Tage]	2.60 / 1.45	Kontakt 1 bis 4 / 2 bis 3
Nebenminimum [Tage]	2.88	Kontakt 1 bis 4
Phase Nebenminimum	0.7183	Phase Hauptminimum = 0
Phase Periastron	0.8864	(MJD 56174.84 ± 0.12 aus RG)
Bahnneigung $i$ [Grad]	88.05 ± 0.40	
Exzentrizität $e$	0.357	(0.3564 ± 0.0015 aus RG)
Länge Periastron $\omega$ [Grad]	192.0	(192.02 ± 0.34 aus RG)
RG Systemschwerpunkt $\gamma$ [km/s]	2.376	(2.376 ± 0.038 aus RG)
RG Primärstern K1 [km/s]	29.48	(29.46 ± 0.06 aus RG)
RG Sekundärstern K2 [km/s]	42.55	K = Halbamplitude der RG
Massefunktion $f_1(m)$ [ $M_{\odot}$ ]	0.3323	(0.3315 ± 0.0021 aus RG)
$a_1 \sin i$ [Gm]	57.95	(57.93 ± 0.12 aus RG)
Grosse Halbachse $a$ [AE]	0.947 ± 0.016	relative Bahn

**Tabelle 3: Parameter der Komponenten von AF Ari**

Parameter	Primärstern	Sekundärstern
Spektraltyp	G3 III	A7 V (geschätzt)
Teff [K]	5100 ± 250	7850 ± 350
$m$ [Vmag]	6.826 ± 0.004	8.32 ± 0.02
$M$ [Vmag]	0.30 ± 0.09	1.79 ± 0.09
Leuchtkraftanteil bei 550nm[%]	79.8	20.2
Leuchtkraft (bolometrisch) [ $L_{\odot}$ ]	83 ± 7	18.4 ± 1.6
Radius (gemittelt) [ $R_{\odot}$ ]	11.7 ± 0.5	2.32 ± 0.10
Masse [ $M_{\odot}$ ]	2.87 ± 0.15	1.99 ± 0.10

**Literaturzitate**

- [1] N. Hauck, BAV Rundbrief **60**, 150–152, (2011)  
 [2] Teff and metallicities for Tycho-2 stars, Ammons et al., (2006)  
 [3] G. Schaller et al., Astron. Astrophys. Suppl. Ser. **96**, 269–331, (1992)

**Danksagungen**

Mein Dank gilt der tatkräftigen Unterstützung von Dr. R. F. Griffin, University of Cambridge, UK, der freundlicherweise die Radialgeschwindigkeitsmessungen von AF Ari zur Verfügung gestellt hat.

Norbert Hauck, F-83400 Hyères, France; e-mail: hnhauck@yahoo.com

## V413 Aql - ein langperiodischer Bedeckungsstern

### V413 Aql is a longperiod eclipsing binary

Klaus Häußler

**Abstract:** *V 413 Aql is a little known eclipsing binary with a period of 426,83 days. On plates of the Sonneberg Survey and with data from ASAS a little longer period could be derived.*

Die ersten Beobachtungen stammen von H. Gessner. Von ihr werden auch die ersten Elemente  $\text{Min} = \text{JD } 2437390 + 426,6$  veröffentlicht. Ich habe diesen Stern auf Sonneberger Platten vom Gebiet Delta Aquilae aus dem Zeitraum JD 2429458 bis 2449482 untersucht. Dazu hatte ich 443 Platten, erstellt mit den 40 cm Astrographen. Von diesem Feld gibt es viele Reihenaufnahmen an einem Tag. Da der Stern eine große Periode hat, habe ich mehrere Platten der Reihenaufnahmen zu einer Beobachtung zusammengefasst. Am Ende hatte ich 286 Beobachtungen zur Auswertung, dazu kommen 574 Beobachtungen von ASAS, die zu folgenden Ergebnissen führten:

Die Elemente von H. Gessner mussten leicht verbessert werden und lauten nun:

$$\text{Min} = \text{JD } 2437930 + 426^{\text{d}},83 \times E$$

$$\text{Typ} = \text{EA} + \text{SR} \quad \text{Max} = 13,0 \text{ mag} \quad \text{Min} = < 15,5 \text{ mag} \quad D = 0^{\text{p}},11$$

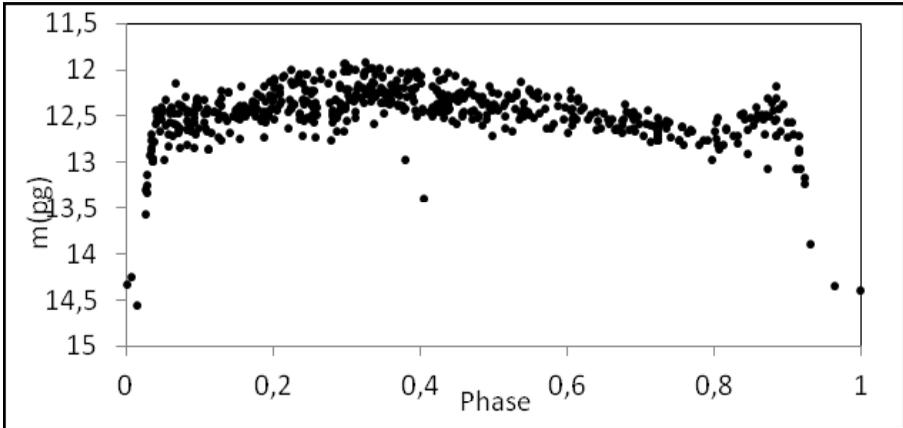
Ein "d" kann aus den Beobachtungen nicht abgeleitet werden, da der Stern im Minimum zu lichtschwach ist. CCD-Beobachtungen könnten das Problem lösen.

Die Beobachtungen von ASAS reichen in der Belichtungstiefe nicht so weit. Ich habe nur tiefe Schwächungen herausgesucht. Die Beobachtungen im Normallicht von ASAS weisen auf einen SR-Stern hin, welcher sich von 12,0 mag bis 13,0 mag verändert.

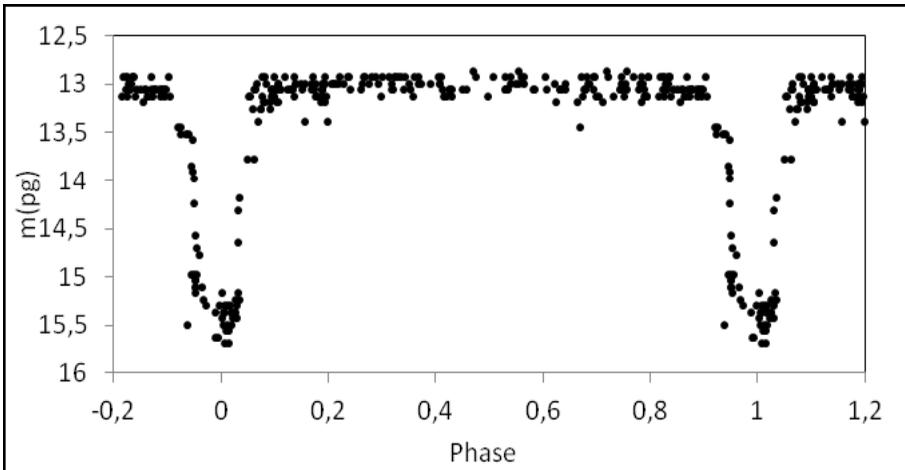
Beobachtete Minima:

Minimum	Epoch	O - C	Obs.	Minimum	Epoch	O - C	Obs.
25535	-29	-16,9	Ges	43064,3	12	12,3	Hau
26827	-26	-5,4	Ges	45194,4	17	8,3	Hau
27273	-25	13,8	Ges	47325,5	22	5,2	Hau
37930	0	0,0	Ges	47744,4	23	-2,7	Hau
37933,3	0	3,3	Hau	48177,3	24	3,4	Hau
39205,6	3	-4,9	Hau	51587,7	32	-0,9	Pas
39638,5	4	1,2	Hau	52875,0	35	5,9	Hau/ASAS
42194,5	10	-3,8	Hau	53299,0	36	3,1	Hau/ASAS
42631,4	11	6,3	Hau	54575,0	39	-1,4	Hau/ASAS

Lichtkurve von V413 Aql mit ASAS-Beobachtungen:



Lichtkurve von V413 Aql mit photographischen Platten:



Literatur:

Samus N.N. et al, General Catalogue of Variable Stars, Samus 2007-2012

Gessner H., Veröffentlichungen der Sternwarte Sonneberg, 1966 Nr. 7

Paschke A., [var.astro.cz/ocgate/](http://var.astro.cz/ocgate/)

Pojmanski G., The All Sky Automated Survey (ASAS)

Klaus Häußler, Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, 04746 Hartha

[info@sternwarte-hartha.de](mailto:info@sternwarte-hartha.de)

## UZ und EX Comae - zwei benachbarte RR-Lyrae-Sterne

### Lightcurve and period of the RR Lyrae stars UZ Com and EX Com

Rainer Gröbel

**Abstract:** Based on data from the SWASP database and on recent observations 31 maxima and 21 minima timings of the little studied RR Lyrae star UZ Com could be derived. An ephemeris and a CCD lightcurve are given. From SWASP data, a 66.26 d Blazhko period could be found which probably prevails until now. It seems also that the hump present in the rising branch of the light curve is a constant feature of the star. Two CCD maxima of the neighbouring faint RR Lyr star EF Com could be won. A light curve and a tentative ephemeris are given.

UZ Com wurde aus den von Frau Maintz zur Beobachtung empfohlenen RR-Lyrae-Sternen [1] ausgewählt. Auch dieses Mal lieferte eine Abfrage bei der SuperWASP [2] Datenbank zahlreiche Messpunkte. Daraus wurden ausreichend Zeitpunkte und Helligkeiten der Extrema abgeleitet, um eine Blazhkoperiode von 66,26 d festzustellen. Ein weiteres Merkmal des Sterns scheint der in der Lichtkurve (LK) im Aufstieg zum Maximum (Max.) in verschiedenen Ausprägungen zu findenden „Buckel“ zu sein. Der im gleichen Feld befindliche, zwischen 16,5 und 17,5 mag. schwankende RR-Lyrae-Stern EF Com war für die Beobachtung eine besondere Herausforderung.

#### UZ Com: GSC 02535-00228 (13:12:26.77 +30:21:16)

Bei einer Untersuchung von Moskauer Platten wurde 1957 der Stern von N. B. Perova [3] als ein zwischen 13 und 14,1 mag. mit einer Periode von 0,74 d schwankender RR-Lyrae-Stern identifiziert. Eine photographische LK (Abb. 1 links) wurde erstellt, aus 20 Max. die Ephemeride

$$\text{HJD (Max.)} = 2435577,460 + 0,7369265 \times E \quad (1)$$

gewonnen und der Stern zuerst als SVS 384 registriert. Die im GCVS angegebene Ephemeride bezieht sich aber auf eine Arbeit von Kinman et al. [4] (Abb. 1 rechts):

$$\text{HJD (Max.)} = 2437351,255 + 0,736941 \times E$$

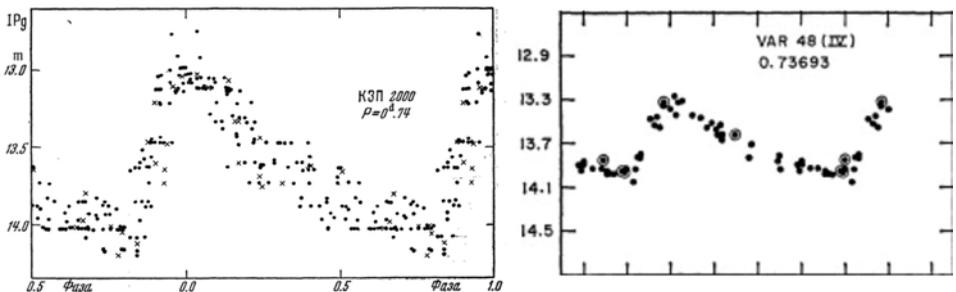


Abb. 1: Die photographischen LKs von UZ Com.

Zu diesem Stern gibt es in SIMBAD zwar viele Einträge, aber nur wenige betreffen das Periodenverhalten oder die LK. Die Liste der Max. in GEOS [5] konnte etwas ergänzt werden, aber neuere „sichere“ Beobachtungen dieses Sterns scheint es nicht zu geben.

### Was verraten SWASP Daten über diesen Stern?

Aus den mit vier Kameras gewonnenen 8398 Messpunkten konnten zwei dichte Messreihen ausgewertet werden. Die erste Reihe mit 2070 Punkten reicht vom 2.5. bis zum 8.9.2004 und die zweite mit 5876 Punkten vom 1.4.2006 bis zum 30.5.2007.

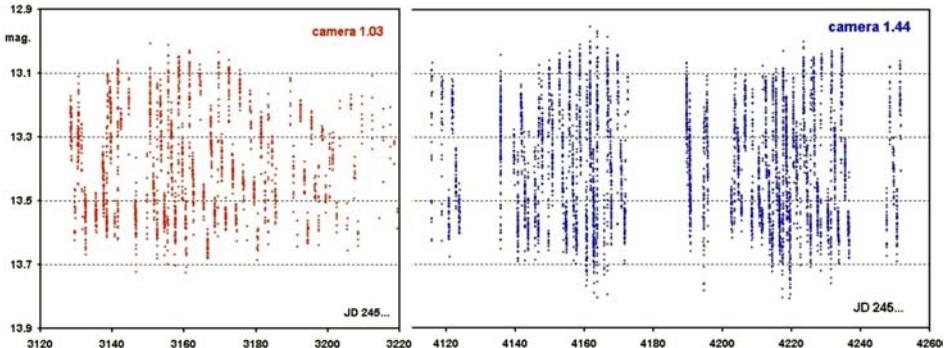


Abb. 2: Eine Übersicht über die erste und den dichtesten Teil der zweiten Messreihe.

In Abb. 2 fällt eine rhythmische Zu- und Abnahme der Amplitude der Schwingung des Sterns auf, dessen Periode auf etwas unter 70 d geschätzt wurde. Dies bestätigt die Vermutung von E. G. Schmidt [6], dass dieser Stern ein „Blazhko-Kandidat“ sei.

Bedingt durch die relativ lange Periode des Sterns konnten nur der Zeitpunkt und die jeweilige Helligkeit von 29 Max. und 19 Min. abgeleitet werden. In diesen Fällen war die eingegrenzte LK beidseitig der Extrema ausreichend mit Messpunkten belegt. Darüber hinaus konnte zumindest die Helligkeit zu einem etwas unsichereren Zeitpunkt einiger Max. in die Auswertung aufgenommen werden.

Diese Werte wurden dem Periodensuchprogramm vorgelegt. Sowohl beim Zeitpunkt als auch bei der Helligkeit der Max. ergab sich ein deutlicher Ausschlag bei einer Periode von 66,26 d. Das Diagramm in Abb. 3 zeigt den Verlauf der zeitlichen Abweichungen der Ankunft der Max. und den Verlauf der jeweiligen Helligkeit, reduziert mit der sekundären Periode. Auf der linken Abzisse kann abgelesen werden, dass der Zeitpunkt eines Max. gegenüber der Vorhersage mit einer mittleren Periode von 0,7369745 d regelmäßig zwischen einer Verspätung von  $\sim 3/4$  h und einer Verfrühung von  $\sim 1/2$  h pendelt. Rechts kann die jeweilige Helligkeit der Max. abgelesen werden. Es erfolgt eine Zu- und Abnahme der Helligkeit mit gleicher Periode und einer Amplitude von  $\sim 0,25$  mag., allerdings nicht genau in Antiphase. Beide Erscheinungen sind Merkmale eines „klassischen“ Blazhko-Effekts.

Abb. 4 zeigt eine in der Literatur [7] verwendete andere Art der Darstellung, die den zyklischen Verlauf der Änderungen in den Max. anschaulich darstellt. Im Diagramm wird die (B-R) als Ordinate und die Helligkeit des Sterns im Max. wird als Abzisse genommen.

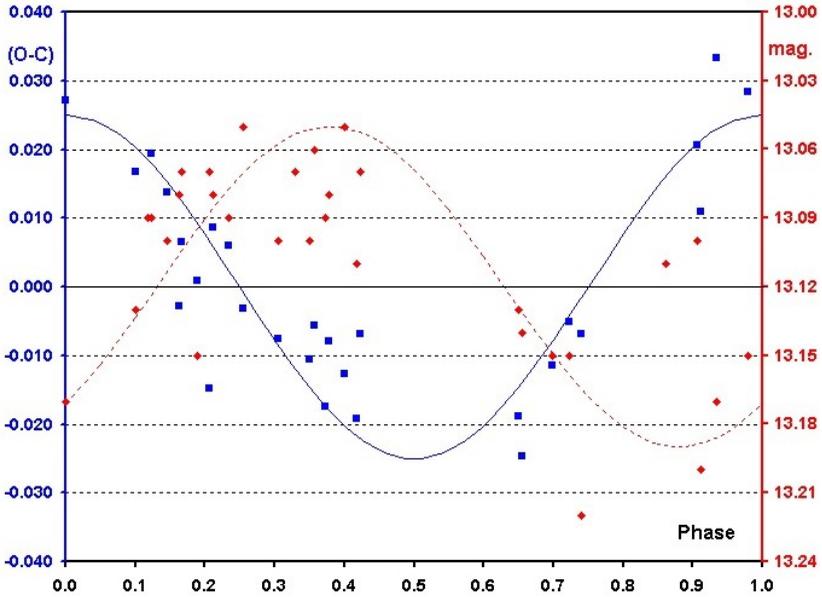


Abb. 3: Die Variationen vom Zeitpunkt der Max. (Quadrate) und deren jeweilige Helligkeit (Rauten), reduziert mit der sekundären Periode von 66,26 d.

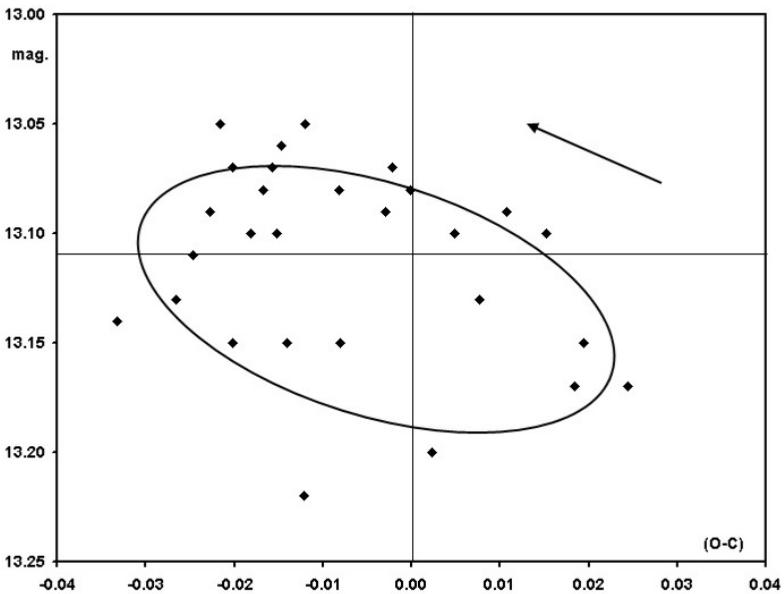


Abb. 4: In ca. 66 d durchlaufen die Max. einen gegen den Uhrzeigersinn geschlossenen Zyklus.

Bei anderen Sternen kommen ähnliche Zyklen häufig vor, dennoch sind alle Varianten möglich. Vom waagerechten Strich (Änderungen nur in der (B-R)) bis zum senkrechten Strich (Änderungen nur in Helligkeit), sind alle Zwischenstufen in beiden Richtungen möglich, bis hin zu einem, einer „8“ ähnelnden überkreuzten Zyklus. Die Zyklenform scheint für einen gegebenen Blazhko-Stern kennzeichnend zu sein.

Obwohl die Streuung bei den in diesem Helligkeitsbereich von SWASP gewonnenen LKs deutlich zunimmt, ist die Qualität ausreichend um ein weiteres Merkmal des Sterns zu erkennen. In verschiedenen Ausprägungen zeigt sich ein „Buckel“ im Aufstieg zum Max. (Abb. 5). Diese Erscheinung scheint dauerhaft zu sein, denn sie ist auch in der aktuellen LK (Abb. 9) zu finden.

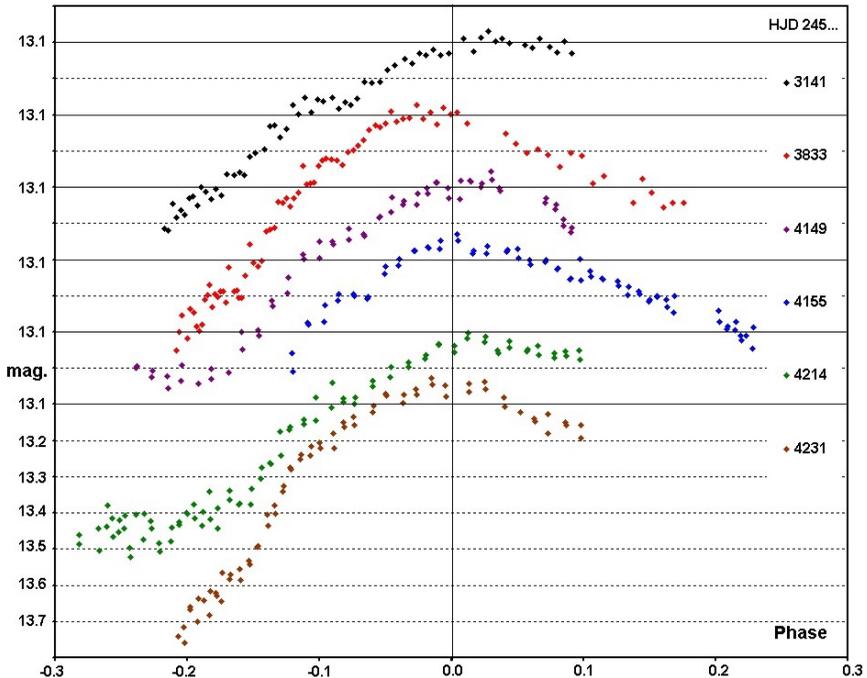


Abb. 5: Eine Auswahl SWASP LKs, jeweils um 0,2 mag. versetzt. Auch die durch den Blazhko-Effekt hervorgerufene Phasenverschiebung der Max. ist sichtbar.

### Eine aktuelle Ephemeride

Aus den SWASP und den hinzu gekommenen CCD Max. ergibt sich folgende Ephemeride:

$$\text{HJD (Max.)} = 2454223.420 (3) + 0.7369734 (20) \times E \quad (2)$$

Für die Min. gilt die Ephemeride:

$$\text{HJD (Min.)} = 2454154.710 + 0.7369734 \times E \quad (3)$$

Daraus ergibt sich folgendes (B-R)-Diagramm:

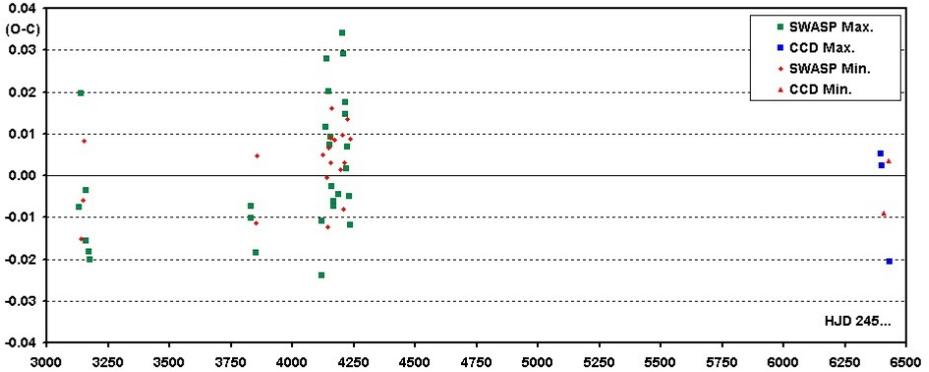


Abb. 6: Das mit den Ephemeriden (2) und (3) erstellte (B-R)-Diagramm der neueren Extrema.

Zu den dazu gehörigen Tabellen, siehe Anmerkung (1).

Auf der Suche nach weiteren Max. wurden die Messpunkte vom CRTS [8] (Abb. 7 links) und vom NSVS [9] (Abb. 7 rechts) dargestellt. Aus den in zwei verschiedenen Zeitabschnitten gewonnenen Datenblöcken vom NSVS konnten zwei „CCD normal Max.“ abgeleitet werden. Aus den CRTS Daten wurden einige, allerdings recht ungenaue Max. gewonnen. Dennoch fügen sich diese Punkte im (B-R)-Diagramm (Abb. 8) gut ein.

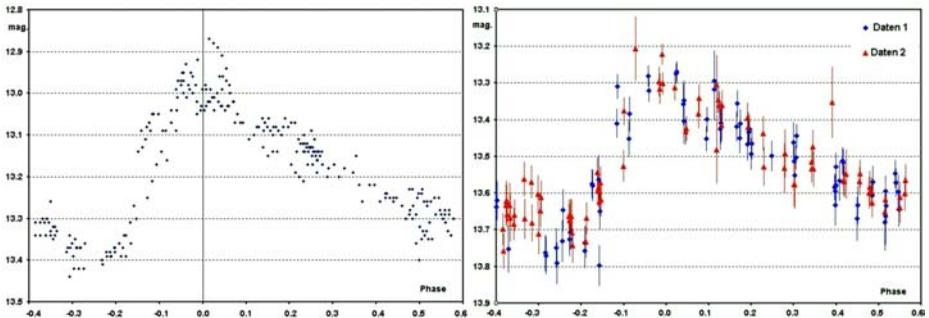


Abb. 7: Links die Messpunkte vom CRTS, rechts die vom NSVS reduziert mit einer mittleren Periode. Die CRTS LK zeigt Anzeichen des Blazhko-Effekts.

Zu den CRTS Daten im Allgemeinen, siehe Anmerkung (2).

### Das langfristige Verhalten der Periode

Gegenüber Ephemeride (1) verlängert sich die Periode um  $0,000057$  d ( $\sim 5$  s). Über einen langen Zeitraum summiert sich dies so, dass sich im (B-R)-Diagramm ein Epochensprung zeigt. Durch die Versetzung der SWASP und CCD Max. um eine Epoche ergibt sich ein besseres Bild (Abb. 8), zumal D. Svetlov [10] von einer kurz

nach den Beobachtungen von Perova stattfindenden Verlängerung ausgeht. Aus der Vermessung von Platten am Maria Mitchell Observatory in den Jahren 1981-84 konnte er ein pg. normal Max. ableiten und fügte seiner Ephemeride ein quadratisches Glied an. Eine etwas bessere Anpassung erreichte er mit der Annahme einer zuerst konstanten Periode mit anschließender Verlängerung. Seine Ephemeride hat die Form:

$$\text{HJD (Max.)} = 2444796.650 + 0.7369509 \times E + 7.85 \times 10^{-10} E^2$$

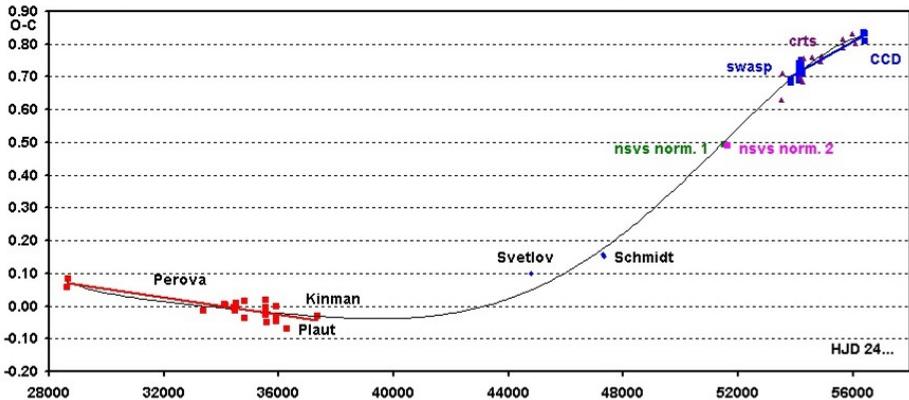


Abb. 8: Die (B-R)-Kurve mit allen verfügbaren Max.

In der Tendenz scheint das von E. G. Schmidt [6] gewonnene CCD Max. dies zu bestätigen, auch wenn der Autor warnt, dass bedingt durch seine Beobachtungsmethode die angegebenen Max. nicht für Periodenstudien geeignet sind.

### Die Lichtkurve von UZ Com 2013

In acht Nächten konnten längere Messreihen mit einer 10" SC und einer ST8 XME Kamera im halbautomatischen Betrieb gewonnen werden. In drei Nächten waren die Bedingungen gut, ansonsten war der Hintergrund sehr hell oder/und schwankend. Mit 120 s Belichtungszeit und ohne Einsatz eines Filters hielt sich dennoch die Streuung in Grenzen. Insgesamt wurden 1374 Messpunkte gewonnen.

In dieser relativ sternleeren Gegend ist die Auswahl an Vergleichssternen begrenzt. Schon bald stellte sich heraus, dass der zuerst als Vergleichssterne gewählte GSC 02535-00402 (nun C1 in Tab. 1 und Abb. 10) um +/- 0,03 mag. gegenüber den beiden anderen Kontrollsternen variiert. Eine Periodizität konnte nicht nachgewiesen werden.

Stern	GSC 1	$\alpha$	$\delta$	mag.	Anm.
C	02535-00608	13:12:22.97	+30:13:58.1	12.95	
C1	02535-00402	13:12:51.09	+30:19:07.3	13.11	Var.?
C2	02535-00647	13:12:18.74	+30:19:22.7	13.51	

Tabelle 1: Vergleichs- und Kontrollsterne von UZ Com.

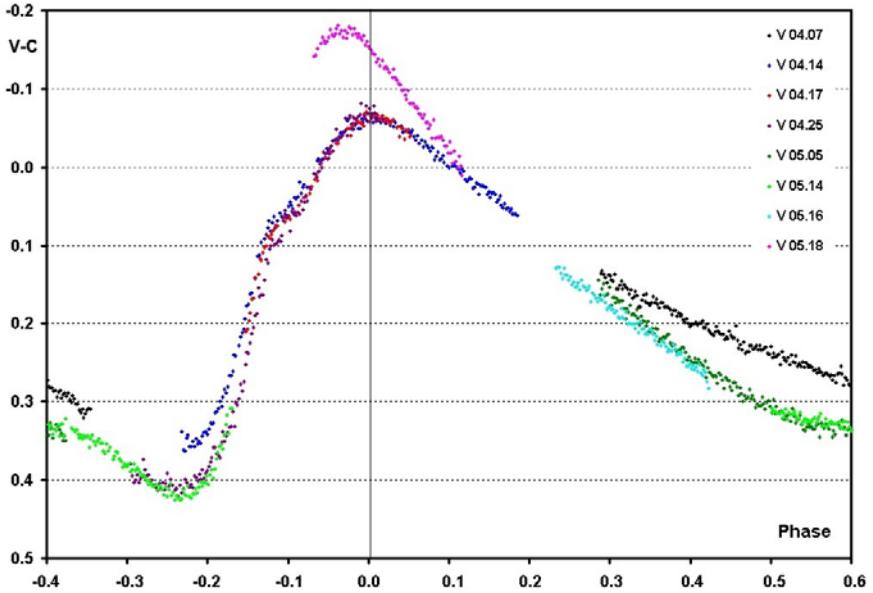


Abb. 9: Die aktuelle LK. Bei immer kürzer werdenden Nächten gelang es beim Max. vom 18. 5. gerade noch die fortdauernde Wirkung der Blazhko-Periode zu zeigen.

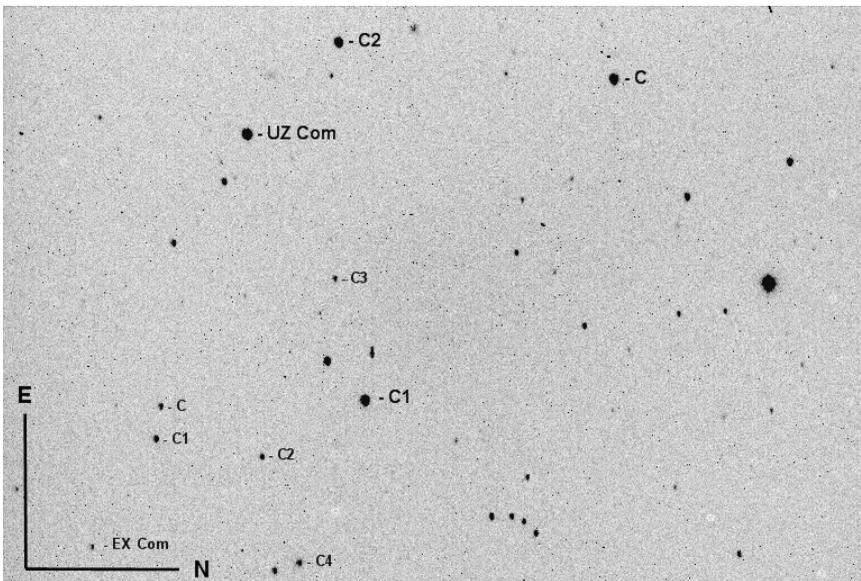


Abb. 10: Das Feld der Kamera wurde so eingerichtet, dass EX Com noch erfasst werden konnte.

### EX Com: GSC 2.3 N596012654 (13:13:03.8 +30:24:38.8)

Dieser Stern wurde 1959 von N. E. Kurochkin [11] als vermutlicher, zwischen 15,9 und 17,4 mag. schwankender RR-Lyrae-Stern unter der Bezeichnung SVS 1256 gemeldet. Die im GCVS angegebene Ephemeride bezieht sich wiederum auf die Arbeit von Kinman et al. [4] mit einer als unsicher gekennzeichneten Periode:

$$\text{HJD (Max.)} = 2437351,360 + 0,558412: x E$$

Mit den vier für die Periode gefundenen Werten und den Angaben in GEOS ließ sich keine Vorhersage erstellen. Aus den Beobachtungen (Abb. 11) konnten zwei sichere und ein unsicheres Max. abgeleitet werden. In Verbindung mit einigen aus CRTS Daten gewonnenen Max. mit geringem Gewicht ergibt sich folgende, noch recht vorläufige Ephemeride:

$$\text{HJD (Max.)} = 2456418,417(4) + 0,558685(21) \times E \quad (3)$$

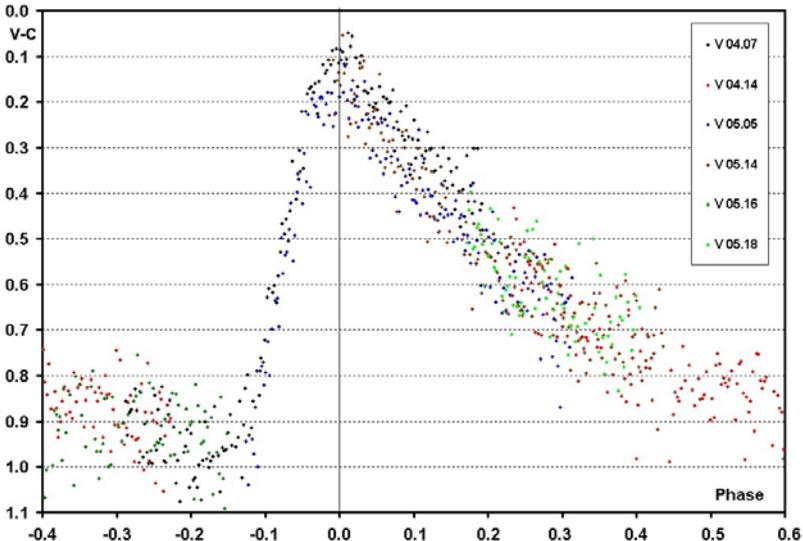


Abb. 11: An der Grenze des Erreichbaren: die LK von EX Com.

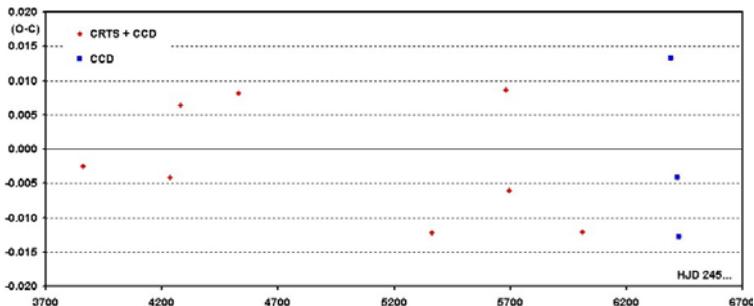


Abb. 13: Das mit Ephemeride (3) erstellte vorläufige (B-R)-Diagramm von EX Com.

**Anmerkungen:**

Anm. (1): Es erscheint sinnvoll die platzraubenden und schwer zu übertragenden Tabellen in einem Anhang anzuführen. Es sei daher auf die Web Version dieses Artikels auf der Homepage der BAV verwiesen.

Anm. (2): Bei Helligkeiten oberhalb 13 oder 12 mag. macht sich in den CRTS Daten der Saturationseffekt immer stärker bemerkbar. Bei konstanten Sternen steigt die Standardabweichung mit der Helligkeit und bei Veränderlichen erscheint die LK mehr und mehr gestaucht, bis hin zu erratisch verteilten Messpunkten. Daraus abgeleitete „CCD normal Max.“ sind unbrauchbar.

**Literatur:**

- [1] Maintz, G., [http://aibn77.astro.uni-bonn.de/~gmaintz/AufrufRR\\_Fr12.tab](http://aibn77.astro.uni-bonn.de/~gmaintz/AufrufRR_Fr12.tab)
- [2] SuperWASP Public archive, <http://www.wasp.le.ac.uk/public/lc/index.php>
- [3] Perova, N. B., Perem. Zvezdy, 12, 44-49 (1957)
- [4] Kinman, T.D., Wirtanen, C.A., Janes K.A., Lick Contr N202=ApJ Suppl N119,1966.
- [5] GEOS Datenbank, [http://rr-lyr.ast.obs-mip.fr/dbrr/dbrr-V1.0\\_0.php](http://rr-lyr.ast.obs-mip.fr/dbrr/dbrr-V1.0_0.php)
- [6] Schmidt, E.G., Loomis, C.G., Groebner, A.T. and Potter, C.T, The long-period field RR Lyrae stars, Astrophys. J., 360, 604-611 (1990)
- [7] Le Borgne, J.F. et al., 2007, The all-Sky GEOS RR Lyr Survey with the TAROT Telescope, Analysis of the Blazhko Effect, arXiv: astro-ph/1205.6397v1
- [8] The Catalina Surveys, <http://nesssi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>
- [9] NSVS <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>
- [10] Svetlov, D. J., Am.Assoc.Variable star obs, 14, 53-58 (1985). On the periodicity of UZ Comae Berenices.
- [11] Kurochkin, N.E., New variable stars in SA 57, Perem. Zvesdy, 12, 409-417 (1959)

**Danksagung:**

Für diesen Artikel wurde das "WASP public archive" verwendet, das durch die University of Cambridge, Keele University, University of Leicester, The Open University, The Queen's University Belfast, St. Andrews University und die Isaac Newton Group erstellt wurde. Diese Arbeit wurde durch die SIMBAD Datenbank am CDS, Strasbourg und durch die GEOS Datenbank ermöglicht. Klaus Bernhard danke ich für Hinweise und Unterstützung.

## GSC 03529-02286, GSC 02008-00283 und GSC 07165-03037 Drei neue RR-Lyrae-Sterne

### GSC 03529-02286, GSC 02008-00283 and GSC 07165-03037 Three new RR Lyrae stars

Klaus Bernhard, Gregor Srdoc und Stefan Hümmerich

**Abstract:** *During an extended investigation of candidate variable stars from the SuperWASP database (cf. e.g. Bernhard and Srdoc, 2011), three new RR Lyrae stars have been discovered. The following elements have been derived:*

*GSC 03529-02286 (Type RRc):  $HJD (Max) = 2454327.472 (4) + E^* 0.277202 (2)$*

*GSC 02008-00283 (Type RRc):  $HJD (Max) = 2453567.669 (2) + E^* 0.349129 (2)$*

*GSC 07165-03037 (Type RRAb):  $HJD (Max) = 2453901.869 (2) + E^* 0.561553 (2)$*

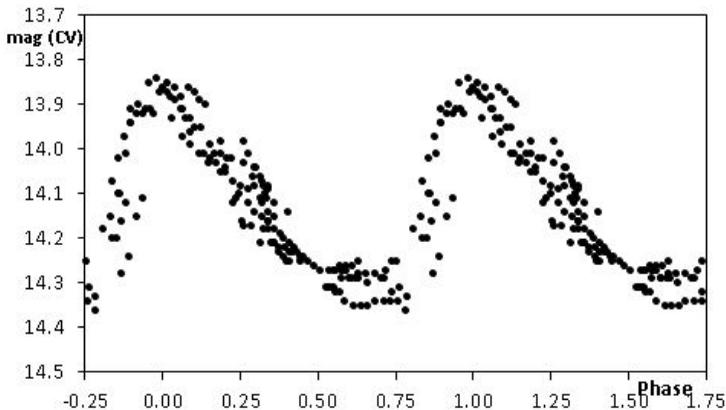
Bei der Fortsetzung eines Programmes aus dem Vorjahr (Srdoc und Bernhard, 2012) wurden die hier vorgestellten RR-Lyrae-Sterne als Veränderlichenkandidaten in der SuperWASP-Datenbank entdeckt (<http://www.superwasp.org/>). Auf Grund der einfacheren Handhabung (wesentlich geringerer Datenumfang, zum Teil kleinere Streuung) wurden für die Bestimmung der Ephemeriden und für die Grafiken Daten aus dem Catalina Sky Survey (<http://nessi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>) herangezogen.

#### **GSC 03529-02286 (18 14 48.187 +47 10 03.12, J2000):**

Typ: RRc

Ein J-K-Index von 0.18 mag (2MASS) entspricht einer Spektralklasse von ~F0 und ist konsistent mit einer Klassifizierung als RR-Lyrae Stern vom Typ RRc.

Ephemeride:  $HJD (Max) = 2454327.472 (4) + E^* 0.277202 (2)$



**Abb. 1:** Auf die Periode von 0.277202 d reduzierte Lichtkurve von GSC 03529-02286.

Die in Abbildung 1 dargestellte gefaltete Lichtkurve ergibt sich aus Daten des Zeitraums zwischen HJD 2453552 und HJD 2456245 und zeigt offensichtlich eine sekundäre Veränderlichkeit. Eine provisorische Prüfung der SuperWASP-Daten zeigt einen möglichen Blazhko-Effekt; zu weiteren Beobachtungen wird daher angeregt!

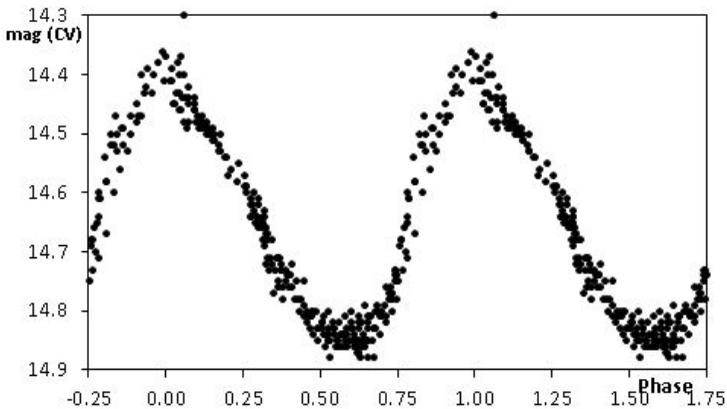
Angemerkt werden soll, dass im Hinblick auf die relativ kurze Periode und Lichtkurvenform von vorneherein auch ein langperiodischer Delta-Scuti-Stern nicht ausgeschlossen werden kann. Allerdings zeigt ein Vergleich mit den Perioden und Amplituden bekannter Delta-Scuti-Sterne (vgl. z.B. Abbildung 8 in Chang et al., 2013), dass dieser Stern außerhalb des Feldes bekannter Delta-Scuti-Sterne liegen würde. Zudem spricht die veränderliche Lichtkurvenform stark für einen RR-Lyrae-Stern.

**GSC 02008-00283 (14 27 17.709 +24 31 55.71, J2000):**

Typ: RRC

Ein J-K-Index von 0.34 mag (2MASS) entspricht einer Spektralklasse von ~F8 und ist konsistent mit einer Klassifizierung als RR-Lyrae-Stern vom Typ RRC.

Ephemeride:  $\text{HJD (Max)} = 2453567.669 (2) + E * 0.349129 (2)$



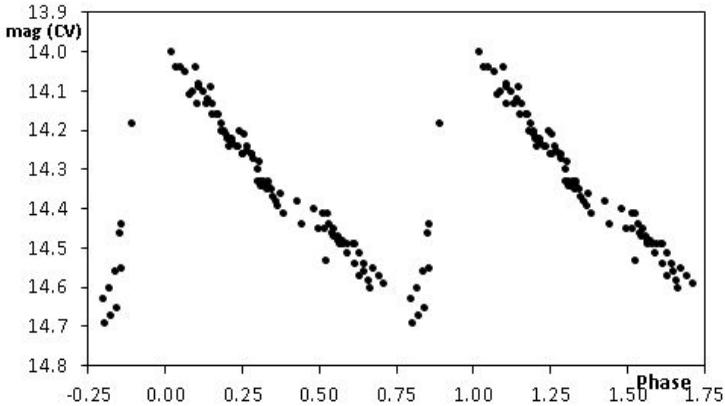
**Abb. 2:** Auf die Periode von 0.349129 d reduzierte Lichtkurve von GSC 02008-00283.

**GSC 07165-03037 (09 21 25.157 -36 28 15.15, J2000):**

Typ: RRab

Der J-K-Index von 0.40 mag (2MASS) ist unter Berücksichtigung der Extinktion bei einer niedrigen galaktischen Breite konsistent mit einem RR-Lyrae-Stern vom Typ RRab.

Ephemeride:  $\text{HJD (Max)} = 2453901.869 (2) + E * 0.561553 (2)$



**Abb. 3:** Auf die Periode von 0.561553 d reduzierte Lichtkurve von GSC 07165-03037.

Die gefaltete Lichtkurve von GSC 07165-03037 zeigt den typischen Lichtwechsel eines RRab-Sterns mit einer Amplitude von  $\sim 0.7$  mag (CV). Möglicherweise ist auch die Form dieser Lichtkurve leicht veränderlich.

#### Danksagung:

Für diesen Artikel wurde die Datenbanken "SuperWASP public archive", "Catalina Sky Survey", AAVSO-VSX, SIMBAD und VIZIER verwendet. Herrn Rainer Gröbel sei für Hinweise zur Verbesserung der Ephemeriden herzlich gedankt.

#### Referenzen:

- Bernhard, K.; Srdoc, G., 2011, BAV Rundbrief 4/2011  
<http://bav-astro.de/rb/rb2011-4/247.pdf>
- Chang, S.-W.; Protopapas, P.; Kim, D.-W.; Byun, Y.-I., 2013, AJ, 145, 5, 132  
<http://arxiv.org/pdf/1303.1031v1.pdf>
- Srdoc, G.; Bernhard, K., 2012, BAV Rundbrief 1/2012  
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2012-1/29.html>

Klaus Bernhard  
 Kafkaweg 5  
 A-4030 Linz  
[Klaus.Bernhard@liwest.at](mailto:Klaus.Bernhard@liwest.at)

Gregor Srdoc  
 Sarsoni 90  
 Viskovo, Croatia  
[gregor@vip.hr](mailto:gregor@vip.hr)

Stefan Hümmerich  
 Stiftstraße 4  
 D-56338 Braubach  
[ernham@rz-online.de](mailto:ernham@rz-online.de)

## 15 Jahre Beobachtungen des aktiven Doppelsterns V505 Ser (GSC 02038-00293)

Klaus Bernhard, Peter Frank und Stefan Hümmerich

**Abstract:** *V505 Ser (GSC 02038-00293) is a short-period eclipsing RS CVn system which was discovered by Bernhard and Frank (2006). It has been the subject of several recent studies which have established physical parameters and distribution of spots (cf. eg. Korhonen et al., 2010; Dal et al., 2012). The present paper gives an overview over recent results from the literature and presents new photometry of V505 Ser which gives further evidence to the existence of a 6-year spot cycle.*

GSC 02038-00293 ist ein im Jahr 2005 entdeckter „aktiver“ Doppelstern mit einer äußerst kurzen Periode von rund einem halben Tag (Bernhard und Frank, 2006), der heuer seine endgültige Bezeichnung V505 Ser erhielt (Kazarovets et al., 2013). Ähnlich wie auf unserer Sonne verändern sich Lage und Ausdehnung der Sternflecken auf der größeren kühlen Primärkomponente ständig. In Verbindung mit den gegenseitigen Bedeckungen entsteht so eine komplexe Lichtkurve (vgl. Abbildung 1).

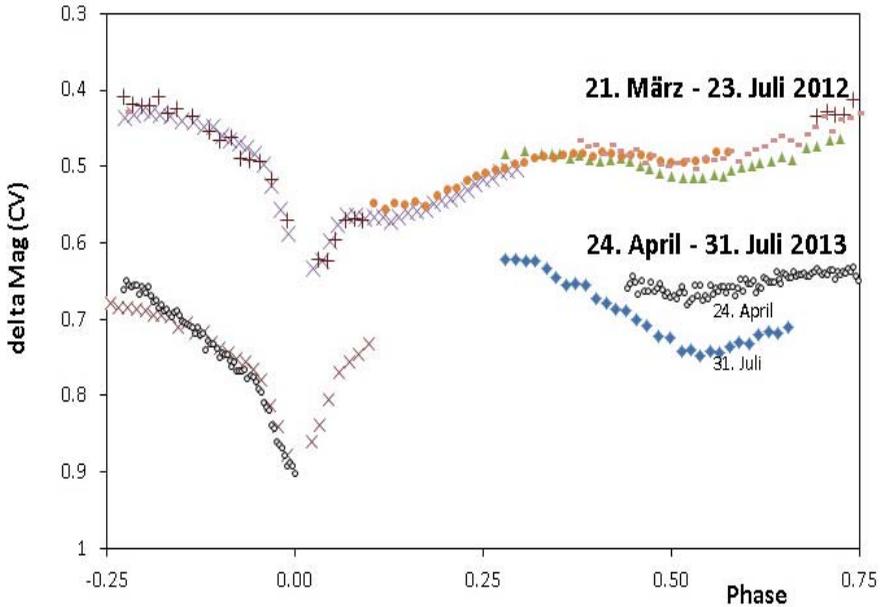
In den letzten Jahren hat das Sternsystem eine erfreulich große Resonanz bei verschiedenen Gruppen von Berufsastronomen erfahren, wie insbesondere durch Korhonen et al. (2010) und Dal et al. (2012). Diese beiden Arbeiten haben durch spektroskopische und BVRI-Messungen die grundlegenden Verhältnisse des Systems aufgeklärt. Demnach hat die primäre Komponente eine Größe von etwa 0,87 Sonnenradien bei einer Temperatur von  $4750 \pm 250$  K (Spektraltyp K); die sekundäre Komponente ist nur von geringer Leuchtkraft und weist etwa 0,27 Sonnenradien auf. Durch Lichtkurvenmodellierung konnte gezeigt werden, dass die primäre Komponente vermutlich zwei verschiedene Bereiche der Fleckenentstehung aufweist (aktive Längen bzw. active longitudes), die ihrerseits zu geringeren Längen wandern.

Seit unserem letzten Update im BAV Rundbrief (Bernhard und Frank, 2011) sind zwei Jahre vergangen, in denen die langfristige Entwicklung der Sternaktivität weiter studiert werden konnte. Wiederum wurde das Objekt mit einem Televue MPT 509/5.0 in Kombination mit einer SIGMA1603 CCD-Kamera und einem IR-Filter in Velden beobachtet. In Abbildung 1 sind die auf eine Periode von 0,495410 Tagen reduzierten Lichtkurven der Jahre 2012 und 2013 dargestellt, die zur besseren Sichtbarkeit um 0,2 mag verschoben sind.

Zunächst ist in Abbildung 1 zu erkennen, dass die Ephemeride des primären Bedeckungsminimums

$$\text{HJD\_MinI} = 2453560.491 \pm 3 + 0.495410 \pm 1 \times E$$

aus unserer Entdeckungsveröffentlichung aus dem Jahre 2006 noch immer sehr gut zu den neuen Beobachtungen passt und keine Adaptierung erforderlich ist (Phase 0.0).

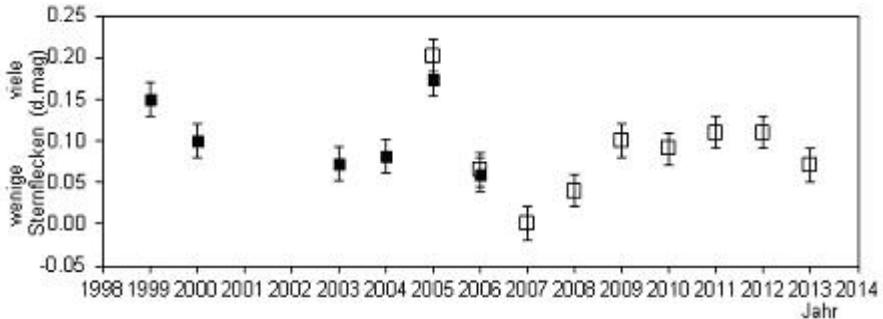


**Abbildung 1:** Auf die Periode von 0,495410d reduzierte Lichtkurve von GSC 02038-00293 (2012 und 2013)

Das breite Fleckenminimum bei Phase 0.25 bis 0.75 ist im Beobachtungszeitraum des Jahres 2012 zwischen 21. März und 23. Juli noch ungefähr gleich tief. Im Jahr 2013 schwankt die Amplitude des Fleckenminimums zwischen dem 24. April und dem 31. Juli wesentlich stärker. Offenbar ist das Minimum des Aktivitätszyklus schon nahe oder bereits knapp überschritten.

Trägt man die mittlere Amplitude des „sekundären Minimums“ gegen die einzelnen Jahre auf (ausgefüllte Quadrate: ASAS bzw. ROTSE, helle Quadrate: unsere Messungen), ergibt sich folgende Kurve der langfristigen Aktivität, die nunmehr schon eine Zeitspanne von 15 Jahren umfasst (Abbildung 2).

Der schon bisher von uns vermutete Aktivitätszyklus von etwa 6 Jahren (Bernhard und Frank, 2008) hat sich mit der Abnahme der Sternfleckenaktivität im Jahr 2013 weiter bestätigt und passt ausgezeichnet zum letzten Minimum im Jahr 2007. Dies wird durch die Ergebnisse von Rodda et al. (2012) bestätigt, die ebenfalls einen Fleckenzyklus von etwa 6 Jahren vermuten. Wie auch bei unserer Sonne scheint die Ausprägung der Maxima deutlich zu variieren. Insgesamt stehen die Beobachtungen im Einklang mit Forschungen über längere Zeitreihen von chromosphärisch aktiven Sternen (siehe z.B. Thomas und Weiss, 2008).



**Abbildung 2:** Amplitude des durch Sternflecken verursachten Minimums der Beobachtungssaisonen 1999-2013 (mit Fehlerbalken)

Weitere Beobachtungen in den nächsten Jahren wären sehr wertvoll, um das langfristige Aktivitätsverhalten noch besser abschätzen zu können. GSC 02038-0293 ist jedenfalls einer der wenigen kurzperiodischen RS-CVn-Sterne, deren Aktivität schon über mehrere Zyklen hinweg beobachtet werden konnte. Für das Jahr 2014 ist es noch nicht ganz sicher, ob die Aktivität schon wieder zunimmt, oder noch auf niedrigem Niveau verbleibt. Es wird also spannend im nächsten Jahr!

### Referenzen:

- Bernhard, K.; Frank, P., 2006, IBVS, No. 5719 (=BAV Mitteilung Nr. 177)  
<http://www.bav-astro.de/sfs/mitteilungen/BAVM177.pdf>  
 Bernhard, K.; Frank, P., BAV Rundbrief 3/2008  
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2008-3/163.pdf>  
 Bernhard, K.; Frank, P., BAV Rundbrief 3/2011  
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2011-3/159.pdf>  
 Dal, H. A.; Sipahi, E.; Özdarcıan, O., 2012, PASA, 29 (2), 150  
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012PASA...29..150D>  
 Kazarovets, E. V.; Samus, N. N.; Durlevich, O. V.; Kireeva, N. N.; Pastukhova, E. N., 2013, IBVS, No. 6052  
<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?6052>  
 Korhonen, H.; Vida, K.; Husarik, M.; Mahajan, S.; Szczygiel, D.; Oláh, K., 2010, AN, 331, 772K  
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2010AN....331..772K>  
 Rodda, T.; Bruce, A.; Cruickshank, S.; Salisbury, M., 2012, eprint arXiv:1206.0363  
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012arXiv1206.0363R>  
 Thomas, J., Weiss, N., 2008, "Sunspots and Starspots", Cambridge University Press, S.193

Klaus Bernhard, A-4030 Linz, Klaus.Bernhard@liwest.at

Peter Frank, D-84149 Velden, frank.velden@t-online.de

Stefan Hümmerich, D-56338 Braubach, ernham@rz-online.de

## Ellipsoidischer Veränderlicher b Persei ist jetzt auch ein Bedeckungsveränderlicher

Wolfgang Vollmann

**Abstract:** *The ellipsoidal variable b Persei was observed with a DSLR from Aug. 2012 through Apr. 2013. The light changes of 0.07 mag were clearly detected and a primary minimum near phase 0.95 as well as a secondary minimum near phase 0.50 observed. The eclipse of stars AB due to C in Feb. 2013 was missed. Observations of AAVSO observers of the eclipse are discussed. Due to this observations the eclipse happened near JD 2456330.5.*

### Veränderlicher Stern b Persei

Der Stern b Persei (HR 1324, HD 26961) am Ort 04h18m14.682s +50°17'42.97" (2000.0) wurde bisher als ellipsoidischer Veränderlicher klassifiziert. Das System besteht aus zwei nahen Sternen A-B die sich in nur 1,527 Tagen umkreisen. Von der Erde gesehen findet keine Bedeckung der beiden Sterne statt. Durch den geringen Abstand der beiden Sterne verformen sie sich gegenseitig und präsentieren uns im Umlauf unterschiedlich große Querschnitte. Dadurch entsteht ein geringer Lichtwechsel von 4,57 bis 4,64 mag V mit der Umlaufperiode [3].

Bereits 1976 wurde ein dritter Stern C mit einer langen Umlaufzeit von 701 Tagen entdeckt. Neue interferometrische Beobachtungen konnten das System auflösen und erlaubten eine Bahnbestimmung von C. Da die Bahnneigung nahezu 90 Grad beträgt kann es zu Bedeckungen von A-B durch C kommen [1].

### Beobachtungsmethode und Vergleichssterne

b Persei wurde mit der DSLR-Kamera beobachtet. Einige ältere Aufnahmen mit 35 mm Brennweite, die für Epsilon Aurigae entstanden, konnten ebenfalls gemessen werden. Neue Beobachtungen machte ich mit 50 mm und 75 mm Brennweite bei Blende 2,8 und ISO 400 bei einer Belichtungszeit von 13 Sekunden. Die Kamera Canon 450D wurde auf ein Fotostativ montiert und nicht den Sternen nachgeführt. Die Auswertung der mindestens 10 Einzelbilder pro Beobachtung erfolgte wieder mit dem Programm AIP4WIN auf den Grünbildern. Danach wurde auf Johnson V transformiert [4].

Als Vergleichssterne wurden die in [1] vorgeschlagenen Sterne benutzt:

Comparison star:  $\lambda$  Per = SAO 24412 = HD 25642

V=4.285 B-V = -0.013

R.A. 04 06 35.44 Dec. +50 21 04.55 (2000.0)

Check star: SAO 24512 = HD 26764

V=5.19 B-V = 0.052

R.A. 04 16 43.087 Dec. +53 36 42.47 (2000.0)

### Ellipsoidischer Lichtwechsel

Aus mehr als 1000 Einzelbildern vom Aug. 2012 bis Apr. 2013 wurden 121 Helligkeiten

gemessen. Wenn die Einzelmessungen mit den Elementen aus dem GCVS gefaltet werden, ist der regelmäßige Lichtwechsel trotz der geringen Helligkeitsänderung von nur 0,07 mag V gut zu erkennen:

$$\text{Min} = \text{JD } 2443141,728 + 1,5273643 * E \text{ (GCVS)}$$

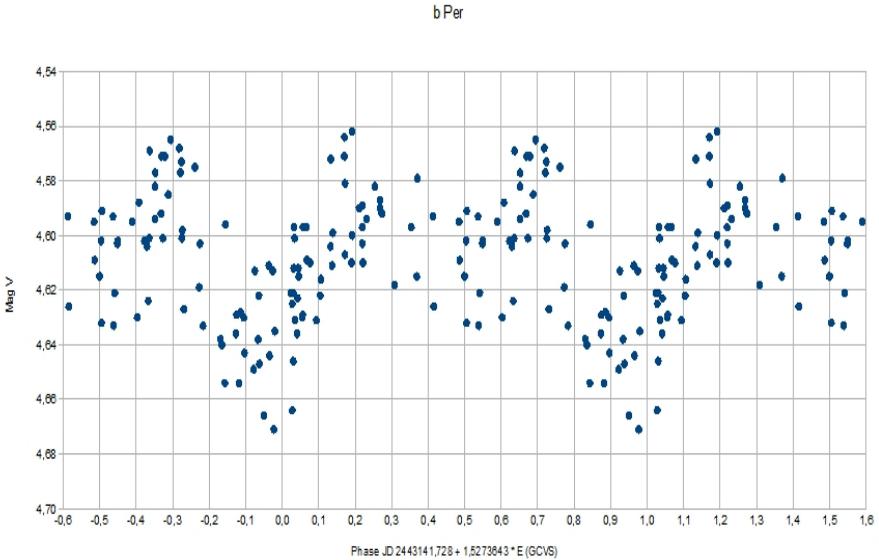


Abbildung 1: b Persei ellipsoidischer Lichtwechsel. Ein Hauptminimum kurz vor Phase 0,00, etwa bei 0,95 ist zu erkennen und ein Nebenminimum um die Phase 0,50 ist angedeutet.

### Bedeckung im Jan. 2013

Zavala und Sanborn berechneten eine mögliche Bedeckung von b Persei A-B durch C für den Termin 28. Jan. 2013, 20h UT und riefen zur Beobachtung auf [1]. Bedingt durch häufiges Schlechtwetter in Wien konnte ich kein Bedeckungsminimum festhalten. In den Beobachtungen der AAVSO aus den USA und Europa ist ein Minimum um JD 2456330,5 (6./7. Febr. 2013) zu erkennen. Allerdings bestehen auch hier Lücken und die Messungen der verschiedenen Beobachter sind nicht ganz eindeutig [5] [6].

### Nächstes Minimum

Bei einem beobachteten Minimumstermin wie oben und einer wahrscheinlichen Periode von 700,83 Tagen wird das nächste Bedeckungsminimum am 8. Jan. 2015 um 19h UT stattfinden.

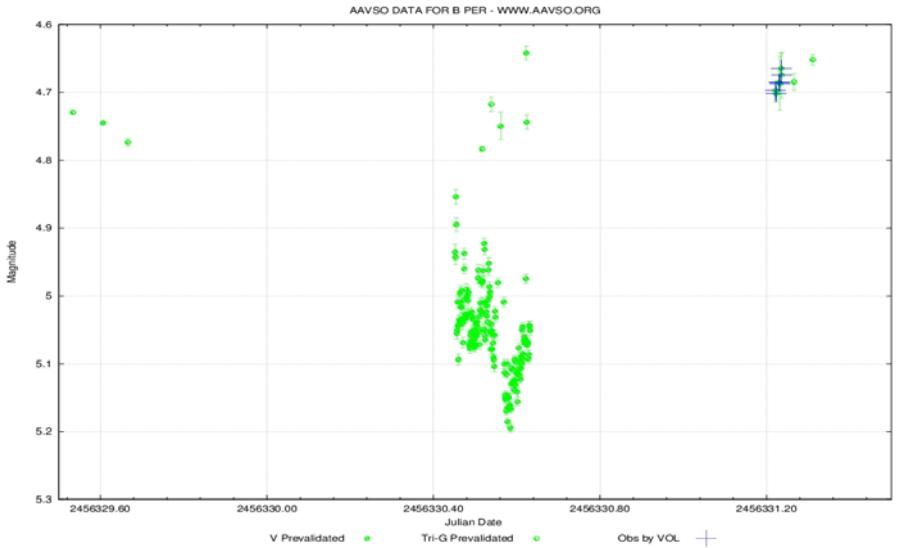


Abbildung 2: b Persei, Minimumslichtkurve der AAVSO Beobachter von JD 2456329,5 bis 331,5 (Richard Biernikowicz, Donald Collins, James Fox, Arne Henden, Gary Walker; meine Beobachtungen ein Tag nach dem Minimum sind mit Kreuz markiert)

#### Literatur:

- [1] AAVSO Alert Notice 476: Multicolor photometry of triple system b Per requested <http://www.aavso.org/aavso-alert-notice-476>
- [2] AAVSO Special Notice #333: Eclipse underway in b Per and photometry needed urgently <http://www.aavso.org/aavso-special-notice-333>
- [3] AAVSO VSX:  
<http://www.aavso.org/vsx/index.php?view=detail.top&oid=26212>
- [4] W.Vollmann: Beteigeuze (Alpha Orionis) und Mintaka (Delta Orionis). BAV Rundbrief Mai 2013, <http://bav-astro.de/rb/rb2013-2/101.pdf>
- [5] <http://www.warren-wilson.edu/~physics/PhysPhotOfWeek/2013PPOW/20130301bPersei/>
- [6] AAVSO Light Curve Generator: <http://www.aavso.org/lcg>

We acknowledge with thanks the variable star observations from the AAVSO International Database contributed by observers worldwide and used in this research.

Ich danke Werner Braune für kritische Durchsicht des Beitrags und wichtige Hinweise.

Wolfgang Vollmann  
 Dammäckergasse 28/D1/20  
 A-1210 Wien  
 Österreich  
 mailto:vollmann@gmx.at

## Jagd nach dem O'Connell-Effekt

Norbert Reichmann

**Abstract:** *In the present paper, I focus on the O'Connell effect of the WUMa variable V502 Cyg, with the main aim of showing it in the lightcurve. 166 observations were collected in V and B band (100 and 66 measurements, respectively) from my private observatory in Köstenberg, Austria, Ossiacher Tauern, at an elevation of 890 m. All data were acquired with an Apo 130/1200 and an Apogee Alta U16M CCD camera. Photometric colour band and narrowband data were collected simultaneously and evaluated. The combination of photometric data with data for deep-sky imaging I have termed "pretty-picture-photometry". This combination of photometric measurements with colour and narrowband data is presented here in the case of V502 Cyg in its surrounding deep-sky field.*

*The O'Connell effect of V502 Cyg is stronger in B (0.048mag) than in V (0.027 mag). It is of positive sign, which means that the maximum following primary minimum is brighter than that following secondary minimum. The Colour-Index correlation (B-V) of primary and secondary maxima in the V-lightcurve is red.*

*There, however, the O'Connell effect is positive, i.e., the second maximum is fainter than the first.*

Wieder konnte ich mich intensiver einem pretty-picture-photometry-Projekt widmen. So nenne ich die Beobachtung eines variablen Sternes kombiniert mit einer Deep-Sky-Aufnahme des Himmelsfeldes, in dem er sich befindet. Die Farbdaten in den Filtern Johnson/Cousins Rc, V und B verwende ich gleichermaßen für das Deep-Sky-Bild wie für die photometrische Vermessung des Sternes.

Diesmal interessierte mich der O'Connell-Effekt bei dem Stern V502 Cyg. Eine Erscheinung, bei welcher in der Lichtkurve des Variablen die zwei Maxima nach den Minima unterschiedlich hoch sind. Dieser Effekt wurde erstmals von O'Connell im Jahre 1957 an 8 Sternen studiert [1]. Meine Recherchen ergaben, dass dieser Effekt bei V502 Cyg letztmalig im Jahre 1977 von Kurochkin gezeigt [2], 1997 von Zakirov [3] trotz Streuung der Daten der Unterschied von MaxI zu MaxII mit 0,2mag festgestellt wurde. Ich sah es somit als reizvolle Aufgabe an, mich auf die Spuren dieses Effektes zu begeben und wählte für meine *pretty-picture-photometry* V502 Cyg aus, in der Himmelsgegend des Emissionsnebels NGC 6914, mit den reizvollen Reflexionsnebeln vdB 131 und vdB 132.

Aufgenommen wurde in den Ossiacher-Tauern Kärntens auf 890 m Seehöhe mit einem Apo 130/1200 und einer Apogee Alta U16M CCD-Kamera. So belichtete ich die Gegend in den Farben RVB. V und B beschreiben hier die photometrischen Filter nach Johnson/Cousins, V entspricht etwa dem Grün Filter und B in etwa dem Blau-Filter im RGB System. Zugleich verwendete ich die V-Daten für die Photometrie des V502 Cyg. Mit den V-Belichtungen der Farbserie konnte ich eine erste grobe Periodenabschätzung durchführen, um zu wissen, zu welchen Zeiten ich verschiedene Phasen der Periode photometrieren kann. Nach diesen ersten abtastenden Beobachtungen kann die Jagd beginnen: an bestimmtem Tag, zu bestimmter Uhrzeit eine ganz bestimmte Phase zu erhaschen, sodass es möglich

wird, sukzessive die ganze Periode sichtbar zu machen. Zugleich wird eine Periodenbestimmung [6] mit Hilfe einer Fourier-Analyse umso genauer und zuverlässiger, je mehr Maxima und Minima man erhält. Mit Spannung erwartete ich, ob es mir gelang, die rechten Phasen, wie aufgrund erstgewonnener Daten vorausgesagt, wohl erhascht zu haben. Mit fortschreitendem Erfolg wurde ich mir meines Vorhabens sicherer. Ob es dann aber gelingt, das gesetzte Ziel, in diesem Falle den O'Connell-Effekt zu erwischen, bleibt bis zum Schluss spannend.

Zunehmend versuchte ich besonders die Phasen nach den jeweiligen Minima zu photometrieren, was Ermittlungen von Zeitspannen einzelner Umdrehungsphasen des Sternes erforderlich machte und daraufhin abgestimmte Belichtungszeiten und Belichtungsintervalle; die Jagd nach den aussagekräftigsten Puzzle-Steinen in den Lichtwechselphasen des Sternes.

Photometrisch erfasste ich in V 100 Daten (Abb.1), in B 66 Daten (Abb.2), dies in 8 Nächten in einem Zeitraum von 25 Tagen, vom 17.8.2012 – 10.9.2012. Während dieses Zeitraumes erfolgten parallel Belichtungen in den Filtern H $\alpha$ , OIII, sowie Luminanz und R, um mit dem pretty-picture (Abb.3) zu verdeutlichen, wie schön die Wissenschaft der Sterne sein kann.

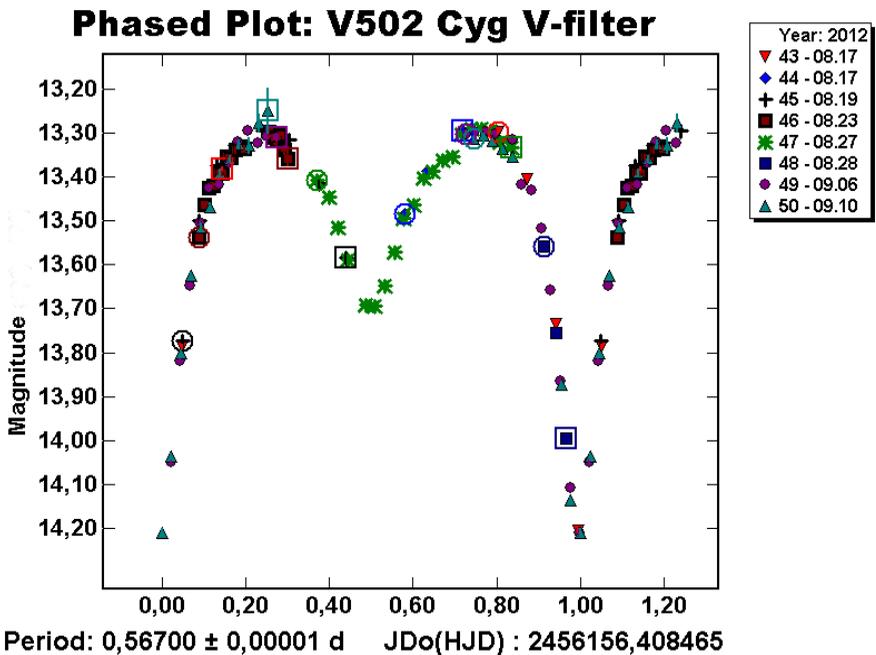


Abb. 1: O'Connell-Effekt bei V502 Cyg in V

### Phased Plot: V502 Cyg B-filter

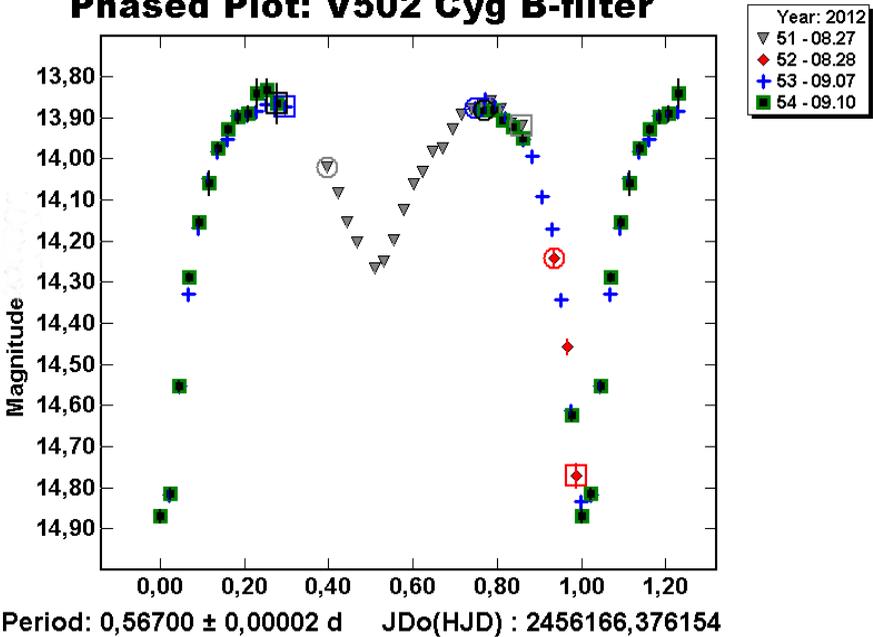


Abb.2: Im B-Kanal zeigt sich der O’Connell-Effekt deutlicher. Dies entspricht den Untersuchungen von Davidge und Malone [5], dass der Effekt zu kürzeren Wellenlängen hin deutlicher ist.

V502 Cyg ist ein Kontaktsystem, ein Variabler Stern vom Typus W Ursa Major. Dieser Typus beschreibt ein System, in dem sich beide Sternpartner so knapp umeinander drehen, dass sie sich berühren, einander elliptisch verformen und eine gemeinsame Hülle bilden. Ähnlich zweier Eier, welche sich an ihrer Spitze berühren und gleichsam in ihren berührenden Spitzen verschmelzen.

In den Lichtkurven entspricht das tiefere Minimum bei Phase 0.0 der Bedeckung - Eclipse - der strahlungsintensiveren, meist kleineren und dichteren Komponente; das weniger tiefe Min bei Phase 0.5 entspricht dem Transit, also Vorübergang dieser Komponente vor der kühleren, meist größeren und weniger dichten, wie strahlungsschwächeren Komponente (Abb.1).

Bei Phase 0.25 und 0.75 stehen beide Komponenten nebeneinander in der Sichtlinie. Nun spricht man vom O’Connell-Effekt, wenn das Max I bei Phase 0.25 gegenüber dem Max II bei Phase 0.75 von unterschiedlicher Höhe ist. Die Gründe dafür werden astrophysikalisch dunklen bzw. hellen Sternflecken zugeschrieben [4]. Worum es sich hierbei genau handelt, ist durch Mehrfarbenphotometrie, also durch Photometrie in verschiedenen Farbbändern von UV bis Infrarot, dem UBV System nachzuweisen. Ebenso lässt der O’Connell-Effekt Rückschlüsse zu auf die Größe und Verformung beider Komponenten sowie auf deren Geometrie.



Abb. 3: Umgebung des WUMa Variablen V502 Cyg, NGC 6914 und vdB 131 und 132

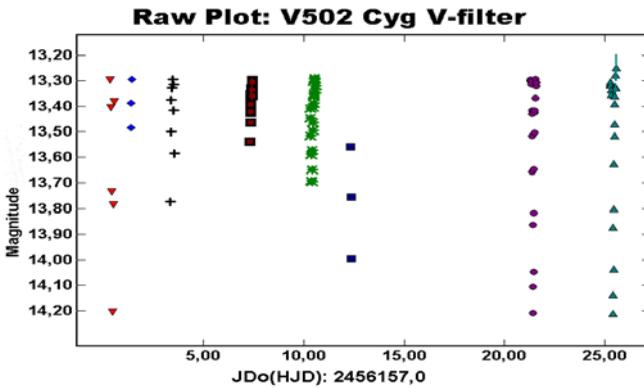


Abb.4: Raw-Plot der zeitlich aufeinanderfolgenden Messungen in V

Die Amplitudenunterscheide zwischen Max I (Phase 0.25, Maximum nach Hauptminimum) und Max II (Phase 0.75, Maximum nach Nebenminimum) in meinen Messungen beträgt in V 0,027 mag (0,057 mag, wenn Ausreißer berücksichtigt wird), in B 0,048 mag. Die Differenzen innerhalb einer Amplitude betragen in V für Max I 0,029 mag, für Max II 0,016 mag, in B für Max I 0,034 mag, für Max II 0,028 mag. Diese Streuungen sind deutlich größer, als die Messungenaugigkeit im Bereich von 0,01 mag.

In meinen Beobachtungen konnte ich 3 Hauptminima an folgenden heliozentrisch korrigierten Julianischen Zeiten HJD erfassen:

HJD 2456156,5173090 2012.08.17 00:24:55

HJD 2456177,4958410 2012.09.06 23:54:00

HJD 2456181,4649220 2012.09.10 23:09:29

Die Periode konnte ich mit 0,567d bestimmen (Kurochkin, 1997 [2] bestimmte eine Periode von 0,566985 Tagen).

Es zeigt sich auch eine Korrelation zum Farb-Index (B-V) in meinen Messungen: der Farb-Index CI von Max I in V ist roter:  $CI(\text{Max I}) / CI(\text{Max II}) = 0.586 / 0.577$ . Ein in V mehr roter CI entspricht der Arbeit von Davidge und Milone [5]. Das heißt: das breitere Max I ist also das rottere. Eine wahrscheinliche Erklärung für diesen mehr roten CI im breiteren Max I wäre eine Emissionsenergie bindende H<sup>-</sup>-Absorption in der Sternatmosphäre [5]. Dies müsste aber besonders durch Infrarot-Photometrie des Systems nachgewiesen werden, da das H<sup>-</sup>-Ion maximal 850 nm (nahes Infrarot) Photonenenergie absorbiert, damit es zur Freisetzung des zweiten lose gebundenen Elektrons im H-Atom kommt.

So bietet die Photometrie dem ambitionierten Sternfreund immer wieder überraschende Betätigungsfelder! Als Besonderheit an meinen pretty-picture-photometry-Projekten empfinde ich den Kontakt mit faszinierenden Aspekten der Astrophysik gleichermaßen erfüllend wie die Begegnung mit den Schönheiten kosmischer Tiefen.

#### Literatur

[1] O'Connell, D.J.K.: 1951, *Pub. Riverview College Obs*-2,85

[2] Kurochkin, N.E.: 1977, *Variable stars*, 20, 325:

[3] Zakirov, M.M.: 1997, *Pis'ma Astron*, Zh. 23, 458

[4] Hilditch, R.W.: *An introduction to close binary systems*, 2001

[5] Davidge, Milone: 1984, *Astrophysical Journal* 55:571-584, *Study of o'Connell effect*

[6] Differentielle Photometrie und Lichtkurven Analyse mit Hilfe *MPO Canopus*, <http://www.minorplanetobserver.com>

### V481 Per – ein interessanter Fall

Jörg Schirmer

Eine gute Quelle zur Anreicherung des Beobachtungsprogramms für veränderliche Sterne mit problematischen Kandidaten ist der GCVS (General Catalogue of Variable Stars). Dort suchte ich im letzten Jahr nach einem passenden Stern für die Wintersaison und traf auf den Veränderlichen V481 Persei (J2000 Rek.: 04h 13m 08.8s, Dek.: +49° 42' 35.4").

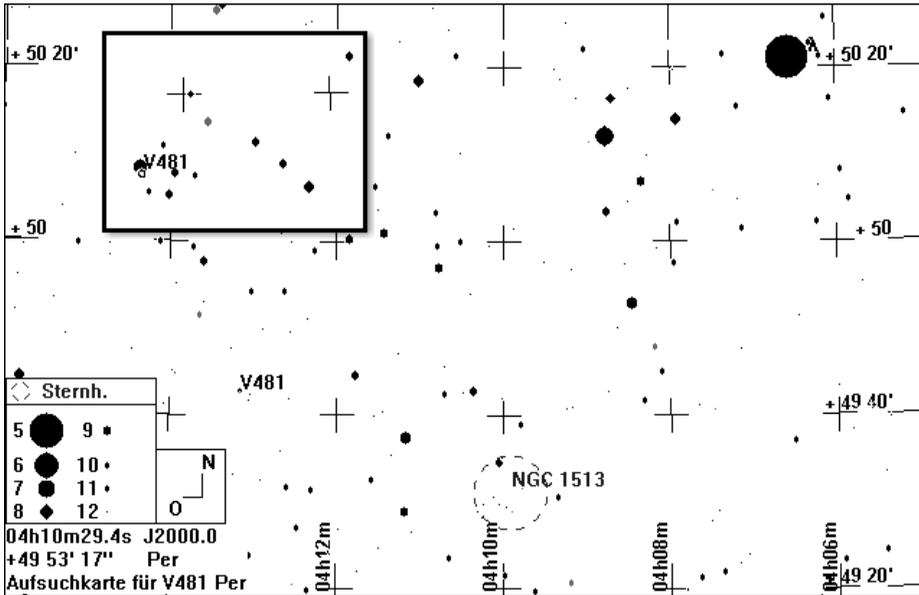


Abb. 1: Aufsuchkarte für den Veränderlichen V481 Per. Die Koordinatenangabe unten links in der Karte bezieht sich auf die Bildmitte. Das Inset zeigt die nächste Umgebung des Sterns.

Im GCVS werden die Extremwerte der Helligkeit mit 12,0 mag und 13,2 mag (fotografisch) angegeben und als Quellen dieser Information C. Hoffmeister sowie V. Harvig und L. Leis genannt. Beim Veränderlichtentyp ist „EB:“ eingetragen, also ein Beta-Lyrae-Veränderlicher, allerdings mit unsicherer Typeinstufung; der Doppelpunkt weist darauf hin.

Wie es zu dieser vorläufigen Typeinstufung gekommen ist, konnte ich bis jetzt nicht klären. Obendrein sucht man vergebens nach einer Periode der Veränderlichkeit. Da kommt schon die Frage auf, wie denn der Stern seinen Weg in den GCVS gefunden hat. Nun, früher waren die Aufnahmebedingungen wohl noch nicht so strikt wie heute. Außerdem bürgten die Namen der in der Quelle genannten Herren für Qualität; dieses Leuchtfeuer am nächtlichen Himmel war garantiert ein Veränderlicher.

Zusätzlich schaute ich auch noch in die Lichtenknecker Datenbank der BAV. V481 Per kommt dort im Zeitraum von 1951 bis 1957 gerade einmal auf vier Minima. Die Minima stammen von V. Harvig und L. Leis vom Observatorium Tartu und wurden in den "Tartu Astrofüüsika Observatooriumi publikatsioonid" 48.175 veröffentlicht. Diese Literaturquelle wird heutzutage mit PTAO (Publications of the Tartu Astronomical Observatory) abgekürzt. In SIMBAD ist diese Quelle ebenfalls gelistet, jedoch gibt es von dort keinen Zugang zu der Veröffentlichung. Glücklicherweise wird als Herkunftsort der Information das Astronomische Recheninstitut in Heidelberg genannt. Ich schrieb dort Herrn Bastian an, der mir den Artikel aus dem Archiv des Instituts kopierte und umgehend elektronisch zusandte, vielen Dank dafür.

Das Papier ist mit „PHOTOGRAPHIC PHOTOMETRY OF VARIABLE STARS BASED ON TARTU PHOTOPLATE COLLECTION. II. AREA OF  $\mu$  PERSEI“ überschrieben und enthält unter anderem den uns hier interessierenden V481 Per, dort noch mit S 8550 Per bezeichnet. Durch den Zusatz „= BD +49°1130“ ist die Identifizierung eindeutig. Harvig und Leis erwähnen zu Beginn, dass die Veränderlichkeit von C. Hoffmeister (s. u.) entdeckt wurde. Den beiden Autoren standen 228 auswertbare Fotoplatten zur Verfügung. Die daran durchgeführten Messungen führten sie zu dem Schluss, dass es sich hier um einen sehr langsamen Veränderlichen handeln könnte, dessen Hauptlicht von unregelmäßigen Helligkeitsfluktuationen überlagert ist. Insgesamt konnten sie vier tiefe und deutliche Minima feststellen: JD 2433876 (Min II), 2434620 (Min I), 2435380 (Min II), 2436120 (Min I). Die Art der Minima wurde von mir nach Anwendung der unten aufgezeigten Elemente hinzugefügt. Unter der Annahme, dass ihnen mit diesem Stern ein Bedeckungsveränderlicher vorliegen könnte, geben sie nachfolgende Elemente an:

$$\text{Min I} = \text{HJD } 2434625 + 1496 \text{ d} * E$$

*Sie machen dabei aber die Einschränkung, dass nach diesen Elementen nicht einmal zwei volle Zyklen beobachtet wurden und die Lichtkurve doch erhebliche Lücken aufweist und somit das Ergebnis noch recht unsicher ist.*

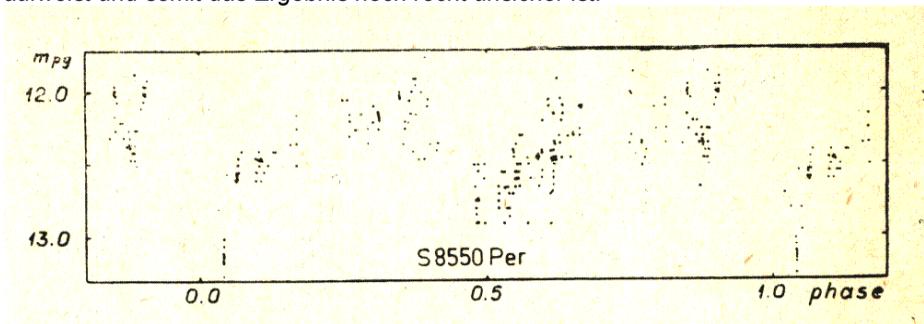


Abb. 2: Phasenlichtkurve von S 8550 Per (=V481 Per) in der o. g. Schrift von Harvig und Leis. Die aus den Fotoplatten abgeleiteten Daten wurden mit der Periode von 1496 Tagen gefaltet. Zur besseren Darstellung überlappen die Randzonen. „m<sub>pg</sub>“

bedeutet fotografische Helligkeit bezogen auf die spektrale Empfindlichkeit des verwendeten Plattenmaterials.

Davon kann man sich im beigefügten Phasendiagramm selbst überzeugen. Trotz der lückenhaften Datenlage ist glücklicherweise ein Nebenminimum bei Phase 0.5 erkennbar.

Die von Harvig und Leis erwähnte Veröffentlichung von C. Hoffmeister (Astron. Nachr., 289, 1-21 (1966)) war zu meiner Freude ohne Umwege bei SIMBAD frei zugänglich. Die Arbeit ist aber schon am 9. April 1965 beim Herausgeber eingegangen. In dieser Zusammenstellung neu entdeckter Veränderlicher, die bei der Durchmusterung der Fotoplatten des Sonneberger Felderplans, der heute noch als Sonneberger Himmelsüberwachung fortgeführt wird, entdeckt wurden, ist der Stern unter der uns schon bekannten Nummer S 8550 Per mit den damals gültigen Koordinaten eingetragen. Die Helligkeitsvariation ist mit 11,5 mag bis 12,5 mag angegeben und bezieht sich auf den Empfindlichkeitsbereich der von Hoffmeister verwendeten Fotoplatten. Da Harvig und Leis ziemlich sicher anderes Fotomaterial verwendeten, kamen sie bei ihren Untersuchungen natürlich zu anderen Helligkeitswerten. Ein Problem, dass auch heute noch in der Breitbandfotometrie mit unterschiedlichen CCD-Kameras, wie sie von vielen Amateuren betrieben wird, besteht. Zusätzlich gibt es unter der Rubrik „Art“ den Eintrag „langsam veränd.“. Hoffmeister konnte demnach auf Grund seines vorliegenden Materials wohl die Veränderlichkeit des Sterns nachweisen, aber auf seinen Aufnahmeserien keine Minima dokumentieren und daher auch noch keine Zuordnung zu einer Veränderlichenklasse vornehmen, sonst wäre dort „Algol“ oder ein ähnlicher Vermerk vorhanden. In der Spalte „Bem.“ steht der Verweis auf den kryptischen Eintrag „Rot, BD +49°1130 (9<sup>m</sup>5)“. Das ist die Bezeichnung von V481 Per in der Bonner Durchmusterung; die Veränderlichkeit war zur Entstehungszeit des Kataloges noch nicht bekannt. Dabei ist zu beachten, dass es sich in der Bonner Durchmusterung um geschätzte visuelle Helligkeiten handelt, die auf etwa 0,1 mag genau sind.

In SIMBAD wird die Helligkeit im V-Band mit 10,44 mag und im infraroten J-Band mit 4,63 mag angegeben, ebenfalls ein Hinweis auf das rötliche Licht dieses Sterns. Diese Helligkeitsangaben stammen aus dem Tycho-2-Katalog.

Damit hatte ich genügend gute Gründe, diesen Stern in mein Beobachtungsprogramm aufzunehmen. Schon bei den ersten Beobachtungsreihen sollte sich zeigen, wie langsam oder schnell der Stern seine Helligkeit ändert. Da er als möglicher Beta-Lyrae-Veränderlicher klassifiziert ist, die ja bekanntlich ständig ihre Helligkeit ändern, dürfte es kaum Messungen im konstanten Licht geben.

Nun zeigte sich das nächtliche Wetter aber wenig kooperativ. Zwar gab es von August bis Anfang November einige wenige klare Nächte, doch nutzte ich diese für spektroskopische Beobachtungen und zwei auf der Beobachtungsliste weiter oben stehende Sterne. Da ich zu der Zeit aber noch nicht die Arbeit von Harvig und Leis vorliegen hatte und somit die außerordentlich lange Periode nicht kannte, machte ich mir vorläufig keine weiteren Gedanken um den Stern. Im August fertigte ich nur eine kurze Aufnahmeserie des betreffenden Gebietes an, um zu sehen, ob ein passender Leitstern und Vergleichssterne für die Fotometrie zur Verfügung standen. Auf diesen

Fotos ist V481 Per aber so stark belichtet, dass eine nachträgliche fotometrische Auswertung nicht möglich ist.

Im Forum der BAV hatte ich ebenfalls wegen Hinweisen zu diesem Stern angefragt. Daraufhin sandte mir Rainer Gröbel eine Datenreihe aus dem öffentlichen Archiv des Suchprogramms SuperWASP [1] zu. Der Datensatz reicht von HJD 2454159 bis 2454515, entsprechend 27.02.2007 bis 18.02.2008. Der Empfindlichkeitsbereich der acht verwendeten CCD-Kameras ist mittels eines Breitbandfilters (400 nm – 700 nm) eingegrenzt. Durch mathematische Verfahren sind die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Kameras einander angeglichen, sodass die Ergebnisse im Allgemeinen ganz manierlich kombiniert werden können. Lediglich bei der Kamera 1.43 kommt es zu Abweichungen bis 0,1 mag. Da das Feld mit V481 Per nicht in jeder Nacht aufgenommen werden konnte, es handelt sich ja um ein erdgebundenes Beobachtungssystem, sind an verschiedenen Stellen Lücken zu finden.

Die abgebildete Lichtkurve enthält einen relativ gut besetzten Abschnitt aus den vorhandenen Daten. Die Kurve zeigt recht eindrücklich die von Harvig und Leis erwähnten unregelmäßigen Helligkeitsfluktuationen. Bei HJD 2454418 möchte man möglicherweise auch an eines der tiefen Minima denken, aber die Berechnung mittels der gegebenen Elemente ergibt im weiten Bereich um dieses Datum weder ein Haupt- noch ein Nebenminimum, sonst müssten sich Harvig und Leis schon erheblich verschätzt haben. Demnach heißt es also auf die Veröffentlichung der nachfolgenden Daten zu warten.

V481 Per im sichtbaren Licht (SWASP, Kamera 1.45)

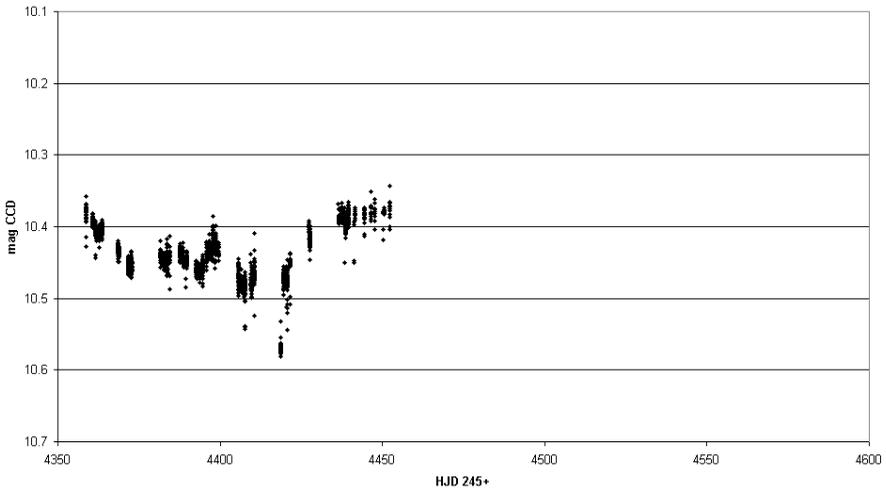


Abb. 3: Lichtkurve von V481 Per aus Daten der Kamera 1.45 des Exoplaneten-Suchprogramms SWASP auf La Palma. Die Helligkeitsangaben beziehen sich auf den verwendeten Breitbandfilter (400 nm – 700 nm).

Die in den Abbildungen 3, 4 und 5 dargestellten Lichtkurven haben zur besseren Vergleichbarkeit auf der Zeitachse eine Länge von 250 Tagen, der Helligkeitsbereich umfasst jeweils 0,6 mag.

Ebenfalls als Folge meiner Anfrage im BAV-Forum konnte ich durch Vermittlung von Anton Paschke (Rüti, ZH) den Stern auf die Beobachtungsliste des TAROT-Teams setzen lassen. Wegen der nördlichen Lage des Objekts erfolgen die Beobachtungen vom Observatoire de la Côte d'Azur (rd. 10 km nördlich Grasse, F) aus. Bei passendem Wetter kann ich pro Nacht mit zwei oder mehr Beobachtungen im V- und I-Band rechnen. Aus den bisher erhaltenen Daten ergibt sich die nachfolgend dargestellte Lichtkurve. Leider hören die Beobachtungen mit dem 23.04.2013 vorläufig auf, sollten aber mit der neuen Sichtbarkeitsperiode wieder aufgenommen werden.

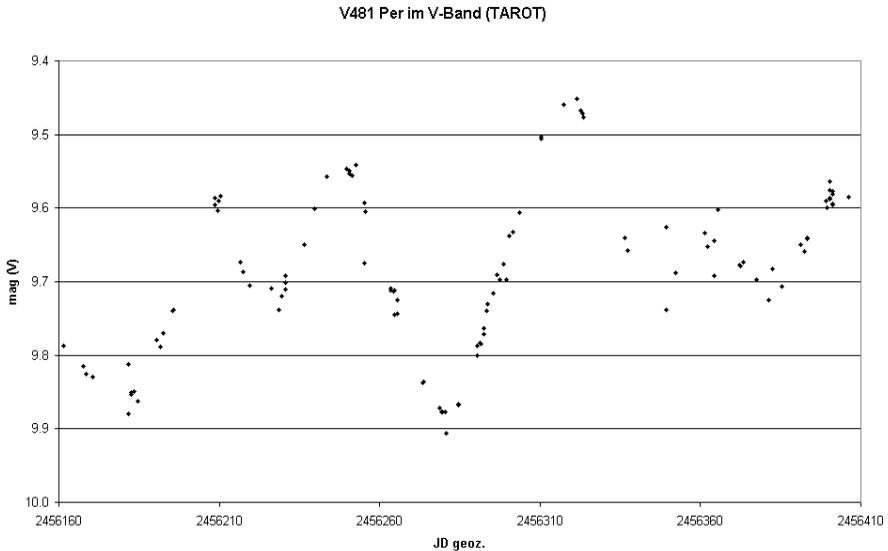


Abb. 4: Lichtkurve von V481 Per aus den von TAROT übermittelten Daten. Die Helligkeitsangaben beziehen sich auf den verwendeten V-Bandfilter (hauptsächlich grüner Bereich des Spektrums).

Die Lichtkurve gibt die Helligkeitsschwankungen gut wieder und scheint im abgebildeten Bereich auf den ersten Blick zumindest in den ersten zwei Dritteln noch einigermaßen regelmäßig zu sein, und ein Periodensuchprogramm liefert dafür bedenkenlos eine Periode von etwa 110 Tagen. Doch der Fortgang der aufgenommenen Lichtkurve unterstützt diesen ersten Eindruck nicht weiter.

Wenden wir einmal die von Harvig und Leis gegebenen Elemente an, so sollte das letzte Min II etwa um den 24.01.2013 (JD 2456317) herum aufgetreten sein. Das nächste Min I können wir sodann um den 11.02.2015 (JD 2457065) herum erwarten. Die TAROT-Lichtkurve zeigt ein schönes Minimum bei JD 2456280, also mehr als einen Monat vor dem erwarteten Termin. Wenn wir die Unsicherheiten bei der

Periodenangabe bedenken, könnte nach den bislang abgelaufenen 14,5 Zyklen solch eine Abweichung durchaus möglich sein. Andererseits ist das Minimum nur unwesentlich tiefer als jenes 100 Tage zuvor. Damit würde es sich, verglichen mit dem Nebenminimum der Urlichtkurve, nicht besonders hervorheben. Außerdem sinkt dort die Helligkeit über rund 200 Tage zum Nebenminimum hin ab, allerdings mit einer heftigen Lücke im Beobachtungsmaterial, während dieser Trend bei den TAROT-Daten nicht zu sehen ist. Wir sehen eher, dass der Maximalwert der Helligkeit und die Amplitude zunehmen und sich insgesamt ein aufsteigender Trend zeigt. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass der Stern möglicherweise sein Min II schon durchschritten hat und sich wieder im Helligkeitsanstieg befindet. Eine wahrhaft interessante Entwicklung! Ich bin gespannt, wie es in der neuen Saison weitergeht.

Da meine eigenen Beobachtungen nördlich der Alpen wetterbedingt nicht so recht in Gang kommen wollten, war ich über die Einladung zu Beobachtungen ab Dezember 2012 am kürzlich in Test-Betrieb gesetzten Remote-Telescope der BAV in der Feriensternwarte Calina in Carona (TI) hoch erfreut. Der Aufbau ist während der Testphase noch einfach gehalten. Auf einer Meade-Montierung befindet sich eine Canon EOS 1100D Kamera mit einem 300-mm-Spiegeltele. Daraus ergibt sich ein Bildfeld von etwa 4.2° x 2.8°, sodass sich bei der Fotometrie hellerer Sterne zumeist genügend Vergleichssterne in der Umgebung des Veränderlichen finden lassen. Das Teleskop wird freundlicherweise von Francesco Fumagalli von der dortigen Sternwarte betreut.

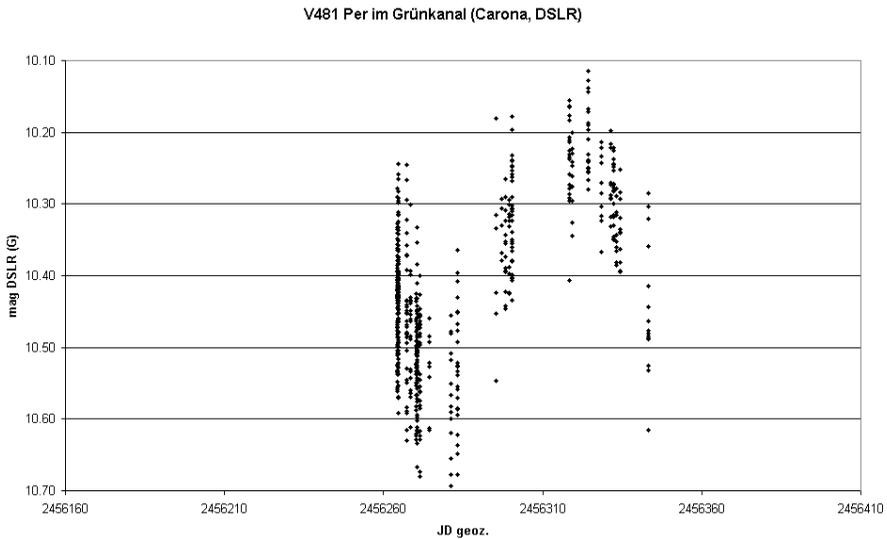


Abb. 5: Lichtkurve von V481 Per aus den mittels DSLR-Kamera in Carona gewonnenen Daten. Die Helligkeitsangaben beziehen sich auf den extrahierten Grünkanal der Bayer-Matrix des Aufnahmechips.

So konnte ich den Veränderlichen ab Dezember 2012 endlich entschieden häufiger aufnehmen als von Willisau aus. Klaren Himmel vorausgesetzt fertigte ich oder ein anderer Benutzer einmal pro Nacht zumeist 20 Aufnahmen zu je 70 Sekunden von V481 Per an. Wohl wegen des fehlenden Guidings streuen die erhaltenen Helligkeitswerte dabei in allen drei Farbbereichen unregelmäßig um rund  $\pm 0,15$  mag. Mehr als eine Aufnahmereihe pro Nacht ist eigentlich nicht nötig, weil der Stern seine Helligkeit wirklich nur sehr langsam ändert.

Die bisher in Carona gewonnenen Daten, naturgemäß sind es noch nicht so viele, zeigen eine gute Übereinstimmung mit den TAROT-Daten. Das gibt Sicherheit auch in den kommenden Sichtbarkeitsperioden zu verwertbaren Beobachtungsergebnissen zu gelangen, selbst wenn der Stern wegen dringlicherer Beobachtungen von der TAROT-Beobachtungsliste gestrichen werden sollte. Das in diesem Jahr aber außergewöhnlich ungünstige Wetter im Tessin hat die Zahl der Beobachtungsnächte allerdings sehr klein gehalten!

V481 Per wird damit für einige Jahre seinen festen Platz auf den vorderen Rängen meiner Beobachtungsliste behalten. Neben der Bestimmung der Länge seiner Periode, bzw. ob er gar nur halb- oder unregelmäßig ist, bleibt er auch so ein interessantes Objekt, weil die Frage zu klären ist, ob die „kürzeren“ Lichtschwankungen, die sich in den Tarot-Daten zeigen, möglicherweise periodisch sind oder doch eher unregelmäßig auftreten.

#### Danksagung

Der Autor verwendete für diesen Artikel Material der SIMBAD Datenbank [2] und der Lichtenknecker Datenbank der BAV [3]. Außerdem dankt er dem TAROT-Team [4] und der BAV für die zur Verfügung gestellte Beobachtungszeit.

#### Literatur:

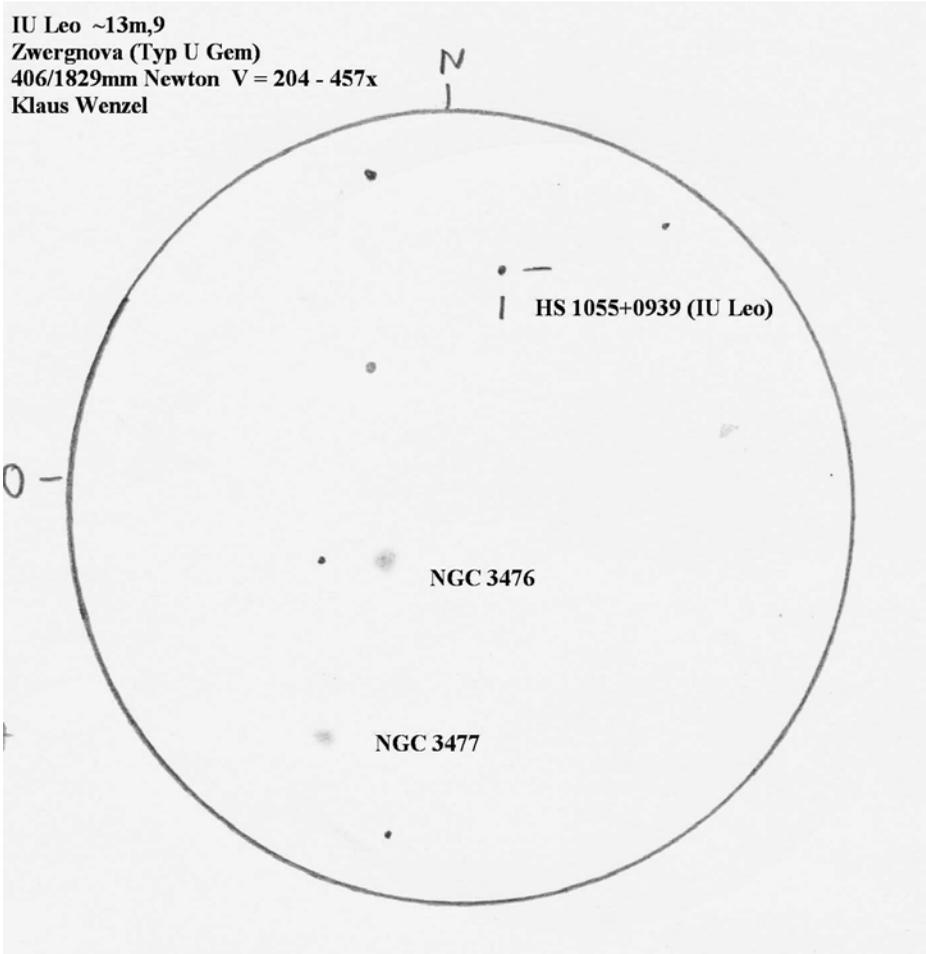
- [1] <http://www.wasp.le.ac.uk/public/>
- [2] <http://SIMBAD.u-strasbg.fr/SIMBAD/>
- [3] <http://www.bavdata-astro.de/>
- [4] <http://tarot.obs-hp.fr/tarot/infos/>

### Beobachtung zweier Zwergnovae im April 2013

Klaus Wenzel

Am Sonntag, den 07.04.2013, war es einmal wieder klar. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, zwei relativ unbekannte Zwergnovae visuell zu beobachten. An weiteren Informationen und Beobachtungen bin ich sehr interessiert.

#### IU Leo (HS 1055+0939)

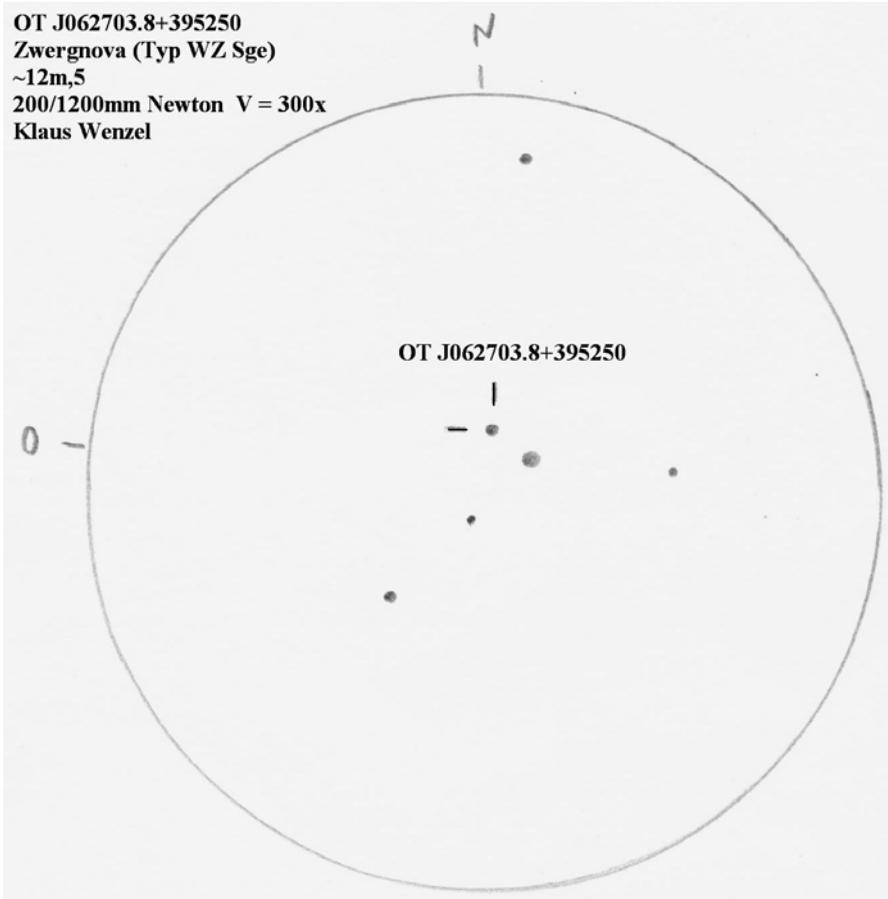


Hier handelt es sich um eine Zwergnova (Typ UG oder SU), die wie etliche andere im Rahmen der Hamburger Quasar Survey entdeckt wurde. Die Zwergnova hatte bereits

ihr Maximum überschritten und konnte von mir im 16-Zöller mit etwa 13,9 mag geschätzt werden. Das Feld wird von zwei schwachen Galaxien (NGC 3476 und NGC 3477) bereichert. Beide Galaxien wurden von Albert Marth am 25. März 1865 mit Lassels großem Teleskop auf Malta entdeckt.

### OT J062703.8+395250

OT J062703.8+395250  
 Zwergnova (Typ WZ Sge)  
 ~12m,5  
 200/1200mm Newton V = 300x  
 Klaus Wenzel



Hier handelt es sich um eine Zwergnova vom Typ WZ Sge, von der meines Wissens bisher noch kein Ausbruch bekannt war. Ich schätzte diese Zwergnova auf 12,5 mag. Leider musste ich für diese Beobachtung auf den kleineren 8-Zöller auf der Terrasse ausweichen, da der Fuhrmann mittlerweile von meiner Dachsternwarte mit den größeren Teleskopen nicht mehr erreichbar war.

Klaus Wenzel, wenzel.qso@t-online.de

## Die visuelle Lichtkurve von S5 0716+71 von August 2012 bis April 2013

Klaus Wenzel

**Abstract:** *The lightcurve of the BL-Lacertae Object S5 0716+71 from August 2012 to April 2013 shows a bright maximum in September 2012 with 12,4 mag and a minimum with 14,5 mag in February 2013. All observations of this lightcurve are based on visual observations with my Newton telescopes (317/1500 mm and the 406/1829 mm).*

*Bereits bei den ersten Beobachtungen der Beobachtungssaison 2012/13, Mitte August 2012, zeigte sich S5 0716+71 mit einer Helligkeit von 13 mag deutlich heller als normal. Bei weiteren Beobachtungen konnte dann die hohe Aktivität bestätigt werden. Bis Ende September erreichte das BL-Lac-Objekt mit 12,4 mag (24.09.2012) sein Maximum. Über diese außergewöhnlich aktive Phase, die noch von weiteren BAV-Beobachtern verfolgt wurde, hatte ich bereits ausführlich im BAV Rundbrief berichtet (BAVR 4/2012 270).*

CCD-Aufnahmen von S5 0716+71 (mittig im Bild) während der Beobachtungsperiode 2012/13 aus verschiedenen Aktivitätsphasen:

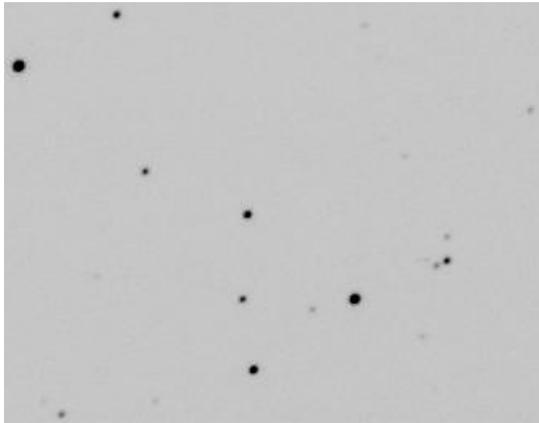


Abb. 1: Aufnahme vom 01.09.2012 in der Nähe des Maximums vom BAV-Mitglied Dr. Otmar Nickel

Dem Maximum folgte dann ein kontinuierlicher Rückgang der Helligkeit bis etwa Ende Januar 2013 wo die Helligkeit im Mittel unter die 14. Größe abgefallen war. In dieser Phase konnten kurzfristige markante Helligkeitsschwankungen von nahezu einer Größenklasse innerhalb weniger Tage beobachtet werden. Anschließend stieg die Helligkeit wieder an und erreichte wieder 13,5 mag bis zum Ende der Beobachtungssaison (Mitte April 2013). Bemerkenswert war noch ein kurzer

Helligkeitseinbruch am 01. April 2013, als S5 0716+71 auf 14,8 mag absank um anschließend bis zum 07. April wieder auf 13,6 mag anzusteigen.

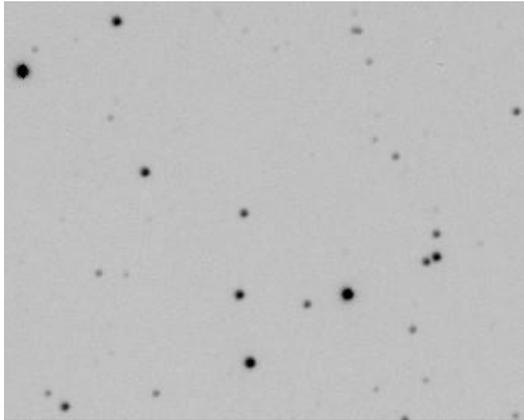


Abb. 2: Aufnahme vom 15.02.2013 während des Minimums vom Bradford Robotic Telescope (BRT) auf Teneriffa

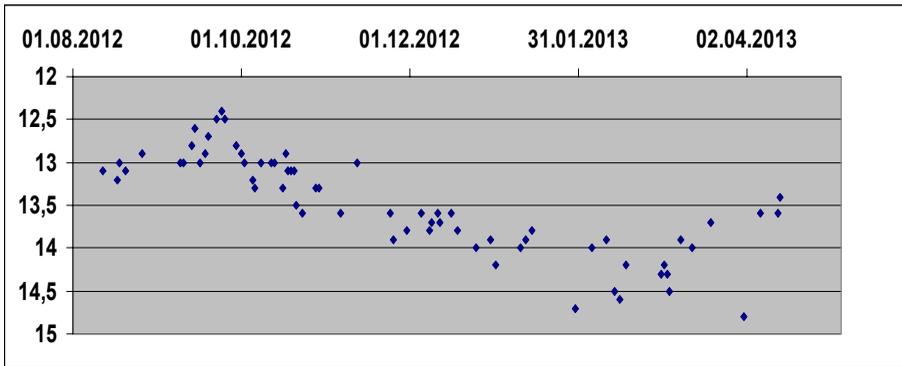


Abb. 3: Lichtkurve des BL-Lac-Objektes von S5 0716+71 nach visuellen Beobachtungen über den Zeitraum von August 2012 bis April 2013 (12,5 und 16 Zoll Newton Dachsternwarte Wenigumstadt)

Literatur:

RB 4/2012 270 K. Wenzel, P. Christoph Gerhard OSB - Der helle Ausbruch von S5 0716+71 im Herbst 2012

Klaus Wenzel Hamoirstr. 8 63762 Großostheim  
Wenzel.qso@t-online.de

## Helle Supernova in M 74

Dr. F.-J. (Josch) Hamsch

Am 25. Juli 2013 wurde in M 74 eine neue und helle Supernova (SN) vom Lick Observatory Supernova Search entdeckt. In M 74 ist dies die dritte Sternexplosion innerhalb von 11 Jahren.

Über die AAVSO wurde am 26. Juli durch eine sogenannte Special Notice (Special Notice #368: Bright transient in M74 - PSN J01364816+1545310) auf diese Supernova aufmerksam gemacht. Als ich diesen Bericht der AAVSO las, veränderte ich direkt das Beobachtungsprogramm meiner Remote-Sternwarte, um diese SN auch aufzunehmen.

Die Supernova war bei der Entdeckung schon 12,8 mag hell und bis zum 1. August wurde sie noch heller und steigerte sich auf 12,5 mag im V-Band. Auf der Webseite der AAVSO ([www.aavso.org](http://www.aavso.org)) kann man den Helligkeitsverlauf der SN abfragen. Es sind schon mehr als 10 Beobachter dabei die SN zu beobachten und ihre Helligkeitsmessungen der AAVSO zu schicken.

Abb. 1 zeigt die Galaxie M 74 mit der Supernova am 1. August um 10:15 UT mit einem 40 cm f/6.8 Orion Optics ODK Teleskop und einer FLI ML16803 CCD-Kamera remote aufgenommen. Die Aufnahme ist die Summe zweier Bilder, die jeweils 45 s mit einem photometrischen V-Filter belichtet wurden. Es zeigt nur einen kleinen Ausschnitt des Gesamtbildes mit M 74 und der Supernova. Mittlerweile trägt die SN die Bezeichnung SN 2013ej.



Abb. 1: Supernova SN 2013ej in M 74 am 1.8.2013

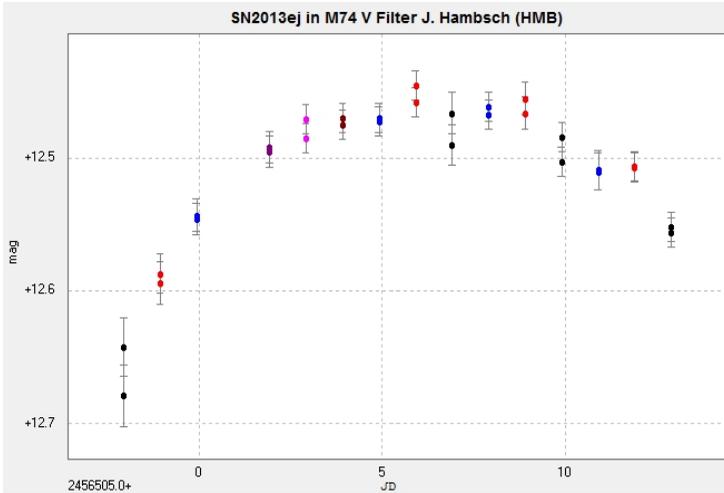


Abb. 2: Lichtkurve der Supernova 2013ej in M 74 nach Beobachtungen von Josch Hamsch bis einschließlich 18. August 2013

Anmerkung der Red.: Zur Ergänzung des Artikels ein Bild von Klaus Wenzel

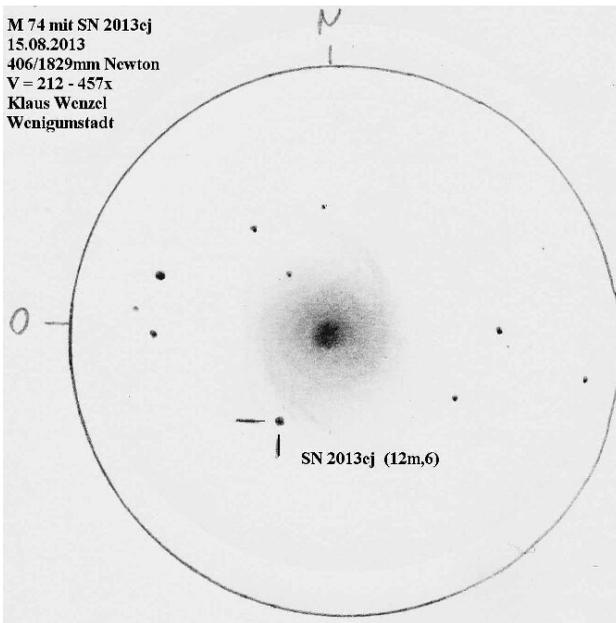


Abb. 3: Supernova SN 2013ej in M 74 am 15.8.2013, Zeichnung Klaus Wenzel

## Die herausragende Nova Delphini 2013

Ein Vorab-Bericht zur Beobachtungsanregung

Dietmar Bannuscher

In der Nacht vom 14. auf den 15. August 2013 entdeckte der Japaner Koichi Itagak eine sehr helle Nova im Sternbild Delphin mit einem 18-cm-Spiegelteleskop und einer CCD-Kamera bei 6,5 mag.

Es stellte sich heraus, dass die Nova noch im Vormaximum-Stadium war und bis zum 17. August an Helligkeit zunahm. Die meisten Beobachter sahen sie bei maximal 4,4 mag, danach fiel die Nova, immer noch im Vormaximum-Stadium, auf eine Plateauphase mit 5,0 mag ab.

Dieses Plateau und weitere Spektren deuten darauf hin, dass in den nächsten Tagen mit dem wirklichen Maximum zu rechnen ist. Dieses könnte dann noch heller als 4,4 mag werden. Es mehren sich die Zeichen für den Typ der Langsamen Nova.

Die Nova ist durch ihre prominente Lage (mitten zwischen den Sternbildern Delphin und Pfeil) und ihrer herausragenden Helligkeit zur besten Beobachtungszeit noch wochen- bzw. monatelang zu verfolgen.

Viele BAVer und natürlich Beobachter rund um den Globus nutzen jede wolkenfreie Nacht, um diese Nova zu fotografieren, zu schätzen und photometrieren sowie um Spektren zu gewinnen.

In der Hoffnung, dass nach dem Druck dieses Rundbriefes die Nova noch immer sehr hell sein wird, wünschen wir allen Beobachtern ein glückliches Händchen beim Betrachten dieses doch seltenen Schauspiels.

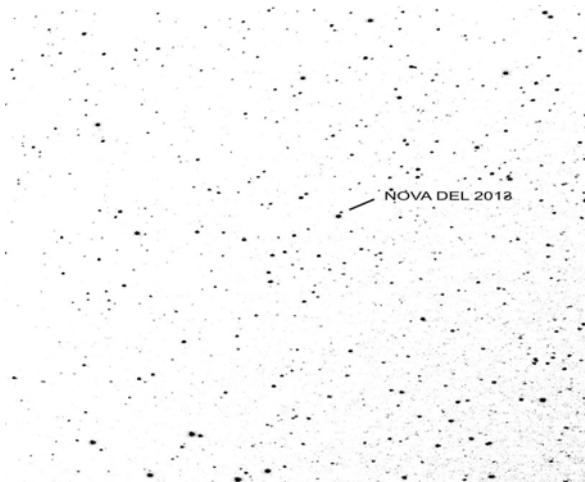


Abb. 1: DSLR-Foto der Nova Del 2013 am 16.8.13 gegen 23:00 MESZ, die Nova ist der hellere Stern, auf welchen das Sternbild Pfeil zu zeigen scheint (D. Bannuscher)

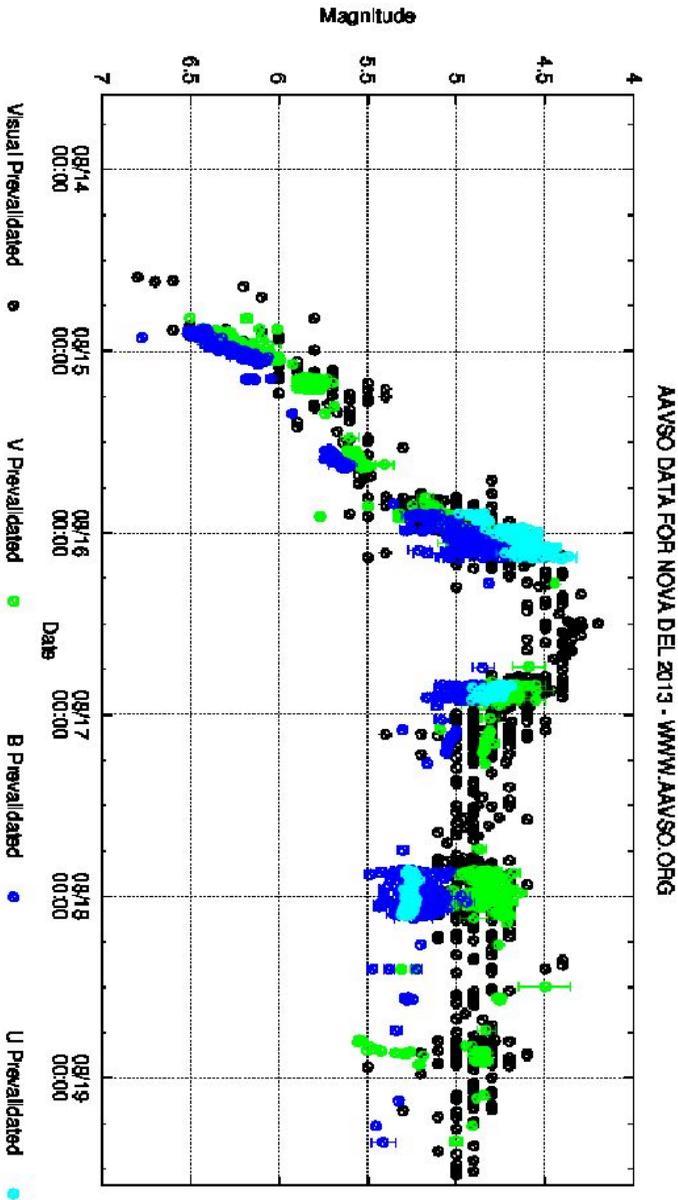


Abb. 2: AAVSO-Lichtkurve der Nova Del 2013 bis zum 19.8.2013, mit freundlicher Genehmigung

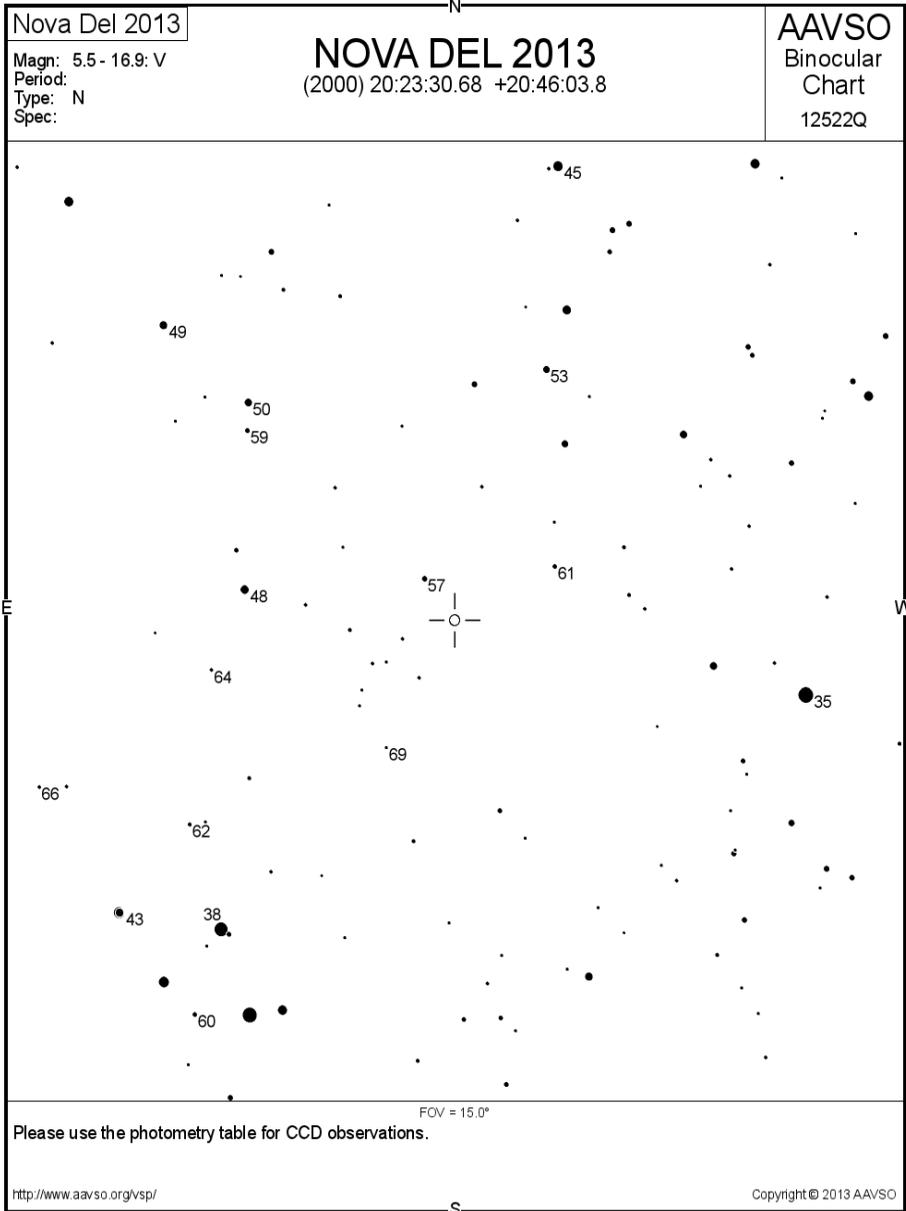


Abb. 3: Aufsuch- und Schätzkarte der AAVSO für die Nova Del 2013, mit freundlicher Genehmigung

## Ejnar Hertzsprung zum Gedenken

Peter B. Lehmann

Vor 140 Jahren wurde am 8. Oktober 1873 in Frederiksberg bei Kopenhagen der Sohn des Astronomen Severing Hertzsprung geboren. Ejnars Vater hatte sein Studium an der Universität Kopenhagen mit einer Dissertation abgeschlossen. Für seine wissenschaftlichen Arbeiten war er sogar mit einer Goldmedaille geehrt worden. Es gelang ihm aber nicht, eine seiner Ausbildung entsprechende Anstellung zu finden. Der Not gehorchend nahm er eine Tätigkeit beim dänischen Finanzministerium an. Das erklärt seine spätere Empfehlung an den Sohn, auf keinen Fall Astronomie oder Mathematik zu studieren, sondern sich einem einträglicheren Broterwerb zuzuwenden.

Nach dem Abschluss der Mittelschule begann Ejnar Hertzsprung deshalb mit dem Studium der Chemie am Polytechnikum in Kopenhagen, Staatsexamen 1898. Im Jahr 1901 erweiterte er in Leipzig seine Kenntnisse in der Fotochemie bei dem bekannten Physikochemiker Wilhelm Ostwald (1853-1932). Zweifellos sind hier seine alten Neigungen zur Astronomie wieder durchgebrochen, denn zu dieser Zeit war die Astrofotografie bereits auf dem Vormarsch.

Hertzsprung muss die Bedeutung der Fotografie für die Astronomie ebenfalls erkannt haben; wieder in der Heimat angekommen, begann er an der Universitätssternwarte Kopenhagen mit astronomischen Beobachtungen. Hier arbeitete er eng mit dem sechs Jahre jüngeren H. E. Lau zusammen, der an der Uni-Sternwarte Astronomie studierte und Ejnar Hertzsprung den Weg in die Fachastronomie erleichterte. Es entstanden seine ersten wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die sich mit der wissenschaftlichen Fotografie für Helligkeitsbestimmungen der Sterne und besseren Untersuchungen der Sternspektren befassten.

Von großer Bedeutung war die 1905 in der "Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie" publizierte "Notiz über die spektrale Veränderlichkeit der Gradation von Bromsilbergelatineplatten" und der Aufsatz über "Eine spektralfotometrische Methode". Die ersten rein astronomischen Publikationen "Zur Strahlung der Sterne I und II" 1905 und 1907 folgten. Leider veröffentlichte Hertzsprung diese klassischen Untersuchungen auch in der "Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie", was für eine schnelle Verbreitung unter den Astronomen sehr ungünstig war, zumal er sich mit diesen Arbeiten in die Spitze der neuen Disziplin Astrophysik in Deutschland einreichte.

Sehr förderlich für Hertzsprung war es, dass er bei den Publikationen zur Strahlung der Sterne schon auf ein sehr umfangreiches, beachtliches Beobachtungsmaterial zurück greifen konnte. Die Spektralklassifikation hatte sich schon verbessert, Sternparallaxen und Eigenbewegungen waren inzwischen für eine ganze Reihe von Sternen bekannt. Ohne einen Stern zu beobachten, aber mit großem Auswertungsgeschick, erstellte er in reiner Schreibtischarbeit seine Veröffentlichungen. Der italienische Astrophysiker A. Secchi (1818-1878) hatte schon ein Unterteilungsbild nach den Sternfarben vorgenommen und vermutete, dass die Farben Ausdruck der Temperatur sein könnten. Diesen Verdacht erhärtete K. F. Zöllner (1834-1882), einer der Bahnbrecher der Astrophysik in Deutschland. Er

formulierte, „*dass die Spektren verschiedener Gase unter sonst gleichen Umständen um so linienreicher sind, je tiefer ihre Temperatur ist.*“ Zöllner ging davon aus, dass die Eigenschaften im Universum im wesentlichen überall dieselben seien. Dabei unterschied er verschiedene Entwicklungsphasen, in denen sich die Gase der Sterne allmählich abkühlen sollten. Zöllner, der bei seinen Überlegungen an die kosmogonischen Hypothesen Kants anknüpfte, hatte schon als Student die Ansicht vertreten, dass über die Fotometrie und die Spektroskopie die Möglichkeit bestehen müsste, die Zustandsgrößen der Sterne zu bestimmen, womit er seiner Zeit um einige Jahrzehnte voraus war.

Vermutlich waren es aber die Arbeiten des Engländers Monck, der 1892 eine Arbeit mit dem Titel „The Proper Motions of Stars“ veröffentlichte (die Hertzprung auch in seinem Quellenverzeichnis in seinem 1907 benannten zweiten Teil „Zur Strahlung der Sterne“ aufführte), die zu Hertzsprungs Fragestellungen geführt haben *„wie groß die systematischen Unterschiede der auf gleichen Abstand reduzierten Helligkeiten (also der absoluten Helligkeiten) von Sternen der verschiedenen Gruppen sein werden“*. Diese Arbeiten führten auch zu einem ersten Briefwechsel mit dem gleichaltrigen Karl Schwarzschild (1873-1916), der in den Jahren zuvor sein Schwärzungsgesetz an der Universität Göttingen gefunden hatte.

Hertzprung wurde 1909 durch die Vermittlung des inzwischen befreundeten Schwarzschild Professor für Astronomie in Göttingen. Beide setzten ihre Zusammenarbeit im gleichen Jahr an der Universitätssternwarte in Potsdam fort. Hier entstand ein großer Teil seiner wissenschaftlichen Publikationen.

Karl Schwarzschild, nunmehr Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam, reiste 1910 zur 11. Jahrestagung der „Astronomical and Astrophysical Society of America“ in die USA. Dort verkündete Henry Norris Russell in einem Vortrag die Entdeckung der Riesen und Zwerge, die er in die Sternentwicklung einzuordnen suchte. Schwarzschild machte bei dieser Gelegenheit Russell auf die schon fünf Jahre früheren Veröffentlichungen Hertzsprungs aufmerksam und vereinbarte einen Literaturaustausch für Hertzprung, der zu einem regen Briefwechsel der beiden Gelehrten führte.

In die Diskussion der Beiden um das HRD (Hertzprung-Russell-Diagramm) flossen auch neue Einsichten über die Sternentwicklung ein. Von den Zustandsgrößen der Sterne konnten in dieser Zeit im wesentlichen nur die Massen der Sterne ermittelt werden. Die sogenannten Absoluten Helligkeiten der Sterne wurden seit Galileis Zeiten stillschweigend für alle Sterne gleich angenommen. Dabei hätte man bei Doppelsternsystemen schon durch Augenschein einen Unterschied feststellen können. Für die vorrangig betriebene Positionsastronomie waren aber solche Kenntnisse von zweitrangigem Interesse. Hier jedoch lag das Problem, dass die zu den Massen der Sterne ermittelten Leuchtkräfte bei den mittleren und späten Sternen und die Einordnung der Riesen und Zwerge ins Diagramm nicht mit Ergebnissen der Spektren übereinstimmten, was ein erheblicher Widerspruch zur Abkühlungs-Hypothese war.

Die Entdeckung der Riesen und Zwergsterne durch Hertzprung und fünf Jahre später unabhängig davon durch Russell, führte diesen zu der Meinung, dass alle Sterne zu

einer Entwicklungsreihe gehörten und deshalb zweimal dieselben Spektralklassen durchlaufen müssten. Hertzsprung hatte sich in seiner Arbeit von 1905 der Ansicht von A .C. Maury angeschlossen, dass kollaterale Serien in der Entwicklung möglich seien. Hertzsprung führt dazu seine Entdeckung des eindeutigen Zusammenhangs zwischen Spektraltyp und Leuchtkraft an. Als Beispiel nannte er die an Masse sehr ähnlichen, aber an Leuchtkraft sehr unterschiedlichen Sterne  $\gamma$  Leonis und  $\gamma$  Ophiuchi.

Die Astrophysiker hatten als Vergleich zu den Sternen nur unsere Sonne. Schon Herschel hatte ja angenommen, dass alle Fixsterne sonnengleich und die unterschiedlichen Helligkeiten eine Folge der Entfernung seien. Dieser These Herschels wurde bis zum Ende des 19. Jahrhunderts niemals ernsthaft widersprochen. Die mit der Sternentwicklung befassten Astrophysiker waren deshalb alle in dem temperaturbedingten Masseverlust der Sterne, bei dem vermeintlichen Abkühlungsprozess durch chemische Verbrennung, befangen. Der lang anhaltenden Briefwechsel mit Henry Norris Russell, der als Dozent für Astronomie in Princeton tätig war, machte Hertzsprung auch in den USA, die inzwischen federführend in der Veränderlichenforschung und der Spektralanalyse waren, bekannt.

Als 1916 Hertzsprung einen Ruf als stellvertretender Direktor an die Sternwarte Leiden erhielt, war das eine Folge seiner astrophysikalischen Arbeiten zur Sternentwicklung.

1926 bis 1927 arbeitete Hertzsprung vorübergehend in den USA am Harvard-Observatorium. Bei der Auswertung des dortigen Plattenmaterials schätzte er 12.000 Sternhelligkeiten. Die Royal Astronomical Society verlieh Hertzsprung 1929 die Goldmedaille für herausragende Arbeiten in der Astrophysik. Als Nachfolger des leitenden Astronomen der Sternwarte zu Leiden, de Sitter, übernahm 1935 Hertzsprung bis zu seiner Pensionierung 1945 dessen Amt.

Als 91-jähriger reist Hertzsprung 1964 ein letztes Mal in die USA, zu einem ihm zu Ehren veranstalteten Symposium über Fragen der Sternentwicklung. Ejnar Hertzsprung hinterlässt uns mit seinem HR-Diagramm einen Markstein der Astrophysik und eine wegweisende Interpretation zusammenhängender Entwicklungsreihen im Universum. Am 21. Oktober 1964 verstarb er im Alter von 91 Jahren.

#### Literatur:

H. Wußling, „Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften“, Ejnar Hertzsprung

Dieter B. Herrmann, Geschichte der Astronomie, Berlin 1978

Dieter .B. Herrmann, Peter Enskonatus, Das HR-Diagramm, Archenhold-Sternwarte Berlin, Nr.56.

## Wissenswertes über Novae

Dietmar Bannuscher

Aus aktuellem Anlass (Nova Delphini 2013) sollen hier kurz die Geschehnisse während eines klassischen Nova-Ausbruchs näher beschrieben werden (es gibt mehrere Arten von Novae, die hier aber nicht berührt werden sollen).

Novae finden in Doppelsternsystemen statt, diese bestehen aus einem Weißen Zwerg und meist einem entwickelten Hauptreihenstern oder einem Roten Riesen. Der Begleitstern hat sich in diesem in der Regel sehr engen Doppelsternsystem soweit aufgebläht, dass er eine bestimmte Ausdehnungsgrenze überschritten hat (Roche-Volumen) und dann mehr oder weniger Materie von sich auf den Weißen Zwerg hinüberfließen lässt (siehe Abb. 1).

Diese Materie sammelt sich meist in einem Materiering (Akkretionsscheibe) um den Primär-Stern (Weißer Zwerg), manchmal auch direkt auf der Oberfläche desselben oder gar bei starken Magnetfeldern an dessen Polen.

Letztlich fällt die Materie über den Weg der Akkretionsscheibe dann doch auf die Oberfläche und bildet dort einen heißeren Fleck (Hot Spot), den man sogar je nach Struktur des Doppelsternsystems als Helligkeitssteigerung in Lichtkurven wahrnehmen kann.

Hat die Materiemenge und -temperatur einen kritischen Wert überschritten, kommt es zu einer explosionsartigen Entzündung des Wasserstoffs, welche dann auf den gesamten Stern übergeht und innerhalb von einigen Tagen eine enorme Helligkeitssteigerung hervorruft. Aufgrund der Änderungen innerhalb des „Explosionsfeuerballs“ sehen die Beobachter zunächst im Vorstadium des Maximums einen raschen Anstieg der Helligkeit, ein kleine Plateauphase und dann das richtige Maximum. Gewonnene Spektren zeigen diese Änderungen der Materie (Lichtdurchlässigkeit, Geschwindigkeitsänderungen usw.) durch verschiedene typische Spektrarten, anhand derer man die Reihenfolge der eigentlich immer gleichen Abläufe während einer Nova genau bestimmen kann (Abb. 2).

Nach dem Maximum fällt die Helligkeit langsam wieder ab, es kommt durchaus zu mehreren Aufhellungen noch nach Wochen und sogar Monaten.

Der Materiestrom des Begleitsterns versiegt im Normalfall, da der Strahlungsdruck des Ausbruchs die beiden engen Doppelsternpartner etwas weiter voneinander entfernt und diese sich erst wieder nach längerer Zeit annähern, wo es dann möglicherweise wieder zu Materieüberflüssen des Begleiters zum Weißen Zwerg kommt.

Die Zeitskalen für einen eventuellen erneuten Ausbruch liegen sicherlich bei Hunderten von Jahren, einige Novae bezeichnet man allerdings als rekurrende Novae, sie kehren in kürzeren Abständen immer wieder. Prominentes Beispiel ist hier u. a. RS Ophiuchi, welcher immerhin schon sechs Nova-Ausbrüche zeigte, zuletzt Anfang 2006. Außerdem schwankt seine Grundhelligkeit zwischen 13 und 11 mag.

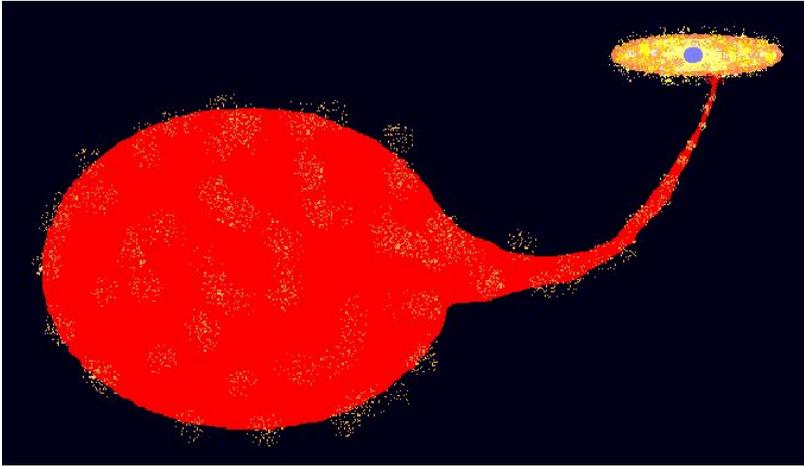


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Halbkontaktssystems mit Weißem Zwerg und Rotem Riesen (D. Bannuscher)

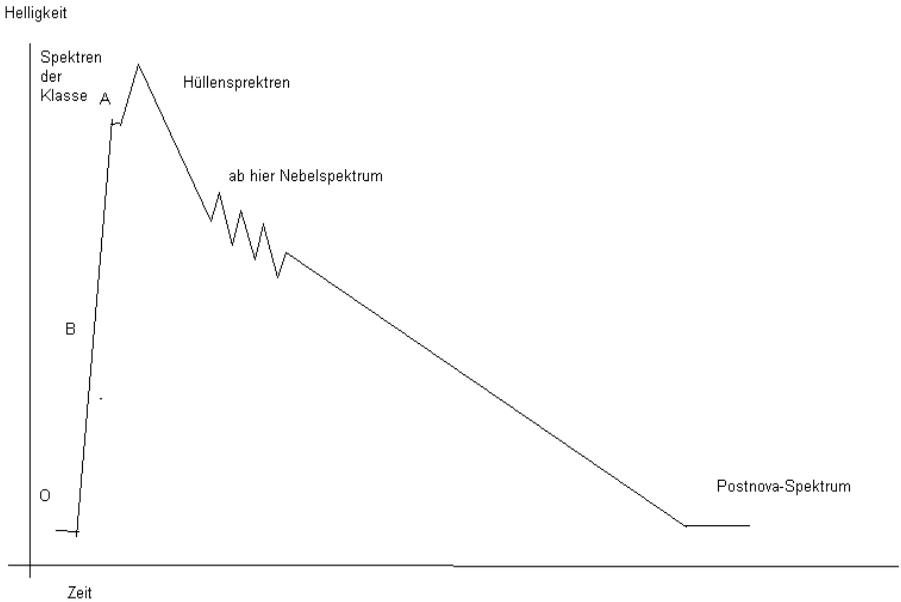


Abb. 2: Schematische Darstellung des Helligkeits- und Spektrumsverlaufs einer typischen klassischen Nova über die Zeit gesehen (D. Bannuscher in Anlehnung an verschiedene Quellen)

## 31 Cyg: Wer beobachtet mit?

Frank Walter

In gemeinschaftlicher Arbeit haben in den letzten Jahren einige Beobachter die zwei Bedeckungsveränderlichen eps Aur und AZ Cas verfolgt [1][2]. Beide Sterne zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr lange Perioden haben, Minima sind also selten, und dass es sich um Systeme von Riesen bzw. Überriesen handelt. Die Dauer einer Bedeckung (D) und die Phase konstanten Lichts während der Bedeckung (d) sind lang. Der Lichtwechsel ist also über viele Nächte zu verfolgen. Dietmar Böhme hat mich vor einiger Zeit auf einen weiteren Vertreter dieser Klasse aufmerksam gemacht, und ich rege hiermit zur Beobachtung von 31 Cyg (andere Bezeichnung: V695 Cyg) im Herbst dieses Jahres an.

Die wichtigsten Daten zu 31 Cyg laut GVCS sind:

$\alpha = 20^{\text{h}} 13^{\text{m}} 37.9^{\text{s}}$        $\beta = +46^{\circ} 44' 29''$   
 $E(0) = 2441470.0$      $P = 3784,3$  Tage = 10,3 Jahre  
 $D = 75$  Tage     $d = 57$  Tage  
 Spektralklasse der Komponenten: K4 / B4  
 Helligkeit (V):            3,73 – 3,89 mag

Aufgrund dieser Daten lauten die Vorhersagen für das nächste Minimum:

Erster Kontakt    08.10.2013  
 Mitte              10.11.2013  
 Vierter Kontakt   13.12.2013

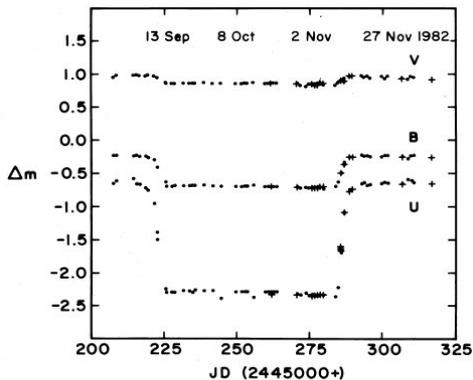


Abb. 1: Lichtkurve in verschiedenen Farbbereichen [3]

Eine Bedeckung zu beobachten dürfte für den Einzelnen nicht einfach sein. Ich sehe drei Schwierigkeiten.

1. Wegen der langen Zeiträume, die abzudecken sind, führen gemeinsame Aktivitäten mehrerer Beobachter wohl eher zum Ziel. Besonders die

interessanten Phasen des Ab- und Anstiegs lassen sich so auch während Schlechtwetterperioden abdecken.

2. Die Helligkeitsamplitude während einer Bedeckung hängt sehr stark von der Wellenlänge (dem Farbbereich) ab. Das ist hier ähnlich wie im Falle von AZ Cas. Abbildung 1 zeigt Beobachtungen aus dem Jahre 1982 [3]. Man erkennt, dass die Helligkeitsamplitude im Bereich V nur ca. 0,11 mag beträgt, während sie im Bereich B 0,4 mag und im Bereich U sogar 1,67 mag beträgt. Für visuelle Beobachter ist der Stern deshalb kaum geeignet, CCD-Beobachter müssen unbedingt mit Farbfiltern arbeiten.
3. Der BV ist relativ hell, in der näheren Umgebung, d.h. im Gesichtsfeld einer CCD-Kamera wird man schwer geeignete Vergleichssterne finden (siehe Karte Abb. 2). Aus diesem Grund ist 31 Cyg sicher ein geeignetes Objekt für die Anwender von DSLR-Kameras.

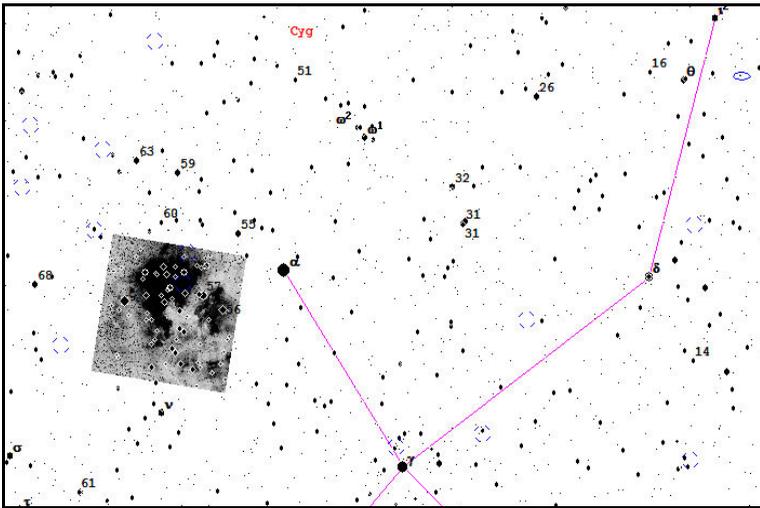


Abb. 2: Umgebungskarte von 31 Cyg, Achtung: die angegebene Zahlen sind Flamsteed-Nrn. nicht mag!

Ich würde mich freuen, wenn sich einige Beobachter an der Kampagne beteiligen und mir ihre Ergebnisse zusenden würden. Ich werde mich dann bemühen, daraus wieder eine Gemeinschaftslichtkurve zu erstellen.

- [1] F. Walter: Epsilon Aurigae, kurzer Rückblick auf eine lange Beobachtungskampagne (BAVR 1/2012)
- [2] F. Walter: Beobachtungskampagne AZ Cas (BAVR 3/2012)
- [3] R. E. Stenzel et al.: The 1982 Eclipse of 31 Cygni (The Astrophysical Journal 281; 751 – 759; 1984 June 15)

Frank Walter, Denninger Str. 217, 81927 München, walterfrk@aol.com

## Aus den IBVS (6045 – 6063)

Wolfgang Grimm

### Neuer Ausbruch von AX Persei im Jahr 2012

(IBVS 6056)

Der Bedeckungsveränderliche AX Per besteht aus einem M4.5-Riesen ( $T_{\text{eff}} = 3400 \pm 150\text{K}$ ) und einem Weißen Zwerg (Massenverhältnis 2.4). Die Periode beträgt rund 680 Tage und die Bahnebene liegt etwa in der Sichtlinie. In der Vergangenheit wurden mehrfach aktive Phasen beobachtet. Beim Ausbruch zwischen 1988 und 1992 steigerte sich die Helligkeit um etwa 3 Größenklassen.

Der Stern wurde zwischen 2009 und 2011 und während des Ausbruchs 2012 fotometrisch beobachtet. Der Ausbruch dauerte etwa 200 Tage, wobei das Maximum wahrscheinlich zwischen Juli und Oktober eintrat. Die Helligkeiten in B und V waren vergleichbar mit den Werten beim letzten Ausbruch 2007 bis 2010, aber geringer als beim Ausbruch im Jahre 1990.

Außerdem wurden zwischen 2009 und 2013 hoch aufgelöste Spektren in zwei Wellenlängenbereichen ( $4340\text{\AA} - 5200\text{\AA}$  und  $6100\text{\AA} - 7000\text{\AA}$ ) aufgenommen. Dabei zeigte es sich, dass die Stärke der Emissionslinien während der Ausbrüche stark angestiegen war.

### Erste Ergebnisse des tschechischen RR-Lyrae-Beobachtungsprogramms – Ein neuer Blazhko-Stern CN Cam

(IBVS 6051)

"The Czech RR Lyrae Stars Observation Project" wird vorgestellt. Dabei sollen in Zusammenarbeit mit Amateuren RR-Lyrae-Sterne, die überwiegend heller als 12. Größenklasse sind, mit großer Sorgfalt beobachtet werden. Es sollen möglichst vollständige Lichtkurven zur Bestimmung von Elementen, Lichtkurvencharakteristiken, usw. beobachtet werden. Daraus sollen dann die physikalischen Parameter bestimmt werden.

Im Zuge dieses Projekts wurde CN Cam während 20 Nächten von Januar bis Juni 2012 in B, V,  $R_C$  und  $I_C$  beobachtet. Die Periode wurde neu bestimmt. Über eine Frequenzanalyse wurden Hinweise auf eine Blazhko-Periode von 48,25 Tagen gefunden.

### Aus den IBVS (kurz gefasst)

Wolfgang Grimm

6046, 6048, 6050, 6063:

Diese IBVS beinhalten Minimumszeiten für viele Bedeckungsveränderliche. Darunter sind auch BAV-Programmsterne. IBVS 6048 = BAVM 228.

- 6049: Dieses IBVS beinhaltet die Zusammenstellung der Beobachtungen von 79 Delta-Scuti-Sternen mit großer Amplitude (HADS) aus dem Jahr 2012. 385 Maxima wurden bestimmt. Bei zwei Sternen wurde zusätzlich festgestellt, dass diese nicht nur mit der Grundperiode radial pulsieren, sondern auch nicht-radial mit anderen Perioden.
- 6052: Mit diesem Bulletin wird Teil 3 der 80. Namensliste von veränderlichen Sternen veröffentlicht. Diese beinhaltet überwiegend neue Veränderliche im Rektaszensionsbereich von 16h bis 24h. Zudem wird für etwa ein Dutzend Novae die endgültige Bezeichnung angegeben.
- 6057: In diesem IBVS wird über die Entdeckung des Sterns GSC 02996-00858 in LMI als Bedeckungsveränderlicher berichtet. Die festgestellte Periode von 0,4726 Tagen sowie die Form der Lichtkurve lassen auf einen Algol-Stern aus einem hellen Hauptstern und einen schwachen Sekundärstern schließen. Das zweite Maximum ist etwas schwächer als das erste, was auf Sternflecken schließen lässt. Während einer Beobachtung wurde ein Ausbruch ähnlich einem Flare registriert. Weitere Beobachtungen des Sterns werden zur Klärung benötigt.
- 6061: Aufnahmen aus einem Zeitraum von 1,5 Jahren der Gegend um den jungen massiven Stern V645 Cyg wurden auf der Suche nach jungen stellaren Objekten (YSOs) untersucht. Dabei wurde die Veränderlichkeit bei vier der untersuchten Sterne nachgewiesen. Alle Objekte verhalten sich wie "Orion-Variable".

## **Erik Wischnewski: Astronomie in Theorie und Praxis – Eine Rezension mit Augenmerk auf die Veränderlichen**

Frank Vohla

Im Juni 2013 brachte das BAV-Mitglied Erik Wischnewski die nunmehr sechste Auflage seines Nachschlagewerks und Kompendiums „Astronomie in Theorie und Praxis“ im Selbstverlag heraus. Dieses Werk hat inklusive Anhang einen Umfang von 1072 Seiten. Alle wichtigen Teilgebiete der Himmelskunde werden behandelt. Durch den großen Umfang finden mit der Astronomie Beginnende und Fortgeschrittene viele Informationen. Das Buch ist ansprechend gestaltet. Zahlreiche Grafiken und Kästen erhöhen die Anschaulichkeit.

Wer sich für Veränderliche interessiert, wird an mehreren Stellen fündig. Im Teil I (Beobachtungsinstrumente und -Methoden) wird auf 28 Seiten die Photometrie mit CCD-Kameras beschrieben. Dass es dabei nicht immer extrem teuer und aufwändig zugehen muss, zeigen Tipps zu digitalen Kompaktkameras und zur Photometrie von Bildern im JPEG-Format.

Physikalische Grundlagen der Veränderlichkeit werden in Teil IV (Aufbau und Entwicklung der Sterne) erklärt. Es werden die Ursachen und Mechanismen der Veränderlichkeit beschrieben, die in verschiedenen Entwicklungsstadien der Sterne auftreten. Teilweise werden Beispielsterne ausführlich vorgestellt. Ab S. 635 ist z. B. die Pulsation beschrieben. Als Beispielsterne dazu sind Polarstern und Beteigeuze genauer beschrieben.

Im folgenden Teil V (Unser Milchstraßensystem) gibt es dann das Kapitel 44 „Veränderlichen Sterne“. Es beginnt auf S. 769 mit der Klassifikation. Zu den meisten Typen sind schematische Lichtkurven angegeben. Es folgen die Methoden der Photometrie. Die elektrischen Methoden werden kurz angerissen. Das heute verbreitetste Verfahren mit CCD-Kameras ist bereits in Teil I detailliert beschrieben. Viel Raum bekommt nun die visuelle Beobachtung. Die Schätzmethode nach Pickering und Argelander werden mit Rechenbeispielen erläutert.

Große Beachtung schenkt Wischniewski der Bewertung und Beseitigung von Beobachtungsfehlern. Die gängigen Fehlerquellen, z. B. dass bei nebeneinander stehenden gleich hellen Sternen der rechte heller geschätzt wird, sind beschrieben und es gibt Tipps zur Abhilfe. Bei der Beschreibung der Argelanderschen Schätzmethode ist eine Fehlerbetrachtung enthalten.

Nach Abschnitten zur heliozentrischen Zeitkorrektur und zur Auswahl der Vergleichsterne geht es an die Lichtkurven. Anhand von Beispielen werden vier grundsätzliche Methoden zur Bestimmung von Maxima und Minima beschrieben. Auch hier fehlen Betrachtungen zu den möglichen Fehlern nicht.

Chronologisch richtig folgen der Bestimmung von Maxima und Minima die (B-R)-Kurven, im Buch nach der englischen Bezeichnung (O-C)-Diagramme genannt. Am Beispiel vom nicht existierenden Stern XY Zet ist auf S. 819 sehr schön dargestellt, wie Epochensprünge bei einer Kurve mit wenigen Werten zu einer bemerkenswerten Fehleinschätzung führen können. Epochensprünge sind scheinbare Phasensprünge, die entstehen, wenn bei Rechnung mit einer zu kurzen oder zu langen Periode die (B-R)-Werte so weit anwachsen, dass sie scheinbar in die benachbarte Epoche durchschlagen.

Das jüngste Minimum von  $\epsilon$  Aur bot eine ausgezeichnete Gelegenheit zur Erstellung von Gemeinschaftslichtkurven. In der BAV wurden 2200 Beobachtungen von 28 Beobachtern zusammengetragen, die verschiedene Methoden angewendet haben. Hervorgehoben wird die Bedeutung der visuellen Beobachtung für Gemeinschaftslichtkurven langsamer Veränderlicher. 70,8% der BAV-Beobachtungen zu  $\epsilon$  Aur wurden visuell gemacht, obwohl diese Methode in der BAV sonst eher ein Schattendasein führt.

Kapitel 44 schließt mit einigen Übungsaufgaben. Das sind Übungen zur Auswertung und zum Schätzen von Helligkeiten. Wer in die Veränderlichenbeobachtung einsteigen möchte, hat damit eine Anregung, die auf den vorangegangenen Seiten erworbenen Kenntnisse zu testen.

Das folgende Kapitel 45 ist den Supernovae gewidmet, auch ein Veränderlichkeitsthema.

Mit 72 € erscheint „Astronomie in Theorie und Praxis“ zunächst etwas teuer. Der Umfang von mehr als 1000 Seiten relativiert den Preis. Noch bedeutender ist der hohe Gebrauchswert. In der Kombination aus Nachschlagewerk und praxisorientierter Anleitung für viele Teilgebiete der Astronomie kann man es über einen langen Zeitraum nutzen, auch wenn zu erwarten ist, dass in der Zukunft weiterhin neue Forschungsergebnisse unseren Horizont erweitern werden.

Wischniewski Erik: Astronomie in Theorie und Praxis, Kompendium und Nachschlagewerk mit Formeln, Fakten, Hintergründen  
6. Auflage Juni 2013, Kalttenkirchen, ISBN 978-3-00-040524-2

## **BAV-Treffen in Hartha 2013**

Lienhard Pagel

Das BAV-Treffen fand am 24. und 25. Mai in der Bruno-H. Bürgel Sternwarte und im Hotel Flemmingener Hof in Hartha statt. Es nahmen 18 BAVer und ein von Reiner Hopfer mitgebrachter Gast aus Namibia teil.

Das Programm begann wieder am Freitagabend nach dem Essen. Die Teilnehmer trafen sich im Konferenzraum des Hotels. Lienhard Pagel demonstrierte die Nutzung des BAV-Calina-Remote-Telekops, das in Carona (Süd-Schweiz) steht. Das Wochenende war in Hartha bewölkt. Glücklicherweise war in Carona, abgeschottet durch die Alpen, ein klarer Sternhimmel.

Nach der Anmeldung am Rechner in Carona wurde die Bedienung erläutert und das Teleskop ausgerichtet. Die Teilnehmer konnten alle Vorgänge an der Leinwand live verfolgen. Aus dem Teilnehmerkreis kamen Vorschläge, R CrB und R CVn zu beobachten. Beide Sterne wurden auf Testaufnahmen identifiziert, je 10 mal fotografiert und zur späteren Auswertung gespeichert. Der danach erfolgende Zugriff auf diese Daten wurde erläutert.

Das Vortragsprogramm begann am Sonnabend um 9.30 Uhr mit der Begrüßung durch Lienhard Pagel. In seinem anschließenden Vortrag wurden Vorhaben der BAV und deren Bearbeitungsstand erläutert. Die Umgestaltung des neuen BAV-Remote-Teleskops wurde ausführlich besprochen: Neue, stabilere Montierung und Kameras. Als zweites Vorhaben wurde die Etablierung der Beobachtung von Exoplaneten in der BAV behandelt.

Gerd-Uwe Flechsig vertiefte das Thema am Nachmittag mit seinem Beobachtungsbericht zu zwei Exoplaneten und deren weiterführenden, internationalen Bearbeitung.

Joachim Hübscher sprach über das Thema der Medienpräsenz der BAV im Medienzeitalter.

Rainer Gröbel demonstrierte anschaulich, zu welch erstaunlichen Ergebnissen die Nutzung der SWASP-Daten bezüglich des Verhaltens zweier RR-Lyrae-Sterne hinsichtlich ihres Blazhko-Effektes führen.

Wolfgang Grimm stellte anschließend die neuen Funktionen bei der Nutzung der "Lichtenknecker-Database of the BAV" vor. Deren Gestaltung auf der BAV-Webseite wurde deutlich verbessert. Insbesondere die Darstellung der (B-R)-Kurven wurde mit einem neuen Verfahren zur (B-R)-Berechnung komplett neu programmiert. Die Kurven werden nun ohne Periodensprünge angezeigt.

Frank Vola sprach über die Prognose der Maxima von Mira-Sternen für das BAV-Circular.

Am späteren Nachmittag wurde ein Diskussionsthema der BAV zur Genauigkeit und Streuung von Beobachtungsergebnissen mit einem einführenden Vortrag von Lienhard Pagel fortgeführt.

Joachim Hübscher sprach kurz über die persönlichen Verzögerungen bei Markus Wischnewski zur Erarbeitung des neuen Standardauswertungsprogrammes VarStarMan. Es soll eine durchgängige Bearbeitung von der Beobachtung bis zur ausgewerteten Lichtkurve bringen.

Franz Agerer hat ein Remote-Teleskop in einer eigenständigen Box fertig gestellt und demonstrierte in einem kurzen Vortrag den Aufbau und die Bedienung des Teleskops in einer Live-Verbindung an der Leinwand. (Es soll in Carona aufgestellt werden.)

Manfred Rätz diskutierte und demonstrierte Verfahren zur Ermittlung von Genauigkeiten für Minima-Zeiten.

Am Samstag Abend wurden in lockerer Runde der noch gebliebenen Übernachtungsgäste astronomische Themen und nahe liegendes diskutiert.



Teilnehmer von links nach rechts (stehend): Michael Bernhard, Reiner Hopfer, Klaus Bernhard, Eberhard von Grumbkow, Peter Frank, Jörg Neumann, Wolfgang Grimm, Rainer Gröbel, Sylvia Gerlach, Frank Vohla, Gerd-Uwe Flechsig, Lienhard Pagel, Kerstin Rätz, Manfred Rätz, Franz Agerer  
(sitzend): Werner Braune, Max-Johann Pagel, Gerald Brettel, Peter B. Lehmann, Joachim Hübscher

## **Klappern gehört zum Handwerk oder die BAV im Medienzeitalter**

Joachim Hübscher

„Wir leben heute in einer Mediengesellschaft - wer nicht im Gespräch ist, der existiert nicht. Ist die BAV im Gespräch?“. Über dieses Thema habe ich in Hartha referiert und möchte es auch im BAV Rundbrief vorstellen.

Am häufigsten werden Maxima und Minima zur Periodenkontrolle beobachtet, eine Aufgabe, die uns die Fachleute von Anfang an ans Herz gelegt haben. Unsere Beobachter dokumentieren sämtliche Maxima und Minima auf Lichtkurvenblättern, über 51.000 liegen vor. Seit einigen Jahren werden auch immer mehr Veränderliche von uns entdeckt, bisher mehr als 1.500. Die Lichtenknecker Database of the BAV wird exzellent administriert, sie enthält zurzeit mehr als 170.000 Minima. Gegründet von Dieter Lichtenknecker, der sie bis 1990 pflegte, anschließend bis 2004 durch Franz Agerer und seitdem von Frank Walter.

Beobachtungsergebnisse werden vor allem in der Reihe BAV Mitteilungen veröffentlicht. Sie erscheinen seit Längerem ausschließlich in englischer Sprache. In den IBVS publizieren wir mehrmals jährlich. Ein Drittel aller OEJV-Publikationen stammt von BAVern. In PZP werden viele Entdeckungen veröffentlicht. Außerdem gibt es im BAV Rundbrief viele spannende Bearbeitungen einzelner Sterne mit Literaturrecherche und neuen Lichtwechselelementen, ferner viele Beobachtungsberichte. Aber der BAV Rundbrief ist vor allem für unsere Mitglieder gedacht und erscheint in deutscher Sprache.

Die BAV hat bei Fachleuten immer einen guten Ruf gehabt. Wir arbeiten solide, ordentlich und zuverlässig. Aber was wissen Fachleute über unsere aktuellen Arbeiten? Können sie es wissen? Können sie es wahrnehmen? Reden wir genug über unsere Arbeiten und Beobachtungen? Eindeutig nein.

Es gibt so vieles, was für uns selbstverständlich ist, so dass man es kaum erwähnen muss. Ob es ein neues großartiges Anwendungsprogramm ist, um die Minima der Lichtenknecker Database of the BAV in (B-R)-Diagrammen darzustellen. Ob es Besonderheiten des Helligkeitslichtwechsels einzelner Veränderlicher sind, oder das Erstellen von Gesamtlichtkurven. So erfährt man eher nebenbei von der Beobachtung eines Algolsterns mit einem Nebenminimum bei Phase 0,8. Oder von 150 Gesamtlichtkurven von Bedeckungsveränderlichen.

Was sollten wir zusätzlich tun, um uns besser ins Gespräch zu bringen?

1. Zusätzliche Arbeits- und Beobachtungsthemen wählen, bei denen wir unsere Möglichkeiten und Kompetenzen gut zur Geltung bringen können.  
Die neuen zusätzliche Themen werden seit der BAV-Tagung in Potsdam 2008 immer wieder herausgestellt. Inzwischen gibt es immer mehr entsprechende Beobachtungen, zum Beispiel der Artikel über AT Tri von Rainer Gröbel, BAVRb 62,3 (2013). Er bearbeitet den gesamten Helligkeitsverlauf des Sterns.

2. Intensivere Berichterstattung über alle unsere Arbeiten.  
Vieles wird auf Lichtkurvenblättern notiert, z. B. „erstes jemals beobachtetes Nebenminimum“. Unsere Beobachter sind aufgerufen, intensiver drüber zu schreiben. Das muss nicht gleich ein ganzseitiger Artikel sein.
3. Verbessern der Erreichbarkeit unserer Arbeiten in SIMBAD und in Online-Publikationen.  
Die Abstracts am Anfang unserer Publikationen sollen hierfür wirkungsvoller formuliert werden. Bei Online-Publikationen sind Literaturhinweise immer mit Bibcode bzw. einem Link zu versehen, um die jeweiligen Arbeiten direkt aufrufen zu können. Alle Sterne der LkDB sollen in Simbad referenziert werden.
4. Publikation in vielen unterschiedlichen Fachzeitschriften.  
IBVS und OEJV sind unsere am meisten genutzten Journale. Wir sollten die Journals anderer Organisationen gezielt nutzen und dort Beiträge platzieren, z. B. auch das AAVSO-Journal.
5. Vergrößerung unserer Reichweite durch mehr Publikationen in englischer Sprache.  
Insbesondere die Artikel im ersten Teil jedes BAV Rundbriefs dürften auch international von Interesse sein. Mit unseren Autoren wäre abzustimmen, ob sie bereit wären, eine Version in englischer Sprache für unseren weiteren Leserkreis zu erstellen, die dann im BAV Journal (siehe nächste Ziffer) veröffentlicht werden. Damit sollten wir einfach auf freiwilliger Basis beginnen.
6. Herausgabe einer Online-Zeitschrift „BAV Journal“.  
Die Herausgabe eines „BAV Journal“ in englischer Sprache als elektronische Zeitschrift soll vorbereitet werden. Sie sollte mindestens anfangs als „non peer referred journal“ erscheinen, d. h. ohne Beurteilung der Aufsätze durch Fachleute. Die BAV Mitteilungen bleiben unverändert die Hauptveröffentlichungen für die Fachleute. Das BAV Journal wäre eine Ergänzung. Hier würden z. B. neue Releases der Lichtenknecker Database of the BAV bekannt gegeben, Sammlungen von Gesamtlichtkurven veränderlicher Sterne publiziert und englische Übersetzungen von Artikeln des BAV Rundbriefs aufgenommen. Das BAV Journal soll 2014 konzeptionell vorbereitet werden.
7. Beobachtungsaufrufe der BAV  
Die Herausgabe von Aufrufen soll über ein Eingabeformular auf unserer Website formalisiert werden. Nach der Eingabe soll eine automatische Weiterleitung auch an andere Organisationen erfolgen.
8. Erhöhung unserer persönlichen Präsenz auf internationalen Veranstaltungen.
9. BAV-Website mit mehr englischen Seiten.  
Der Vorstand wird gemeinsam mit unserem Webmaster festlegen, was zwingend in englischer Sprache vorliegen muss.

Es handelt sich um unsere gemeinsame Aufgabe und es gibt sicher noch weitere gute Ideen und Anregungen zum Detail, um die wir alle BAV-Mitglieder bitten.

## **Etwas vom BAV-Ehrenvorsitzenden**

Werner Braune

Wegen meiner Reise bzw. der meiner Kinder und notwendiger Enkelbetreuung war ich 2012 weder in Hartha noch in Jena. Jetzt war ich in Hartha wieder mit dabei, um alte Bekannte und neue BAVer zu sehen. In meiner üblichen Umgangsart stellte ich mich auf der Sternwarte dem zum Empfang der Gäste bereiten jungen, sehr sympathischen Mitarbeiter vor. Dann begrüßte ich zwei schon anwesende, mir nicht bekannte Teilnehmer: Reiner Hopfer mit seinem Gast aus Namibia. Nur diese und ich nutzten den allen angebotenen kurzen Rundgang zu den Instrumenten der Sternwarte. Es war für mich eine große Überraschung zu sehen, wie gut sich die Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte gestaltet hat. Vor noch zehn Jahren war von Umnutzung des Geländes die Rede.

Dass sich meine langjährige Funktion innerhalb der BAV geändert hat, ist wie ich meine, wenig bekannt. Das macht aber nichts; denn ich bin allgemein weiter für die BAV aktiv. Auf der Mitgliederversammlung 2011 in Recklinghausen kandidierte ich nicht mehr für den Vorstand. Als 70-Jähriger sollte man sich zurück ziehen können. Dies wurde bei mir unterstützt durch Schwerhörigkeit und Probleme mit moderner Datenverarbeitung auch in der Beobachtungstechnik. Auf Joachim Hübschers Vorschlag wurde ich zum Ehrenvorsitzenden gewählt. Er wusste schon weshalb. Ich machte aus diesem Amt, was ich leisten kann. Der Ehrenvorsitzende war nach unserem verstorbenen Helmut Busch und seinen Vorgängern eher ein Ehrentitel.

Für die BAV bin ich etwas wie der Verpackungskünstler Christo, bin ich doch als derjenige tätig, der die BAV-Unterlagen verpackt und verschickt. Das ist eine sehr gute Arbeit, weil ich hier vierteljährlich alle BAV-Mitglieder sehe. Ich erkenne Zu- und Abgänge und kann mir bei allem Gedanken machen. Meine Hauptaufgabe ist die des BAV-Bibliothekars. Nebenbei beobachte ich noch visuell, z.B. regelmäßig & Lyrae.

Als Ehrenvorsitzendem steht es mir offen, an den Vorstandssitzungen teilzunehmen und auch so auf die Geschehnisse der BAV beratend einzuwirken. Meine persönliche Einstellung zum Leben ist, der Gemeinschaft (hier der BAV) ohne eigene Interessen zu dienen, den Zusammenhalt zu stärken und divergierende Tendenzen auszugleichen. Es ist meine Angewohnheit, mir zu allen Kontakten Notizen zu machen (Datei nach Sachgebieten). Damit hat man einen guten Überblick und kann damit arbeiten bis ein Vorgang echt beendet ist. Bis dies soweit ist, bin ich als „Terminjäger“ bekannt. Es ist mir gegeben bei einfachen Fragen deren Wichtigkeit für alle BAVer zu erkennen, denn ein grundsätzliches Problem oder eine Information muss alle BAVer erreichen.

Mit etwas zeitlicher Freiheit wende ich mich Fragen zu, die weder der BAV-Vorstand noch unsere Sektionsleiter im Auge haben. Das ist recht viel und ich habe offene Posten. Die häufig anregend gebrauchte Aussage: „Die BAV müsste, könnte, sollte“ führt zu nichts, wenn das Angeregte mangels Personals nicht ausgeführt werden kann. Ein möglicher Ausführer oder am besten der Ideengeber selbst muss sich der Sache annehmen. Helfend diskutiert werden kann ja gerne. Ich finde, man tut niemand weh, wenn man in einfachen Dingen selbst tätig wird und den anderen einfach über das Unternommene unterrichtet. Rücküberweisen ist nicht zielführend. Es passiert möglicherweise gar nichts und man verliert den Vorgang aus den Augen.

## Veränderlichen-Organisationen in Europa: Frankreich

Werner Braune, Michel Dumont

Meine in deutsch gefasste Anfrage bei Michel Dumont zum Thema Veränderliche in Frankreich ergab die Einleitung zu diesem Artikel. Michel Dumont, Jahrgang 1945, ist seit 2009 auch BAV-Mitglied. Der ergänzte aktuelle Stand am Schluss stammt von mir.

Die AFOEV „Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables“ wurde 1922 von Antoine Brun geschaffen. 1960, als ich jung war, schlummerte die AFOEV völlig. In 1970 war ich ein aktives Mitglied der "Société Astronomique de France" (SAF) und mit Alain Figer suchten wir eine "Commission des étoiles variables" in der SAF zu schaffen. Gleichzeitig versuchten aber alte Mitglieder der AFOEV, diese Vereinigung zu neuen Leben zu erwecken. Der Präsident der SAF war Paul Müller, (Astronom in Straßburg), ein Freund dieser Mitglieder und er wollte keine Konkurrenz mit der AFOEV, deshalb keine "Commission des étoiles variables" in der SAF. Zur selben Zeit hatten Alain Figer und ich einen Artikel in "l'Astronomie" (Zeitung der SAF) mit unseren ersten Ergebnissen und über die Schwierigkeiten (wissenschaftlichen, technischen und finanziellen) einer Amateurvereinigung geschrieben. Leider hat dieser Artikel die AFOEV verletzt.

In 1973 haben Figer und ich GEOS „Groupe Europeen d'Observations Stellaires“ geschaffen. GEOS hat einige Gruppen in Italien, Spanien, Frankreich und Belgien verbündet. GEOS war sehr aktiv. Aus Spannungen mit der AFOEV ist heute eine friedliche Koexistenz geworden. Da die AFOEV nur Einzelschätzungen/Messungen an langperiodischen Veränderlichen, SR, UG und Ausbruchsveränderlichen sammelt, ist Michel Dumont in beiden Vereinigungen aktiv.

Der GEOS Internet-Auftritt (<http://geos.webs.upv.es>) übersetzt die Bezeichnung mit „European Group for the Observation of Variable Stars“. Die Herausgabe von Beobachtungsergebnissen erfolgt durch Jacqueline Vandenbroere und Jean-François le Borgne. Die Postanschrift ist Parc de Levesville, 23 F-28300 Bailleau l'évêque.

Eine eigene internationale Publikation wird nicht herausgegeben. Die Beobachtungen werden in entsprechenden Zusammenstellungen (GEOS Circular RR, EB und andere) veröffentlicht. Hier erscheinen auch die in den IBVS erfolgten Publikationen. Intern gibt es Note-Circulare monatlich. Eine umfassende Datenbank zu RR-Lyrae-Sternen, auch mit Lichtkurven wird gepflegt und ist im Web erreichbar.

Im BAV Rundbrief 1/2009, S. 48 ff „GEOS-Zusammenkunft, Carona, Schweiz“ von F.-J. Hamsch gab es eine Übersicht zu diesen jährlichen GEOS-Aktivitäten.

Die AFOEV ist im Internet mit: <http://cds.arc.u-strasbg.fr/afoev>

Herausgegeben wird vierteljährlich das AFOEV-Bulletin mit Beobachtungshinweisen und Tabelle der einzelnen Helligkeiten nach Sternen sortiert. Die Beteiligung ist international. Das ursprüngliche, bis 2009 gedruckt erhältliche Vereinsorgan gibt es nur noch im Internet. Präsident der AFOEV ist Dominique Proust.

Die BAV-Beobachtungen Langperiodischer gehen sowohl an die AFOEV als auch an die AAVSO. Hierzu gibt es eine Datenbank bei der AFOEV.

## Veränderlichen-Organisationen in Europa: Ungarn

János Piriti

In den 1980er Jahren, als der Verein Albireo für Amateurastronomen und der Algol-Klub in Ungarn noch intensiv funktionierten, gab es einen Literaturaustausch: Für unsere Zeitschrift Albireo sandte die BAV ihre Publikationen. 2007 wurde ich Mitglied der BAV.

In Ungarn ist zur Zeit der Ungarische Astronomische Verein, der sowohl professionelle als auch Amateurastronomen zusammenfasst, die größte Organisation. Eine kurze englische Beschreibung findet sich unter [http://www.mcse.hu/mcse/about\\_us.html](http://www.mcse.hu/mcse/about_us.html). Ihre monatliche Zeitschrift „Meteor“ (nur auf Ungarisch) erscheint seit 1971 kontinuierlich.

Mit Beobachtungen der veränderlichen Sterne beschäftigt sich eine eigene Fachgruppe: 50 bis 100 Beobachter machen jährlich 30.000 bis 40.000 Beobachtungen, die meisten davon sind Mira- und CV-Sterne. Bedeckungsveränderliche kommen bei der Beobachtung sehr selten vor.

Unter <http://vcssz.mcse.hu> ist ihre ganze Datenbank zu finden, Übersetzung einiger ungarischer Menüpunkte:

Fénygörbék és adatok - Lichtkurven und Daten  
 Észlelőknek - Für Beobachter  
 - Változócsillag katalógus - Katalog Veränderlicher Sterne  
 - Változók kezdőknek - Veränderliche für Anfänger  
 Észlelők listája - Verzeichnis der Beobachter  
 Éves összesítés - Jährliche Statistik

Es ist in den letzten Jahrzehnten zu spüren, dass sich immer weniger Amateurastronomen für die Beobachtung der veränderlichen Sterne interessieren. Das hängt vielleicht auch mit dem schnelleren Lebensrhythmus zusammen, da z. B. eine mit einer Digitalkamera gemachte Aufnahme vom Orionnebel viel schneller und spektakulärer zu sein scheint als eine lange Datensammlung und deren Aufarbeitung. Doch gibt es schon Versuche für die Verwendung der modernen Technik, z. B. DSLR-Photometrie.

Das Zentrum des Vereins ist in Budapest im Polaris Observatorium ([polaris.mcse.hu](http://polaris.mcse.hu)). In Ungarn gibt es zahlreiche kleinere oder größere Observatorien, die Vereine oder Privatleute besitzen, z. B.:

<http://www.scutum.hu>  
<http://www.observatory.hu>  
<http://www.nae.hu> (Unser Verein in der Stadt Nagykanizsa)  
<http://www.csillagda.net>  
<http://www.balatoncsillagvizsgalo.hu/>

Und noch etwas: Wir haben noch einige (viele) Minima Bedeckungsveränderlicher, die nicht in der Lichtenknecker-Database sind. Wie diese dorthin kommen, ist z. Z. in Arbeit.

János Piriti, Petöfi 72. 8861 Szepetnek, Ungarn. E-Mail [piriti@t-online.hu](mailto:piriti@t-online.hu)

## **Emile Schweitzer (AFOEV) ist gestorben**

Ein Gedenken zur internationalen Zusammenarbeit der BAV

Werner Braune

Wie internationale Verbindungen es ergeben, erfuhr Thorsten Lange durch eine Mailingliste der BAA (British Astronomical Association), dass Emile Schweitzer (\*1924) im Juni verstarb. Er war eines der Urgesteine der AFOEV (Association Francaise des Observateurs d'Etoiles Variables). Als die BAV in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ihre internationalen Kontakte ausbaute war Emile Schweitzer mit Wohnsitz in Plobsheim bei Strasbourg unser Partner der Zusammenarbeit im Bereich der Beobachtung langperiodischer Veränderlicher. Der AKV (Arbeitskreis Veränderliche) der DDR hatte sich den Weg zur AFOEV schon eher erschlossen, um hier Beobachtungen international weiter zu geben. Eine Zusammenarbeit mit der AAVSO ( American Association of Variable Star Observers) war politisch bedingt nicht möglich.

Sowohl die Franzosen als auch die Amerikaner sammeln Einzelschätzungen. Diesem Verbund schloss sich die BAV an. Seither ist es so, dass unsere Schätzungen sowohl die AAVSO als auch die AFOEV erreichen. Die Koordination liegt bei Thorsten Lange. Er merkte zum Tod von Emil Schweitzer an: Ich selbst hatte mit Herrn Schweitzer einige Zeit regelmäßigen E-Mail-Kontakt im Rahmen des Datenaustausches der Einzelbeobachtungen. Vor etwa 10 Jahren bekam die BAV einen umfangreichen Auszug aus der Datenbank der AFOEV von Einzelschätzungen.

Die deutschen Kontakte zu Emile Schweitzer waren vielfältig:

Eberhard Splittgerber, (ehemals AKV) schreibt: Auch ich erinnere mich noch sehr gerne an Kontakte zu Herrn Schweitzer. Seine Briefe und später dann seine E-Mails waren immer sehr freundlich und informativ. Für einen Anfänger in der Veränderlichenbeobachtung war das sehr wohltuend.

Peter Frank merkt an: Ich selbst bin mit diesem Grand Senieur der französischen Veränderlichenbeobachtung (auch ein besessener Photograph) bereits vor über vierzig Jahren in Kontakt getreten und wurde von ihm mit einschlägigem Identifikationsmaterial unterstützt.

Bereits 2007 schrieb Emile Schweitzer an die BAV: Seit fast drei Jahren kann ich nicht mehr beobachten (Sehstörungen), habe seit 2000 mit Mühe einen Nachfolger als Herausgeber des AFOEV-Bulletins gefunden und mache nur noch Zuarbeiten. Und 2009: Ich bin nun 85 Jahre alt, habe Sehstörungen, aber besonders viel Sorge mit der Gesundheit meiner Frau. Ich werde mich von der Zusammenarbeit mit unserer gemeinsamen Datenbank zurück ziehen.

Sowohl Thorsten Lange als auch die BAV dankten Emile Schweitzer für seine geleistete Arbeit.

Jetzt ging sein Leben zu Ende.

Wir denken an ihn bei der Fortsetzung der von ihm initiierten und gut übergeleiteten laufenden Zusammenarbeit mit der AFOEV.

## Bedeckungsveränderliche:

### Gibt es zu Bedeckungsveränderlichen nichts mehr zu sagen?

Frank Walter

Beim Blättern durch die letzten Rundbriefe fällt auf, dass zu Bedeckungsveränderlichen kaum Artikel unserer Mitglieder erschienen sind, zu RR-Lyr-Sternen sehr viel mehr. Die BAV-Mitteilungen, in denen Ergebnisse zu kurzperiodischen Veränderlichen veröffentlicht werden, enthalten dagegen immer eine große Anzahl von Minimumzeiten. Ein Außenstehender könnte den Eindruck gewinnen, dass zu BV nichts weiter zu sagen ist, die Tätigkeit der Beobachter erschöpft sich in der Erfassung der Minima über lange Zeiträume hinweg. Daraus werden dann immer genauere Elemente abgeleitet oder wir schließen aus sich ändernden (B-R)-Werten auf Besonderheiten des Bedeckungssystems: Massentransfer zwischen den Komponenten, Apsidendrehung, 3-Körper-System.

Die Sache scheint klar: Bei einem BV handelt es sich um zwei Komponenten, die sich um ihren gemeinsamen Schwerpunkt bewegen, es gilt das Gravitationsgesetz von Newton und damit erfolgt die Bedeckung (Verdunklung) mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerks. Für die RR-Lyr-Beobachter gibt es den Blazhko-Effekt und sich ändernde Formen der Lichtkurve (Buckel im An- und Abstieg der Helligkeit, doppelte Maxima usw.). Das legt nahe, den Verlauf der Lichtkurve über alle Phasen hinweg zu verfolgen. Die Gesamtllichtkurve eines BV enthält aber ebenfalls Informationen, die Aufschluss über die Natur des Bedeckungssystems geben und deshalb sollten wir als Beobachter viel häufiger einen BV in allen seinen Phasen fotometrieren, als dass wir ihn nur um den Zeitpunkt eines Minimums herum beobachten.

Ich zeige das hier am Beispiel von V1452 Aql. Der Stern ist im GCVS als Delta SCT (DSCT) klassifiziert. W. Quester und K. Bernhard konnten ihn als BV Typ EW einordnen [1]. Ich habe in 6 Beobachtungsnächten im Zeitraum 2005 – 2012 eine Gesamtllichtkurve erfasst (Abb. 1).

Seit mehreren Jahren steht auch den Amateuren das einigermaßen preiswerte Programm „Binary Maker 3“ zur Verfügung. Mit dessen Hilfe lässt sich ausgehend von einer Gesamtllichtkurve das Bedeckungssystem modellieren [2]. Das Verfahren ist relativ einfach. Das Programm erzeugt aus vorgegebenen Parametern wie Temperatur der Komponenten, Massenverhältnis, Inklination, Ausfüllungsgrad des Rochevolumens, Randverdunklung und einiges mehr eine theoretische Lichtkurve, die man mit der eigenen, gemessenen Lichtkurve vergleichen kann. Man variiert die Parameter solange, bis sich die beiden Lichtkurven möglichst decken. Der verwendete Satz von Parametern ist dann eine mögliche Lösung für das betrachtete Bedeckungssystem. Aber: Ein etwas anderer Satz von Parametern könnte zu einem ähnlichen Ergebnis führen. Ohne weitere spektroskopische Daten ist eine eindeutige Definition des Systems nicht möglich.

Es soll hier nicht im Detail auf die Funktionen und Eingabemöglichkeiten des Programms „Binary Makers“ eingegangen werden. Wer sich dafür interessiert, der lese im

ausführlichen Tutorial des Programms nach [2]. Dort finden sich auch die Definitionen für die einzelnen Parameter. Eine sehr brauchbare Einführung, um einfach mal mit der Modellierung loszulegen, kann man im Buch „Lightcurve Photometry and Analysis“ [3] nachlesen.

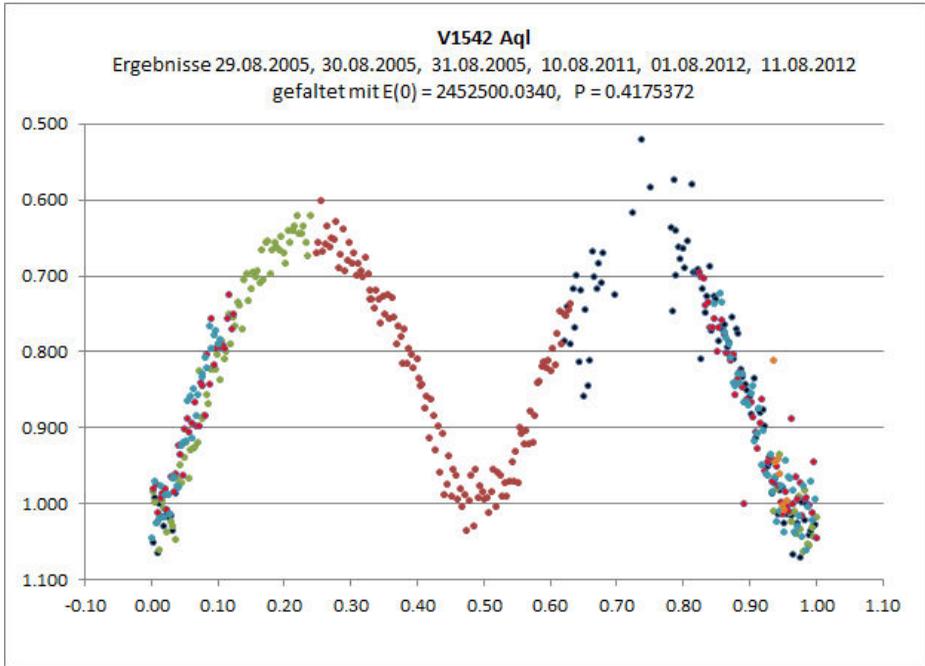


Abb. 1: Gesamtlichtkurve V1542 Aql (Phasendiagramm)

Bei meinem Modellierungsversuch habe ich das aus den ca. 500 Messpunkten bestehende Phasendiagramm (Abb. 1) geglättet (binning 2) und als wichtigste Parameter folgende Werte verwendet.

Parameter	Komponente 1	Komponente 2
Massenverhältnis = 0,2	X	1/X
Ausfüllungsgrad Rochevolumen (Überkontaktsystem)	0,17	0.15
Temperatur (beide Komponenten werden als Hauptreihensterne F4 angenommen)	6750	6700
Randverdunklung	0,3	0,4

Als Ergebnis liefert „Binary Maker“ eine überlagerte Darstellung der nach den Parametern errechneten theoretischen Lichtkurve und der gemessenen Lichtkurve (Abb.2) sowie ein Bild des Modells (Abb. 3).

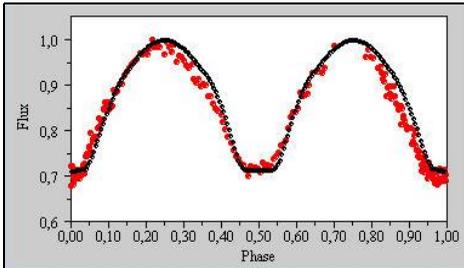


Abb. 2: Lichtkurve nach BM3

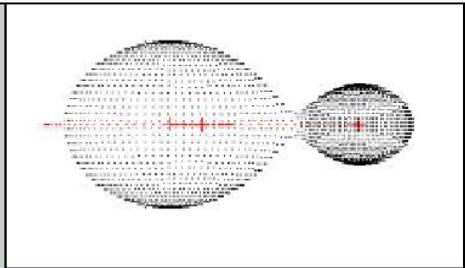


Abb. 3: Modell des BV

Man erkennt, dass durch Variation der Parameter bzw. Verwendung weiterer von „Binary Maker“ berücksichtigten Parameter eine noch bessere Angleichung von theoretischer und gemessener Lichtkurve möglich gewesen wäre. Es ist jedoch nicht Ziel dieses Beitrags eine absolut korrekte und vollständige Modellierung des Sterns V1542 Aql zu liefern. Ich möchte hiermit nur anregen, für BV mehr und mehr Gesamtlichtkurven aufzunehmen, die dann in der oben beschriebenen Weise ausgewertet werden können. Es könnte ein lohnendes Ziel sein, für unsere Programmsterne - denen wir ja eine besondere Bedeutung zumessen – nach und nach die Gesamtlichtkurve zu erfassen und ein Modell abzuleiten.

In der Vergangenheit sind natürlich schon einige Analysen von BV durchgeführt wurden. Hans Jungbluth z. B. hat sich intensiv mit dem Programm MORO beschäftigt, das einen etwas anderen Ansatz zur Sternmodellierung als Binary Maker verfolgt, mit ähnlichen Ergebnissen [4]. Er hat eine von Franz Agerer aufgenommene Gesamtlichtkurve zu FG Gem ausgewertet. Solche Untersuchungen von BAV-Mitgliedern sind jedoch ziemlich selten. Ich bin gerne bereit, Messreihen zu Phasendiagrammen entgegenzunehmen, um mit Hilfe von „Binary Maker“ ein Sternmodell zu erstellen. Bevorzugt wären dabei die BAV-Programmsterne.

- [1] W. Quester, K. Bernhard:  
V1542 is an eclipsing binary IBVS 5161 (BAVM 138), 2002
- [2] Binary Maker: <http://www.binarymaker.com/>
- [3] Brian Warner:  
A Practical Guide to Lightcurve Photometry and Analysis (Englisch)  
Springer, 2006
- [4] H. Jungbluth, F. Agerer:  
Beobachtungen des Sterns FG Gem; BAVR 2008

## Kataklysmische Sterne:

### Aktivitäten zwischen April und Juli 2013

Thorsten Lange

**R CrB:** Das seit Juli 2007 andauernde Minimum dieses Sterns dauert weiterhin an. Bis Ende März dieses Jahres stieg die Helligkeit zwar auf 10,5 mag an und blieb dann bis Anfang Mai auf diesem Niveau stehen. Um den 8. Mai herum begann aber ein neuer zügiger Abstieg, der bis Ende Mai auf 13,0 mag führte und Ende Juli sogar 14,0 mag unterschritt.

**EY Cyg:** Die Zwergnova zeigte Mitte Mai ihren ersten Ausbruch seit November 2001. Die Helligkeit erreichte 12,0 mag. Wie die Lichtkurve in Abbildung 1 zeigt, fanden bis etwa zum Jahr 2005 regelmäßige Beobachtungen dieses Sterns durch BAV Mitglieder statt, seitdem verfolgte aber niemand mehr den Stern.

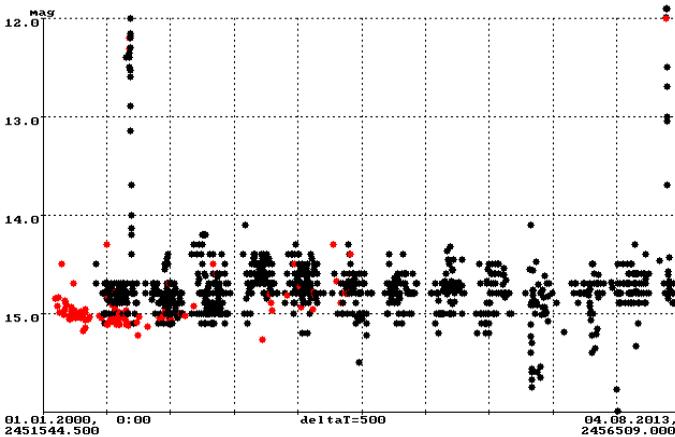


Abb. 1: EY Cyg nach Beobachtungen BAV, VSNET und AAVSO.

**Z UMi:** Im Februar trat dieser RCRB-Stern nach seinem langen Minimum in eine Plateauphase bei 13 mag ein, begann Mitte April aber wieder einen Abstieg auf unter 15 mag und kehrte nicht, wie vielfach erwartet, in seine Maximalhelligkeit zurück.

**Nova 2013 Sco = PNV J17335943-3606216:** Koichi Nishiyama (Kurume, Japan) und Fujio Kabashima (Miyaki, Japan) entdeckten diese 11-mag-Nova am 3. Juni an den Koordinaten 17 33 59.44 -36 06 20.7 (2000.0).

**ASASSN-13ao:** Diese neue Zwergnova erregte ab Juni das Interesse der Beobachter. An der Position 12:43:12.05 +43:31:59.9 (2000.0) erschien dieser Stern mit 15,1 mag. Messungen wiesen eine Superbuckelperiode von 0,25 Tagen nach. Es gab im Berichtszeitraum eine Reihe weiterer Neuentdecken durch ASASSN.

**QU Aqr:** Trotz schlechter Überwachung dieses Sterns vom Typ SU UMa konnte am 1. Juli ein Ausbruch vermeldet werden. Der letzte beobachtete Superausbruch fand im Jahr 2007 statt.

**UZ Boo:** Der UGWZ-Stern zeigte am 26. Juli seinen ersten Ausbruch seit dem Jahr 2003 und erreichte 12,8 mag. Superbuckel mit einer Periode von 0,0607 Tagen und einer geringen Amplitude konnten nachgewiesen werden.

**BB Ari:** Der UGSU-Stern zeigt etwa einmal pro Jahr einen Ausbruch, zuletzt im November 2012, jetzt wieder Anfang August auf 13,8 mag. Im Vsnets forderte Kato zur Anfertigung von Lichtkurven der Superbuckel auf, da die letzten Messungen wohl aus dem Jahr 2004 stammten.

**SN 2013ct in NGC 428:** In der Spiralgalaxie wurde am 11. Mai eine 12,1 mag helle Supernova vom Typ Ia entdeckt. Bis Anfang Juli war die Helligkeit auf 14,5 mag gefallen.

**SN 2013dy in NGC 7250:** Am 10. Juli wurde die Supernova vom Typ Ia mit 16,6 mag entdeckt. Innerhalb weniger Tage stieg die Helligkeit auf 13,5 mag an, wie Klaus Wenzel beobachtete. Lienhard Pagel nahm das Objekt mit dem BAV Remote Teleskop auf (Abbildung 2).

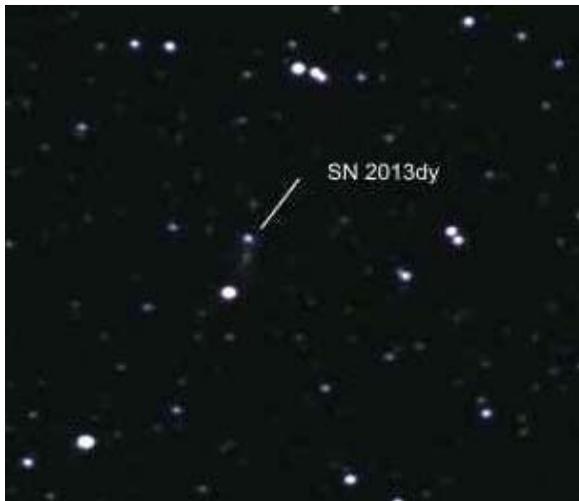


Abb. 2: SN 2013dy mit einer Helligkeit von etwa 13 mag, aufgenommen am 20. Juli mit dem BAV Remote Teleskop durch Lienhard Pagel.

**SN 2013ej in M74:** Am 25. Juli zeigte sich die Supernova mit 12,4 mag vom Typ II. Auch diese Supernova konnte von Klaus Wenzel sowie von Jörg Schirmer verfolgt werden.

#### Literatur

[1] VSNET Alert, <http://ooruri.kusastro.kyoto-u.ac.jp/mailman/listinfo/vsnet-alert>

[2] AAVSO Newsletter, <http://www.aavso.org>

**Sektion 'Bearbeitung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':**

**BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang**

Joachim Hübscher

Posteingang der Sektion Auswertung vom 24.04. bis 08.08.2013

Es sind jeweils das Datum des Posteingangs, das BAV-Beobachterkürzel und die Anzahl der Lichtkurvenblätter angegeben.

01.05.13	FR	89	20.07.13	SCI	12
13.05.13	RAT RCR	51	23.07.13	ALH	2
14.05.13	AG	86	24.07.13	QU	1
16.05.13	BHE	24	27.07.13	ALH	2
24.05.13	VLM	1	31.07.13	FR	50
18.06.13	QU	3	31.07.13	MZ	6
24.06.13	MZ	6	01.08.13	VLM	1
09.07.13	ALH	4	02.08.13	ALH	3
11.07.13	WLH	1	08.08.13	ALH	4

Maxima und Minima im Kalenderjahr 2013

Stand: 8. August 2013

Beobachter	Summe visuell	CCD ohne F.	CCD mit F.	Exo-planet	MM-Daten
AG Agerer, F. Zweikirchen	89	89			88
ALH Alich, K. Schaffhausen<CH>	15		23		23
BHE Böhme, D. Nessa	24	24			
FR Frank, P. Velden	222	148	74		222
MZ Maintz, Dr. G. Bonn	36	47			47
PGL Pagel, Prof.Dr. L. Klockenhagen	23		29		29
QU Quester, W. Esslingen-Zell	14		14		
RCR Rätz, K. Herges-Hallenberg	3	9	3		21
SCB Schubert, M. Stralsund	11	13			
SCI Schmidt, U. Karlsruhe	22		22		
VLM Vollmann, W. Wien <A>	4		6		
WLH Wollenhaupt, G. Oberwiesenthal	1		1		
<b>Team</b>					
RCR Rätz, K. Herges-Hallenberg)					
RAT Rätz, M. Herges-Hallenberg)	178	131	45		176
13 Summen	672	31	481	187	0 589
davon Kurzperiodische	642	2	479	187	0 589
davon Langperiodische	31	29	2	0	0 0

Erläuterungen zu den einzelnen Spalten:

Summe visuell	Summe der Maxima und Minima eines Beobachters oder Teams
CCD ohne F. /mit F.	Visuelle Maxima und Minima
Exoplanet	CCD-Beobachtung ohne bzw. mit Farbfilter
MM-Daten	Beobachtung von Exoplaneten
	MiniMax-Daten wurden beigefügt.

## Abbildung auf der Titelseite

Der Krebsnebel Messier 1 im Taurus. Es handelt sich um den Überrest der Supernova von 1054. <http://www.eso.org/public/images/eso9948f>  
(Quelle: ESO)

## Abbildung auf der Rückseite

Umgebungsaufnahme des Veränderlichen AZ Cassiopeiae. Oben erkennt man den Dunkelnebel LDN 1343, darunter den Offenen Sternhaufen NGC 654, der bläuliche Nebel am Unterrand von NGC 654 heißt vdB 6, AZ Cas leuchtet orange neben einem hellen blauen Stern. Aufnahme von Norbert Reichmann

## Wir freuen uns über Ihre Fragen und Wünsche

Schreiben sie uns:

per Post: BAV Munsterdamm 90 12169 Berlin (Germany)

per E-Mail: [zentrale@bav-astro.de](mailto:zentrale@bav-astro.de)

## BAV-Mitgliedschaft

Fordern Sie einfach bei den obigen Anschriften ein Aufnahmeformular an, oder laden es herunter: [http://www.bav-astro.de/vorstand/BAV\\_Aufnahmeantrag.pdf](http://www.bav-astro.de/vorstand/BAV_Aufnahmeantrag.pdf).

Der Jahresbeitrag beträgt bis zum vollendeten 18. Lebensjahres 10 €, sonst 21 €.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

## Redaktionsschluss

BAV Rundbrief	vierteljährlich	1. Februar, 1. Mai, 1. August, 1. November
Einsendung von		
Lichtkurvenblättern	CCD-Beobachtungen	28. Februar und 31. August
	Visuelle Beobachtungen	31. August

## Veranstaltungen (nicht nur der BAV)

Astromesse AME	Villingen-Schwenningen	14. September 2013
VdS-Tagung	Osnabrück	19. / 20. Oktober 2013
Bochumer Herbsttagung	Bochum	16. November 2013

### Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

Internet:

Registergericht:

Redakteur:

Beiträge bitte an:

Bezug:

Hinweis:

Druck:

Redaktionsschluss:

### BAV Rundbrief

Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. (BAV)  
Munsterdamm 90 12169 Berlin Germany [zentrale@bav-astro.de](mailto:zentrale@bav-astro.de)

[www.bav-astro.de](http://www.bav-astro.de)

Amtsgericht Berlin-Charlottenburg in 14046 Berlin, Nummer: VR 3317 Nz

Dietmar Bannuscher (V.i.S.P.)

Dietmar Bannuscher Burgstr. 10 56249 Herschbach

[dietmar.bannuscher@t-online.de](mailto:dietmar.bannuscher@t-online.de)

Der BAV Rundbrief erscheint viermal pro Jahr und ist für BAV-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Er kann für 21 € pro Jahr abonniert werden.

Die abgedruckten Beiträge geben weder die Meinung des Redakteurs noch die der BAV wieder.

Copy King Unter den Eichen 57 12203 Berlin

1. August 2013

