

BAV Rundbrief

2015 | Nr. 4 | 64. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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

Table of Contents

N. Hauck	<i>A photometric solution for the binary V381 Canis Majoris</i>	197
G. Maintz	<i>V881 Cygni is not a DSCST Star</i>	201
R. Gröbel	<i>Lightcurve and period of the Blazhko RR Lyrae star V1348 Her and GSC 01581-00467, a new variable in the field</i>	203
G. Maintz	<i>Revised elements of RR Lyrae stars IQ Bootis, V651 Aurigae and BQ Lyrae</i>	210

Inhaltsverzeichnis

N. Hauck	Eine photometrische Lösung für den Doppelstern V381 Canis Majoris	197
G. Maintz	V881 Cygni ist kein Delta-Scuti-Stern	201
R. Gröbel	Lichtkurve und Periode des Blazhko-RR-Lyrae-Sterns V1348 Her und GSC 01581-00467, ein neuer Veränderlicher im Feld	203
G. Maintz	Verbesserte Elemente der RR-Lyrae-Sterne IQ Bootis, V651 Aurigae und BQ Lyrae	210

Beobachtungsberichte

J. Schirmer	V481 Per - Zwischenbericht	216
D. Böhme	LZ Gem ist ein Algotstern mit einer Periode von 2,26 Tagen	221
G. Gröbel	Ist N1CB002289 ein SW-Sextantis-Stern?	223
F. Walter	Ein Projekt für mehrere Jahre: Beobertungskampagne VV Cep	233
W. Braune	Monatsvorhersagen heller Veränderlicher 1. Halbjahr 2016	235

Aus der Literatur

P. Lehmann	LX Cygni wandelt sich zum Kohlenstoff-Stern	236
P. Lehmann	Das „Fermi-Paradoxon“ und die galaktische Sterilisation	237
P. Lehmann	Buchbesprechung „Fachwörterbuch für Astronomie und Astrophysik“	238

Aus der BAV

L. Pagel	Die neue BAV-Website	239
J. Hübscher	Das BAV Journal - ein neues E-Journal der BAV	240

Aus den Sektionen

T. Lange	Kataklysmische: Aktivitäten zwischen August und November 2015	241
J. Hübscher	Aus der BAV-Geschäftsführung	242
J. Hübscher	Bearbeitung: BAV-Mitteilungen und Beobachtungseingang	242

Eine photometrische Lösung für den Doppelstern V381 Canis Majoris

A photometric solution for the binary V381 Canis Majoris

Norbert Hauck

Abstract: *V381 CMa is known as a bright eclipsing binary system having an orbital period of 3.4 days. Modelling of old and new photometric data now revealed an annular eclipse in the primary minimum, i.e. a transit of a smaller and cooler companion in front of the A-type star primary component. By combining the obtained relative parameters of the components with stellar models a mass of about 2.76 Msun and a radius of 4.39 Rsun has been derived for the A-type star, and a mass of about 0.79 Msun and a radius of 0.72 Rsun for the secondary component having a T_{eff} of about 4850 K. Apparently, the components of the binary can be classified as an A-type subgiant and a K-type dwarf. [The online version of this paper is written in German and English].*

V381 CMa (HD52813) mit einer Helligkeit von etwa 7.7 Vmag wurde bei der Hipparcos (HP)-Mission [1] als periodisch veränderliches stellares Objekt entdeckt. Otero et al. [2] haben es später als einen Bedeckungsveränderlichen klassifiziert, eine korrigierte Bahnperiode von 3.37443 Tagen und eine Epoche von HJD 2452942.804 angegeben, und einen aus ausgewählten Daten der HP-Mission und ASAS-3 (Pojmanski, 2002) gefaltete Lichtkurve im V-Band präsentiert. Aus HP's Parallaxenmessungen ergibt sich eine Entfernung von 303 pc (252-379 pc für 1σ -, und 216-505 pc für 2σ - Messfehler).

Mit zwei per Internet gesteuerten 0.5-m-Spiegelteleskopen vom CDK-Design in Siding Spring, Australien, wurden nun zusätzliche photometrische UBVIc-Daten gesammelt. Zur Begrenzung der Szintillationseffekte wurden die Daten von bis zu jeweils 14 CCD-Bildern gemittelt. Vergleichsterne ähnlicher Farbe waren HD 52731 und HD 52317 in 11-26' Winkelabstand vom Zielobjekt.

Mit Hilfe der *Binary Maker 3* – software (BM3) (Bradstreet & Steelman, 2004) berechnete Lichtkurven wurden den photometrischen Daten angepasst. Die endgültige Lösung erreichte ein σ -Fit von 2 mmag für 34 selektierte Datenpunkte von ASAS und HP plus 7 neue im V-Band (s. Abb. 1), und ein σ -Fit von 11 mmag zu einem kompletteren Satz von 725 Datenpunkten von ASAS und HP (s. Abb.2). Die Lichtkurve ist vom Typ EA und zeigt eine ringförmige Bedeckung im Hauptminimum. Die zwischen den Minima sichtbare Aufhellung wird von der asphärischen Verformung (\square Elliptizität \square) des A-Sterns verursacht. Beide Sterne sind in einer getrennten Konfiguration, d.h. sie füllen ihr Roche-Volumen nicht aus. Da keine Anzeichen einer Exzentrizität gefunden wurden, wurde eine Kreisbahn und synchrone Rotation angenommen.

Die effektive Temperatur T_{eff} der Primärkomponente von 9000 K wurde als Mittelwert aus der etwas niedrigeren T_{eff} für den Spektraltyp A2 V von Houk [3] und der etwas höher berechneten T_{eff} für geringe Extinktion beim beobachteten Farbindex $B - V$ von 0.04 ermittelt. Die Lichtkurvenmodellierung lieferte dann die T_{eff} des Begleitsterns.

Der A-Stern musste im Genfer Sternmodell von Mowlavi et al. [4] für solare Metallizität ($Z = 0.014$) etwas hinter das Endalter der Hauptreihe (TAMS) plaziert werden um das $R1/a$ -Verhältnis der Modellierung sowie Kepler's drittes Gesetz gleichzeitig zu erfüllen. Masse, bolometrische Leuchtkraft und Radius dieses Unterriesen wurden dem Sternmodell entnommen. Masse und Radius des Sekundärsterns wurden dann aus den Massen- und Radienverhältnissen der Lichtkurvenlösung berechnet. Der deutlich masseärmere Begleitstern entwickelt sich erheblich langsamer als der A-Stern und befindet sich daher noch in der Nähe des Nullalters der Hauptreihe (ZAMS). Die Endergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 aufgelistet.

Die Richtigkeit und Qualität der Lösung wird vom o.g. Sternmodell [4] bestätigt, da für ihre berechnete Masse sowohl Radius als auch T_{eff} der Sekundärkomponente mit einer Genauigkeit von 1% in das Modell passen. Die in Tabelle 2 angegebenen Fehlerbereiche für die Massen und andere absolute Parameter der Komponenten wurden aus dem möglichen Metallizitätsbereich von $Z = 0.01 - 0.02$ abgeleitet. Die photometrische Entfernung des Systems von 410 pc passt mit einer akzeptablen Abweichung von 1.3σ zu o.g. HP's Parallaxenmessungen.

Das Lichtkurvenmodellierungsverfahren erfordert stets eine sorgfältige Suche nach möglicherweise versteckten Alternativlösungen. Angesichts des etwas diffusen Originaldatenplots (Abb. 2) hatte der Autor anfangs noch die Hoffnung eine totale Bedeckung im Hauptminimum zu finden, d.h. die Verfinsterung eines heißeren Unterzwergebegleiters durch den A-Stern. Bei der Modellierung stellte sich jedoch heraus, dass mit einer solchen Konfiguration nur eine schlechtere Fitqualität erreichbar war. Zudem zeigte die Photometrie im U-Band nicht die erforderliche Tiefe des Hauptminimums.

Letztendlich können wir resümieren, dass es trotz des etwas unklaren ursprünglichen Datensatzes (Abb. 2) sowie einem beachtlichen Helligkeitsverhältnis der Komponenten (etwa 600/1 im V-Band) durch sorgfältige objektive Auswahl alter und Hinzufügung neuer Daten (Abb. 1) möglich war, eine in sich konsistente photometrische Lösung für das Doppelsternsystem V381 CMa zu finden.

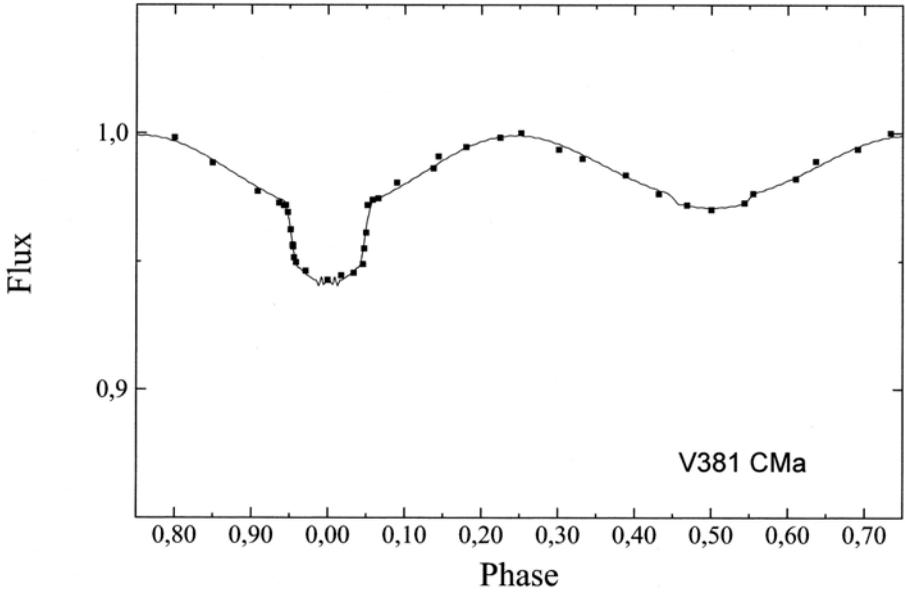


Abb. 1: Berechnete Lichtkurve (550 nm) + ASAS-, HP- u. Neue Daten von V381 CMa

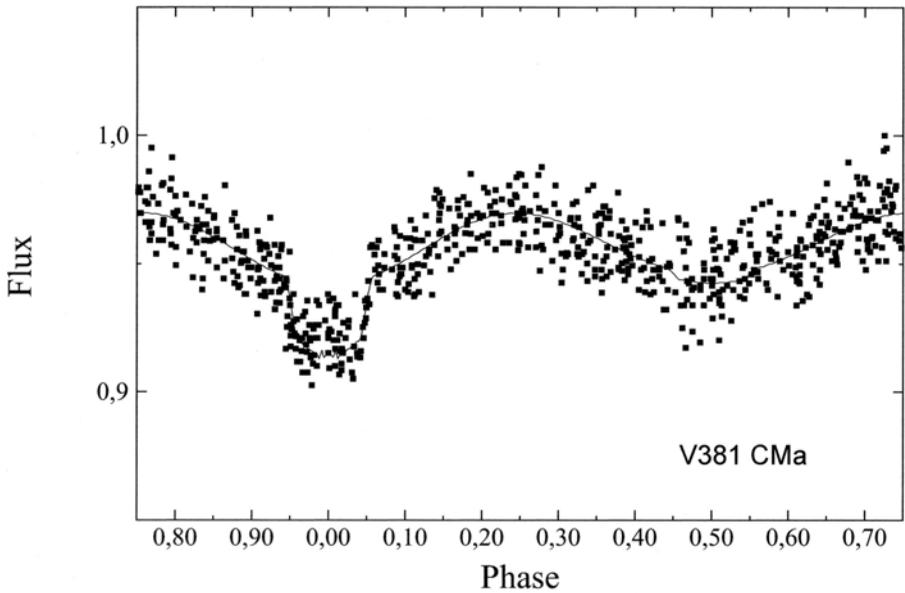


Abb. 2: Berechnete Lichtkurve für 550 nm + ASAS- und HP-Daten von V381 CMa

Tabelle 1: Parameter des Doppelsternsystems V381 CMa

Epoche [HJD]	2452942.807(5)	Mitte Hauptmin.(von [2] + ND)
Periode [Tage]	3.374425(3)	(von [2] + Neue Daten (ND))
Gesamtlicht (Mittel) [V/Bmag]	7.76 / 7.80	von Simbad
Maximallicht [Vmag]	7.74	ASAS
Hauptminimum [Vmag]	7.80	ASAS
Nebenminimum [Vmag]	7.77	ASAS
Minimumdauer [Stunden]	9.4	6.6 (Kontakt 2 – 3)
Bahnneigung i [Grad]	89.22 ± 0.08	
Bahnradius a [Ro]	14.43 ± 0.32	kreisförmige relative Bahn
Massenverhältnis q (M_2/M_1)	0.287 ± 0.007	photometrisches q
Entfernung [pc]	410 ± 30	Modellierungsfit (A_v 0.04 mag)
Alter [Myr]	440 ± 15	von [4] (für $Z = 0.01 - 0.02$)

Tabelle 2: Parameter der Komponenten von V381 CMa

Parameter	Primärstern	Sekundärstern
Spektraltyp	A2 IV	(K3 V)
Teff [K]	9000 ± 300	4850 ± 200
Radius (Volumen) [Ro]	4.39 ± 0.10	0.72 ± 0.02
Leuchtkraft (bolometr.) [Lo]	113 ± 17	0.25 ± 0.05
Helligkeit (absolut) [VMag]	- 0.34	+ 6.59
Masse [Mo]	2.76 ± 0.12	0.79 ± 0.04

Quellen:

- [1] The Hipparcos and Tycho catalogues, ESA, (1997)
 [2] S.A.Otero et al., IBVS **5557**, (2004), <http://www.konkoly.hu/IBVS/issues.htm>
 [3] N. Houk, Michigan Catalogue of two-dimensional spectral types for the HD stars, Vol. 3, Univ. Michigan, (1982)
 [4] N. Mowlavi et al., A&A **541**, 41, (2012)]

Danksagungen:

This research has made use of the Simbad and VizieR databases operated at the Centre de Données astronomiques de Strasbourg, France, <http://cdsarc.u-strasbg.fr/> and the database of All Sky Automated Survey ASAS, <http://www.astrouw.edu.pl/asas/>.

V881 Cygni ist kein Delta-Scuti-Stern

V881 Cygni is not a DSCT Star

Gisela Maintz

Abstract: *CCD images of V881 Cyg were taken at my private observatory. V881 Cyg was found to be a short period eclipsing binary of type EW and not a DSCT star as given in GCVS. Its period was determined to $0.42131805 \text{ d} \pm 0.00000002 \text{ d}$, first epoch 2457241.4640 JD . The secondary minimum is at phase 0.5.*

V881 Cyg = VV 84 RA = 19 31 37.97 DE = +29 43 14.6 (2000) wird im GCVS als DSCT mit der Bemerkung unsicher und einer Periode von 0.2106556 d angegeben. Seine Periode wurde von Miller & Wachmann bestimmt (1961). Da nur ein Maximum von P. Frank bekannt war (2012), kam dieser Stern auf meine Beobachtungsliste. Bereits meine erste Beobachtung im Juli weckte Zweifel an dem Typ des Sterns als DSCT. Eine Rücksprache mit Peter Frank verstärkte diese Zweifel.

Daraufhin habe ich V881 Cyg noch in weiteren neun Nächten beobachtet und insgesamt 1082 Datenpunkte erhalten. Dabei ergaben sich acht Minima. Beobachtet wurde V881 Cyg in meiner privaten Sternwarte mit einem 10-Zoll-Cassegrain-Teleskop und einer ST7 CCD-Kamera. Es wurde ein IR-Sperrfilter benutzt. Die Photometrie erfolgte mit Iraf und die Auswertung nach Kwee, van Woerden. Diese Beobachtungen bestätigten die erste Vermutung. V881 Cyg ist ein Bedeckungsveränderlicher vom Typ EW.

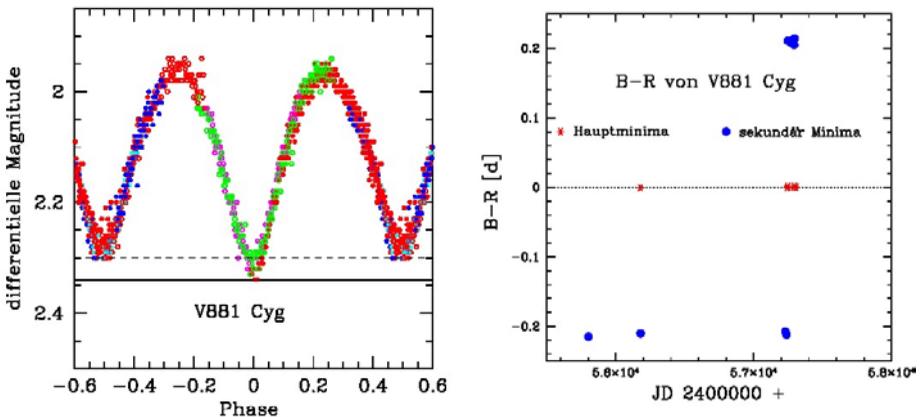


Abb. 1: Links: Die Lichtkurve von V881 Cyg aus meinen Beobachtungen. Rechts: Die (B-R)-Werte der Haupt- und Nebenminima. Beide Diagramme wurden mit den neuen Elementen erstellt.

Bei der genauen Betrachtung der Minima zeigt sich, dass drei etwas tiefer sind als die übrigen. Diese Minima wurden als Hauptminima gewählt. Der Unterschied beträgt lediglich 0.04 mag - aber bei einer Amplitude von nur 0.4 mag fällt dieser kleine Unterschied auf. Die Abbildung 1 links zeigt die Lichtkurve des Sterns aus allen meinen Beobachtungen nach Phasen berechnet.

Herr P. Frank hatte fünf Minima beobachtet und stellte mir diese Daten zur Verfügung. Dafür bedanke ich mich hier sehr. So konnten für V881 Cyg folgende neue Elemente erstellt werden:

Stern: V881 Cyg, Typ: WUma **Position:** 19 31 37.97 +29 43 14.6
Periode: 0.42131805 d +- 0.00000002 d **Sekundärminimum:** bei Phase = 0.5
Erst-Epoche: 2457241.4640 [JD] (Hauptminimum)
Amplitude: 0.4 mag für Hauptminimum und 0.36 mag Sekundärminimum

Abbildung 1 rechts zeigt die (B-R)-Werte der Minima mit den neuen Elementen. Die Minima von V881 Cyg sind in Tabelle 1 angegeben. Für V881 Cyg habe ich keine Daten in den automatischen Surveys gefunden.

Tabelle 1: Minima des W-UMA-Sterns V881 Cyg. Die (B-R)-Werte beziehen sich auf die Elemente 2457241.4640 + 0.42131805 * E.

Stern	Zeitpunkt (JD)	Unsicherh. [d]	Minimum	B-R	Beob.
V881 Cyg	2455802.4479	0.0007	sekundär	-0.2149	P. Frank
V881 Cyg	2456179.3206	0.0007	primär	-0.0006	P. Frank
V881 Cyg	2456179.5323	0.0009	sekundär	-0.2102	P. Frank
V881 Cyg a	2457229.4598	0.0009	sekundär	-0.2073	G. Maintz
V881 Cyg a	2457237.4603	0.0013	sekundär	-0.2118	G. Maintz
V881 Cyg a	2457241.4634	0.0012	primär	-0.0006	G. Maintz
V881 Cyg	2457247.3633	0.0008	primär	0.0009	P. Frank
V881 Cyg	2457247.5735	0.0009	sekundär	0.2111	P. Frank
V881 Cyg a	2457275.3774	0.0011	sekundär	0.2080	G. Maintz
V881 Cyg a	2457293.2871	0.001	primär	0.0009	G. Maintz
V881 Cyg a	2457293.4908	0.0017	sekundär	0.2047	G. Maintz
V881 Cyg a	2457294.3429	0.001	sekundär	0.2141	G. Maintz

a) Maxima zur Veröffentlichung eingereicht.

Literatur:

Miller, W. J. & Wachmann, A. A., Ricerche astronomiche 1961
 BAV Mitteilungen Huebscher, Lehmann, 2012
 GCVS; General Catalogue of Variable Stars (Samus et al. 2007-2013)

Lichtkurve und Periode des Blazhko-RR-Lyrae-Sterns V1348 Her und GSC 01581-00467, ein neuer Veränderlicher im Feld

Lightcurve and period of the Blazhko RR Lyrae star V1348 Her and GSC 01581-00467, a new variable in the field

Rainer Gröbel

Abstract: *Discovered by analysis of ASAS data, the star V1348 Her was classified as an RRab star with a period of 0.591110 d. This period was confirmed by analysis of NSVS data and a 23 d Blazhko period was found. By analysis of SWASP data and recent observations, the secondary period could be slightly modified to 23.67 d and the ephemeris updated to $HJD (max.) = 2457210.437 (2) + 0.5910740 (3) \times E$.*

The 2014/15 observations revealed that the star GSC 01581-00467 in the field is a W UMa type variable presenting two equal, 0.5 mag deep minima with the ephemeris $HJD (min.) = 2457213.5340 (4) + 0.3854827 (5) \times E$

Dieser Stern wurde erst vor kurzem durch Auswertung von Automaten Daten entdeckt und als RRab-Stern mit Blazhkoeffekt erkannt. Mit den dichten Messreihen von SWASP und aktuellen Beobachtungen konnte die Blazhkopperiode präzisiert und die Ephemeride aktualisiert werden. Darüber hinaus meldete das Auswertungsprogramm einige schwache kurzperiodische Veränderliche, von denen aber nur einer klassifiziert und eine Ephemeride gewonnen werden konnte.

1. V1348 Her: (18:29:13.75 +21:04:18.41), GSC 01581-01784, 2MASS 18291374+2104184

Dieser relativ helle Veränderliche wurde 2002 durch die Auswertung von ASAS [1] Daten (Abb. 1 links) entdeckt, als RRab-Stern mit 0,591110 d Periode mit 0,7 mag Amplitude klassifiziert und unter der Bezeichnung ASAS 182913+2104.3 gemeldet. Kurz darauf wurde diese Periode durch Analyse von NSVS [2] Daten bestätigt und als NSVS 11037662 gemeldet (Abb. 1 rechts). Durch eine Fourieranalyse konnten Wils et al. [3] aus dieser relativ geringen Anzahl von Messpunkten eine Blazhkopperiode (BIP) von 23 d feststellen. Daraufhin wurde der Stern mit der Ephemeride

$$HJD (max.) = 2454702,5244 + 0,59108 \times E \quad (1)$$

im GCVS übernommen.

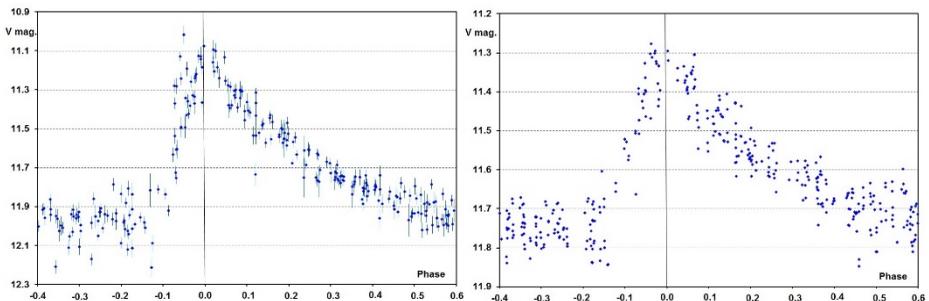


Abb. 1: ASAS (links) und NSVS (rechts) Lichtkurven von V1348 Her

1.1. Auswertung der SWASP-Daten:

Von den vier Beobachtungsreihen von SWASP [4] auf diesen Stern mit insgesamt 9576 Messpunkten konnten die Reihen der Kameras 1.04 und 1.03 mit 8327 Punkten ausgewertet werden. Deren unreduzierten Werte zeigen auf den ersten Blick regelmäßige Variationen in Amplitude mit der aus NSVS Daten abgeleiteten 23 d Periode (Abb.2).

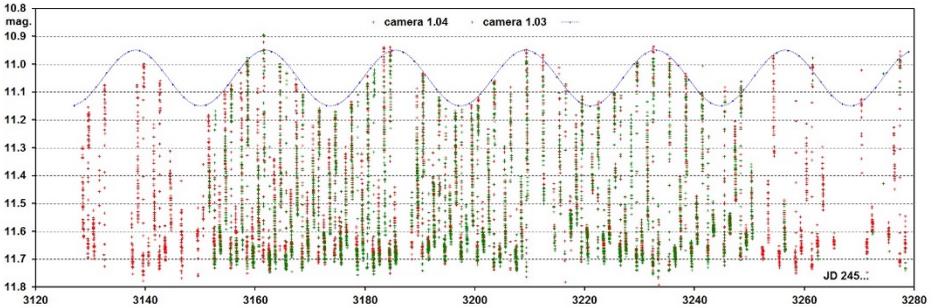


Abb. 2: Die Messreihen von SWASP, aufgenommen mit den Kameras 1.04 und 1.03

Darüber hinaus zeigen die reduzierten Lichtkurven (LKs) Variationen in Phase (Abb. 3). Im vorliegenden Fall scheint die Angleichung der Helligkeiten der beiden teilweise gleichzeitig arbeitenden Kameras gelungen zu sein, so dass die Darstellung eines Zyklusdiagramms der BIP möglich erscheint.

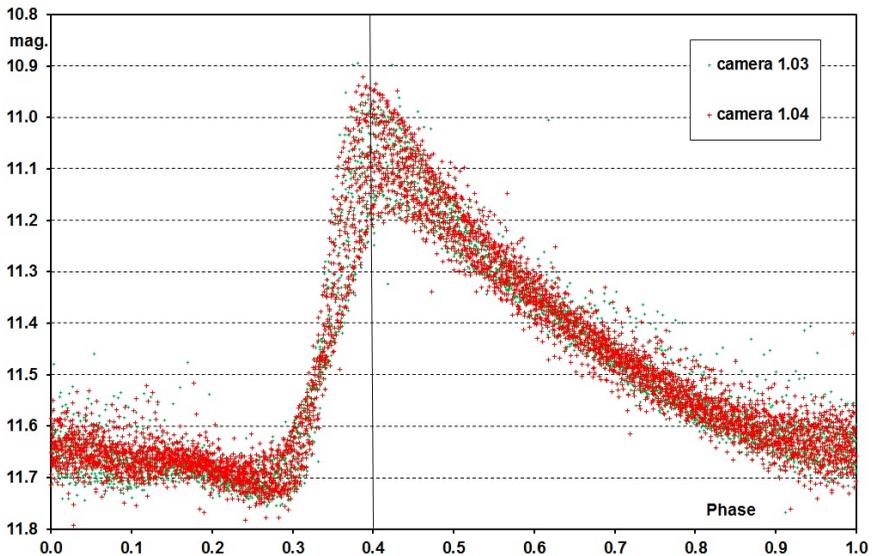


Abb. 3: Die mit Ephemeride (2) aufeinander reduzierten LKs beider Kameras

Aus diesen Daten konnten die Zeitpunkte von 56 Maxima (Max.) und 47 Minima (Min.) abgeleitet werden. Von diesen Max. wurden 22 gleichzeitig durch beide Kameras registriert und deren Zeiten stimmen im Mittel auf $\pm 0,001$ d überein.

Im (B-R)-Diagramm der SWASP-Extrema zeigt sich, dass die Zeitpunkte der Max. und der Min. der BIP genau in Antiphase folgen (Abb. 4).

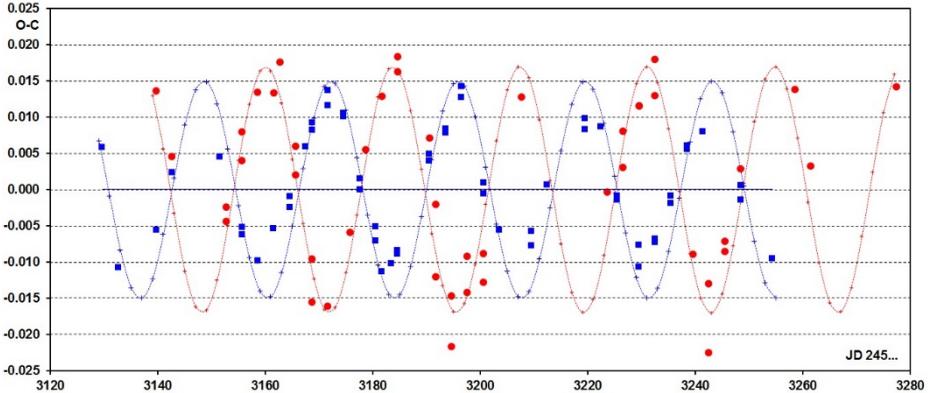


Abb. 4: (B-R)-Diagramm der Max. (Quadrate) und der Min. (Kreise) der Kameras 1.03 und 1.04

Für die Messreihe der Kamera 1.04 ergibt sich das Zyklusdiagramm in Abb. 5. Die Zeitpunkte der Max. schwanken regelmäßig um $\pm 0,010$ d, während deren Helligkeit um $\pm 0,12$ mag um einen mittleren Wert variiert. Von rechts ausgehend treffen die Max. bei geringster Höhe um ca. eine Viertelstunde verspätet ein. Nach der halben BIP wird die maximale Amplitude bei einer Verfrühung von einer Viertelstunde erreicht, um anschließend den Zyklus zu vollenden.

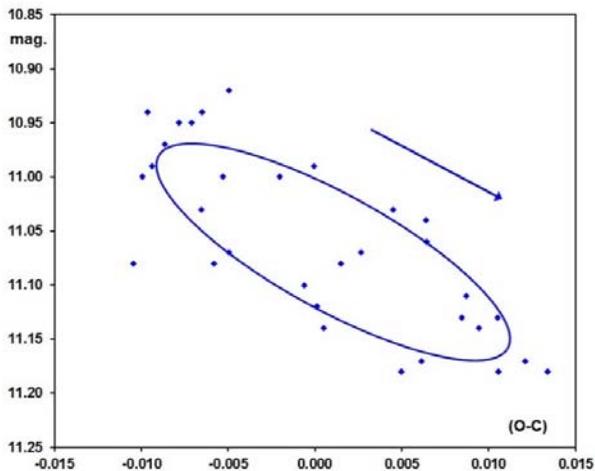


Abb. 5: Der Blazhkozyklus verläuft im Uhrzeigersinn

1.2. Die aktuellen Messungen:

In sieben Nächten im Zeitraum vom 25.6. bis zum 31.7.2014 und in sechs Nächten vom 4.6. bis zum 9.7.2015 konnten längere Messreihen bei uneinheitlichen Bedingungen mit einem 10"-SC und einer ST8XME-Kamera im halbautomatischen Betrieb erhalten werden. Bei 120 s Belichtungszeit und ohne Filter wurden jeweils 937 und 814 Messpunkte gewonnen.

Die Max. zeigen die erwarteten Änderungen in Amplitude und in Phase. Form und Zeitpunkt der Min. ändern sich relativ stark, so dass auch die Steilheit des Anstiegs regelmäßig mit der BIP variiert.

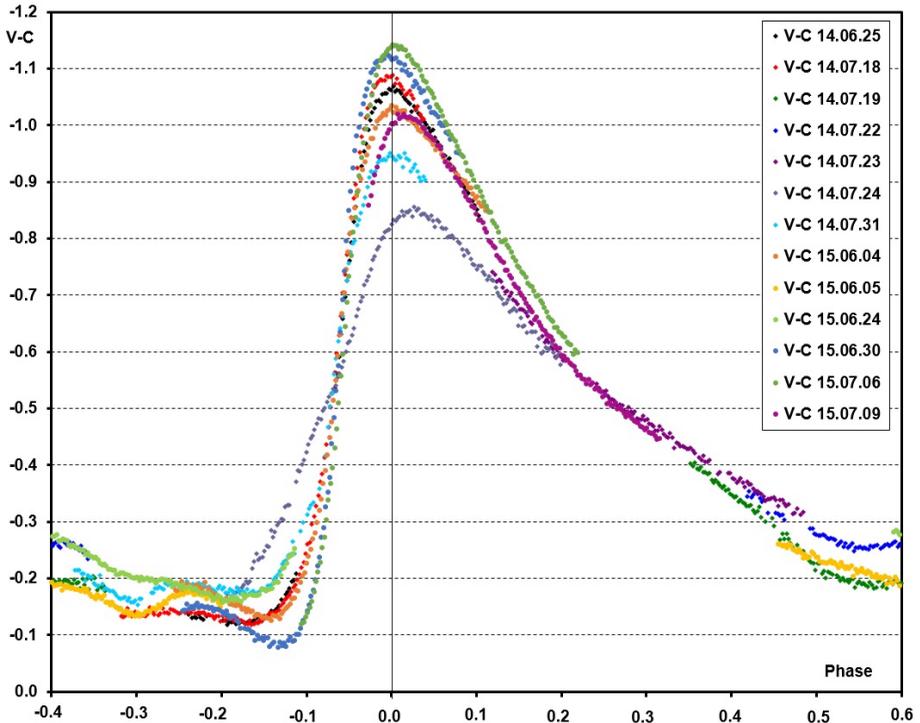


Abb. 6: Die 2014/15 gewonnenen Lks

Aus diesen Messreihen konnten die Zeitpunkte von sieben Max. und drei Min. bestimmt werden. Mit den SWASP-Max. und mit drei ebenfalls 2014 gewonnenen Max. des Automaten TAROT [5], ergibt sich die aktualisierte Ephemeride

$$\text{HJD (max.)} = 2457210,437 (2) + 0,5910740 (3) \times E \quad (2)$$

und daraus das (B-R)-Diagramm in Abb. 7.

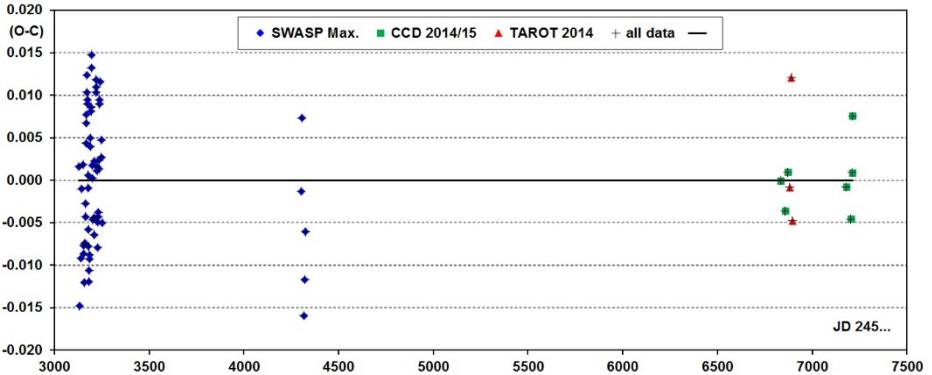


Abb. 7: (B-R)-Diagramm aller CCD-Max. reduziert mit Ephemeride (2)

Mit diesen Max. konnte die mit NSVS-Daten erhaltene BIP auf 23,67 d präzisiert werden und mit der Anfangsepoche $JD_{(Bl.)} = 2453148,0$ d wurde das Phasendiagramm in Abb. 8 erstellt. Die neueren Max. fügen sich im Diagramm gut ein und zeigen die Konstanz der sekundären Periode.

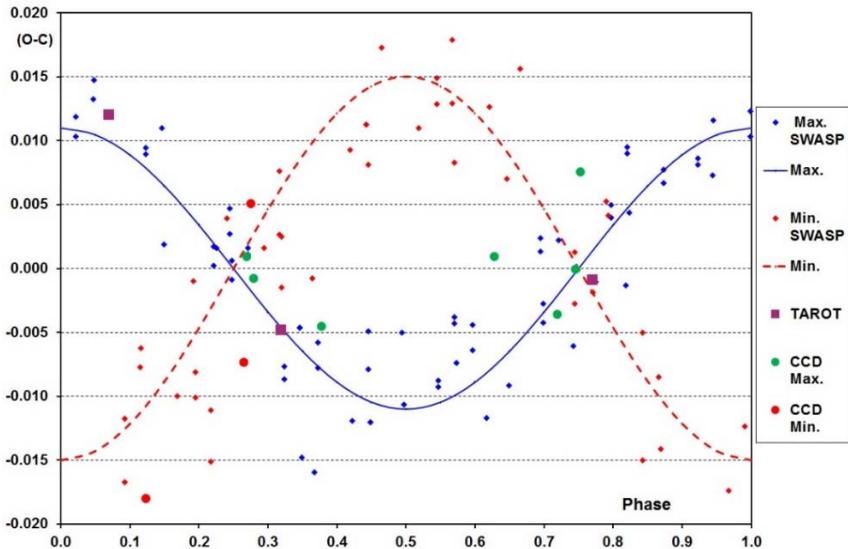


Abb. 8: Die mit der Blazhkoperiode aufeinander reduzierten Abweichungen der Zeitpunkte aller Extrema

Eine Liste der Max. und Min. von V1348 Her befindet sich im Anhang der PDF-Version dieses Artikels auf der Homepage der BAV.

2. Ein weiterer Veränderlicher im Feld:

In diesem relativ sternreichen Gebiet hat mich das Auswertungsprogramm Muniwin [6] auf drei Sterne hingewiesen, die kurzperiodische Helligkeitsänderungen zeigten. Aber nur für den hellsten konnte die Art der Veränderlichkeit bestimmt sowie eine Ephemeride und eine LK erstellt werden (Abb. 9).

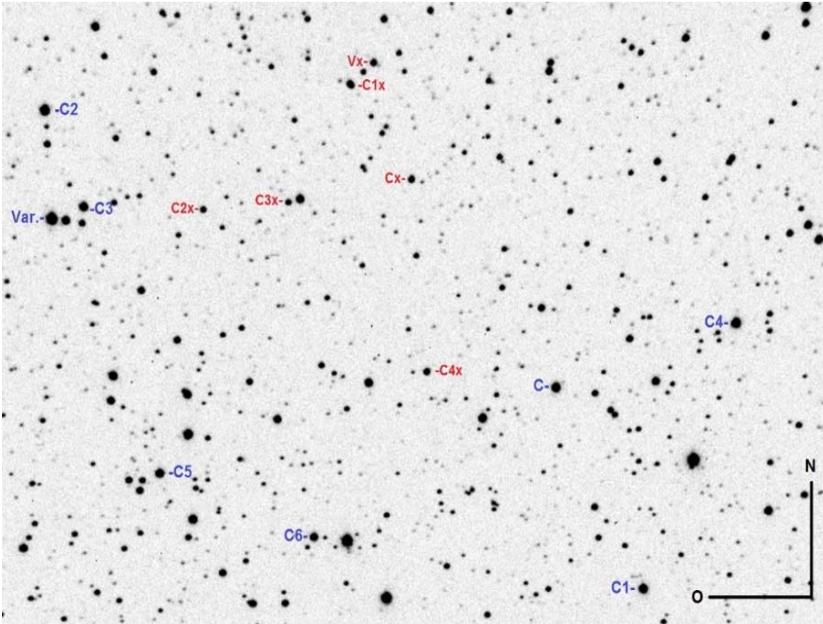


Abb. 9: Das Feld der Kamera mit den Veränderlichen und deren Vergleichssterne

2.1. Vx: (18:28:45.43 +21:07:11.72), GSC 01581-00467, 2MASS 18284542+2107113
Für diesen Stern ist im CMC14 eine R-Helligkeit von 14,38 mag angegeben. Schon nach wenigen Serien stellte sich heraus, dass es sich um einen Bedeckungsveränderlichen vom W-UMa-Typ mit in etwa gleich tiefen Min. handeln dürfte, so dass die Nullepoche arbiträr gesetzt werden musste. Insgesamt wurden sechs Haupt- und vier Nebenminima gewonnen (Tab. 1). Daraus ergibt sich die Ephemeride

$$\text{HJD (min.)} = 2457213,5340 (4) + 0,3854827 (5) \times E \quad (3)$$

und die LK in Abb. 10.

J.D. Hel.		Epoch	(O-C)	J.D. Hel.		Epoch	(O-C)
2456858.505	Min I	-921.0	0.001	2457178.456	Min I	-91.0	0.001
2456861.394	Min II	-913.5	-0.002	2457179.419	Min II	-88.5	0.000
2456862.552	Min II	-910.5	0.000	2457204.475	Min II	-23.5	0.000
2456863.516	Min I	-908.0	0.000	2457210.450	Min I	-8.0	0.000
2456870.455	Min I	-890.0	0.001	2457213.534	Min I	0.0	0.000

Tab. 1: Die 2014/15 erhaltenen Minima.

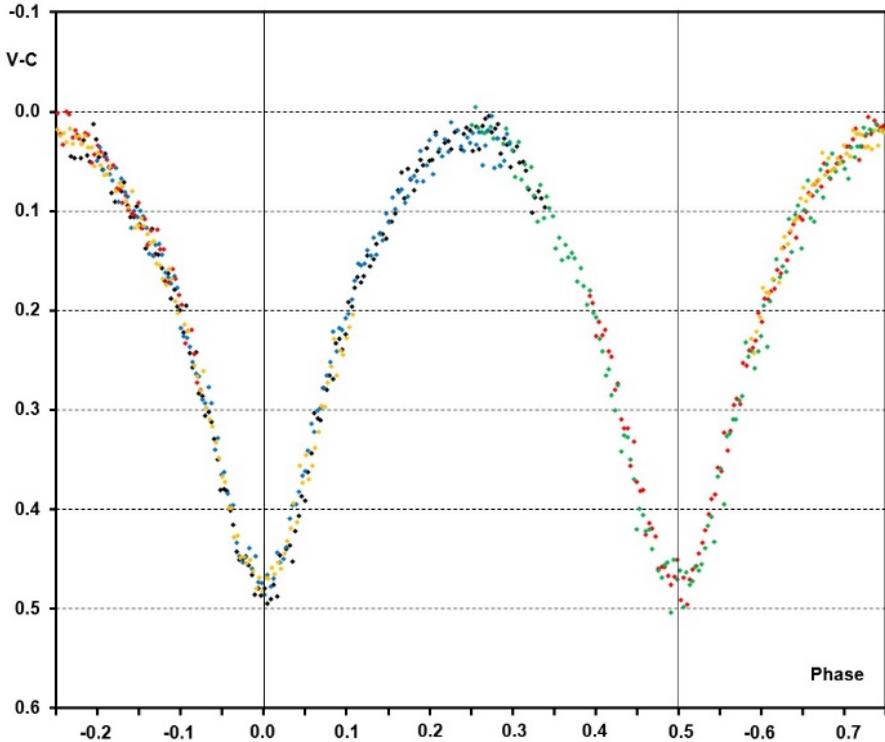


Abb. 10 : Die 2015 erhaltene LK von Vx.

Danksagung:

Für diesen Artikel wurde das "WASP public archive" verwendet. Diese Arbeit wurde durch die SIMBAD-Datenbank am CDS, Strasbourg und durch den VSX der AAVSO ermöglicht.

Literatur:

- [1] D.M. Szczygiel et al., Galactic Fundamental Mode RR Lyrae Stars. Period-Amplitude Diagram, Metallicities and Distribution, arXiv:0906.2199v1
- [2] Northern Sky Variability Survey, <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>
- [3] Wils P., Lloyd C., Bernhard K., A catalogue of RR Lyrae stars from the Northern Sky Variability Survey, 2006, MNRAS 368, 1757
- [4] SuperWASP Public archive, <http://wasp.cerit-sc.cz/form>
- [5] GEOS Datenbank
- [6] Motl, D., 2012, <http://c-munipack.sourceforge.net/>

Rainer Gröbel, Blütenstr. 19, 90542 Eckental, 09126 9701, rainer.groebel@tzboo.de

Verbesserte Elemente der RR-Lyrae-Sterne IQ Bootis, V651 Aurigae und BQ Lyrae

Revised elements of RR Lyrae stars IQ Bootis, V651 Aurigae und BQ Lyrae .

Gisela Maintz

Abstract: CCD observations of neglected RR Lyrae stars were taken at my private observatory. IQ Boo is a RRAb star with a hump in the rising branch. BQ Lyr shows a weak Blazhko effect. The elements of these stars were revised.

Star	Max JD	period [d]	+ - [d]
IQ Boo	2457213.4681	0.535234	0.000001
V651 Aur	2457040.4056	0.617715	0.000003
BQ Lyr	2455703.4120	0.4350488	0.0000002

IQ Bootes

IQ Boo (GSC 02013-00543) wurde zuerst in Rotse-Daten (Northern Sky Variability Survey) entdeckt und ein Maximum findet sich auch im Katalog von Wils, Lloyd und Bernhard (2006). Ein weiteres wurden von Drake et al.(2013) veröffentlicht.

Ich habe in drei Nächten drei weitere Maxima aus 337 Daten gewonnen. Zwei Maxima sind in den BAV Mitteilungen 238 veröffentlicht, das dritte ist zur Veröffentlichung eingereicht (s. Tabelle 1).

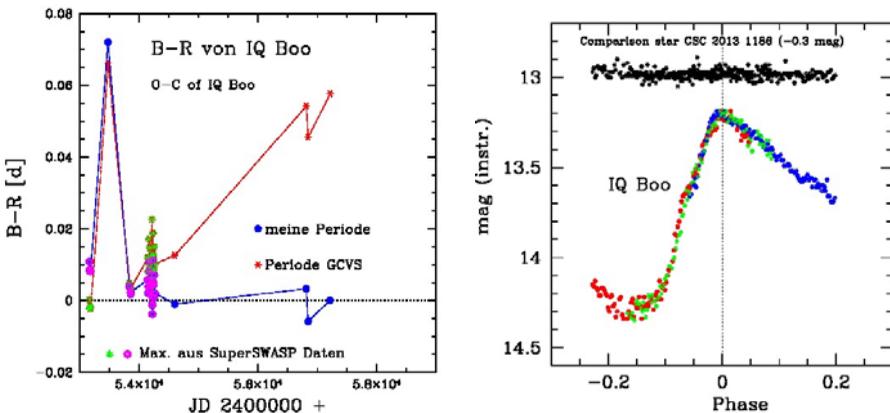


Abb. 1: Links: (B-R) von IQ Boo mit der Periode des GCVS und den neu bestimmten Elementen. Die Maxima aus der SuperWASP-Datenbank sind besonders gekennzeichnet. Rechts: Die Lichtkurven von IQ Boo aus meinen Beobachtungen.

Die Beobachtungen an IQ Boo sind in Abb. 1 rechts zu sehen. IQ Boo hat eine regelmäßige Lichtkurve ohne Blazhko-Effekt. Allerdings zeigt die Lichtkurve im Aufstieg eine schwache Welle. Diese entsteht durch Schockwellen kurz vor der Phase des kleinsten Radius. Im Sterninneren beginnt zu der Zeit bereits wieder die

Ausdehnung, während die äußeren Schichten noch weiter zusammenfallen. Dabei stoßen die beiden Schichten zusammen und es entstehen die Schockwellen, die den Stern etwas aufheizen, was wiederum die größere Leuchtkraft bewirkt.

Da meine Maxima zunehmende (B-R)-Werte aufwiesen, wurden aus den bekannten Maxima folgende verbesserte Elemente bestimmt:

IQ Boo, Typ = RRab, Max = 2457213.4681 + 0.535234 * E + -0.000001 d.

Abbildung 1 links zeigt die (B-R)-Werte mit der neuen Periode und der des GCVS. Bei dem Maximum mit dem großen (B-R)-Wert von über 0.07 d handelt es sich um das von Drake (2013). Neben meinen Beobachtungen habe ich auch die Datenbanken aus dem Internet ausgewertet. Allerdings konnten nur aus der SuperWASP-Datenbank individuelle Maxima bestimmt werden, da nur dort ausreichend Beobachtungen aus der gleichen Nacht vorlagen. Es konnten so weitere 29 Maxima bestimmt werden. Diese Maxima sind in Abb. 1 links besonders gekennzeichnet und in Tabelle 2 aufgeführt.

Die nach Phasen mit meinen Elementen berechneten Lichtkurven aus den Internet-Daten zeigt Abb.2. Dabei wurden meine Elemente verwendet. Bei SWASP finden sich die meisten Daten mit 13.891 Beobachtungen, CRTS hat 272, NSVS 161 und Linear 212 Beobachtungen.

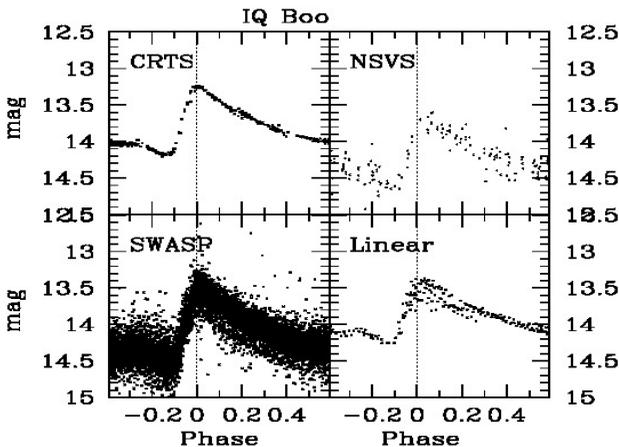


Abb. 2: Vier Lichtkurven von IQ Boo aus den Datenbanken des Internets. Die Phasen wurden mit meinen Elementen berechnet.

V651 Aurigae

V651 Aur = GSC 02956-01145 wurde von Wils et al.(2006) als RR-Lyrae-Stern des Typs RRab erkannt und seine Periode bestimmt. Ein zweites Maximum wurde von Herrn Agerer (IBVS 6084) beobachtet. Weitere Maxima waren bislang nicht veröffentlicht. Deswegen setzte ich V651 Aur auf meine Liste der Sterne, die zu beobachten sich lohnt. Herr Pagel durchsuchte das Internet und bestimmte fünf

Maxima aus den Daten der SuperSWASP-Datenbank (s. Tabelle 1). Weitere drei Maxima wurden von mir beobachtet.

Aus diesen Daten habe ich verbesserte Elemente bestimmt, welche die Maxima von V651 Aur besser wiedergeben:

V651 Aur: Max = 2457040.4056 + 0.617715 * E +- 0.000003 d.

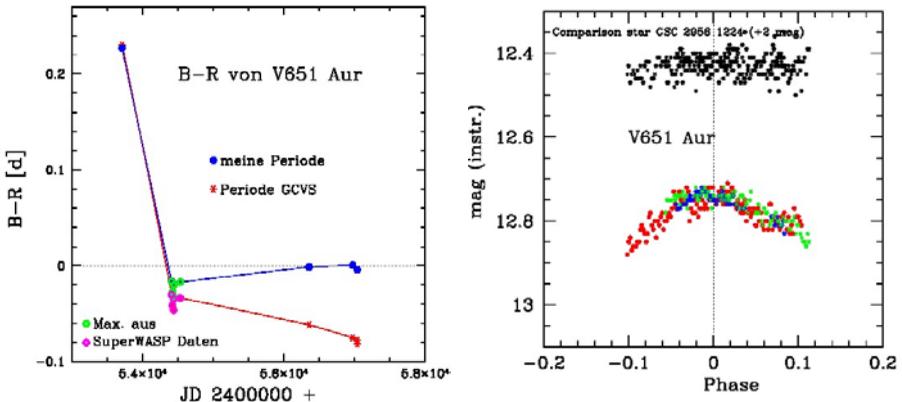


Abb. 3: Links: (B-R) von V651 Aur mit der Periode des GCVS und den neu bestimmten Elementen. Die Maxima aus der SuperWASP-Datenbank sind besonders gekennzeichnet. Rechts: Die Lichtkurven von V651 Aur aus meinen Beobachtungen.

Abbildung 3 links zeigt die (B-R)-Werte mit der Periode des GCVS und den von mir verbesserten Elementen. Dabei fällt auf, dass die Maxima aus der SWASP-Datenbank stärker negative (B-R)-Werte haben als meine Beobachtungen und zwar sowohl mit meiner als auch mit der Periode des GCVS. Bei einer weiteren Recherche im Internet fanden sich noch Daten zu V651 Aur bei NSVS und CRTS. Zwar konnten daraus keine einzelnen Maxima bestimmt werden, da nie ausreichend Daten aus einer Beobachtungsnacht vorhanden sind, aber es wurden mit meinen Elementen Gesamtlichtkurven erstellt.

Abbildung 4 zeigt diese drei Lichtkurven. Die größere Streuung und die unterschiedlichen Magnituden dürfen bei diesen automatisch erstellten Werten der Datenbanken nicht weiter wundern. Bemerkenswerter sind die Unterschiede in der Amplitude des Sterns (NSVS = 0.41 mag; CRTS = 0.55 mag und SuperSWASP = 0.52 mag).

Außerdem liegen die Maxima bei unterschiedlichen Phasen. Da alle drei Kurven mit den selben Elementen erstellt wurden, müssten alle drei Maxima bei Phase 0 liegen. Aber wie in Abb. 4 zu sehen ist, liegt nur das Maximum von CRTS bei Phase 0, das von NSVS und SuperSWASP bei -0.06 entsprechend den negativen (B-R)-Werten aus Abb. 3 links. Warum dies so ist, weiß ich nicht, zumal bei IQ Boo die Maxima aus den Internetdaten alle bei Phase 0 liegen (s. Abb.2). Über dieses Phänomen muss noch weiter nachgedacht werden.

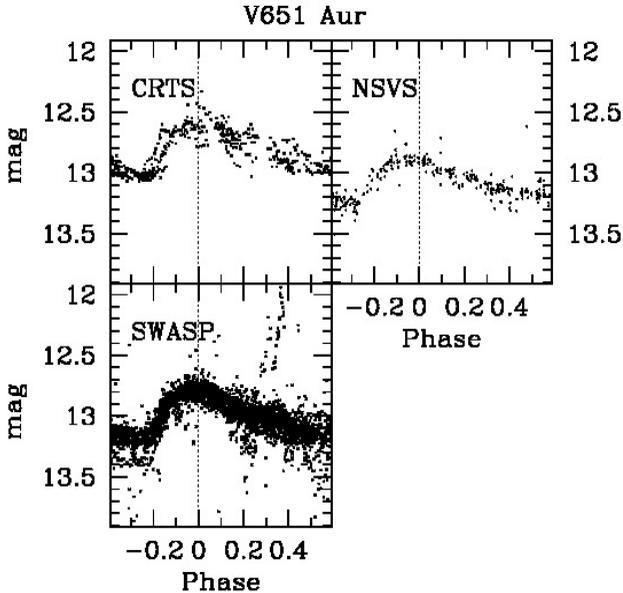


Abb. 4: Die Lichtkurven von V651 Aur aus den Datenbanken CRTS (oben links), NSVS (oben rechts) und SuperSWASP (unten). Alle 3 Lichtkurven wurden mit meinen Elementen errechnet. Weiteres siehe Textabschnitt oben.

BQ Lyrae

BQ Lyr = GSC 02131-01808 war ein stark vernachlässigter RRab-Stern. Gefunden wurde er bereits 1929 von Hoffmeister; seine Elemente wurden von Ahnert (1941) bestimmt. Bis 2012 waren nur die Maxima von Ahnert bekannt.

Deswegen kam BQ Lyr schon 2012 auf meine Beobachtungs-Liste. Daraufhin wurden zwei Maxima (Hübscher et al., 2012) veröffentlicht. In der Zeit danach habe ich den Stern weiter beobachtet und in fünf Nächten drei Maxima gewonnen (s. Tabelle 1). Da die Maximazeiten zunehmend positive (B-R)-Werte aufwiesen, wurden folgende verbesserte Elemente bestimmt:

$$\text{BQ Lyr: Max} = 2455703.4120 + 0.4350488 * E \pm 0.0000002 \text{ d.}$$

Abbildung 5 zeigt links die (B-R)-Werte von BQ Lyr mit den verbesserten Elementen und denen des GCVS. Rechts sind die Lichtkurven aus meinen Beobachtungen. Diese zeigen, dass BQ Lyr einen leichten Blazhko-Effekt hat, der sowohl die Länge der Periode als auch die Höhen der Maxima von Periode zu Periode ändert. Leider reichen meine Beobachtungen noch nicht aus, um eine Blazhko-Periode zu bestimmen, aber ich werde BQ Lyr weiter beobachten und würde mich freuen, wenn sich dabei Mitbeobachter fänden.

Für BQ Lyr finden sich im Internet nur Daten bei ASAS und NSVS. Aber diese haben eine große Streuung und sind nur wenig aussagekräftig. Die Streuung der Daten kann daher rühren, dass BQ Lyr einen sehr nahen (optischen) Begleiter hat, der die Auswertung erschwert.

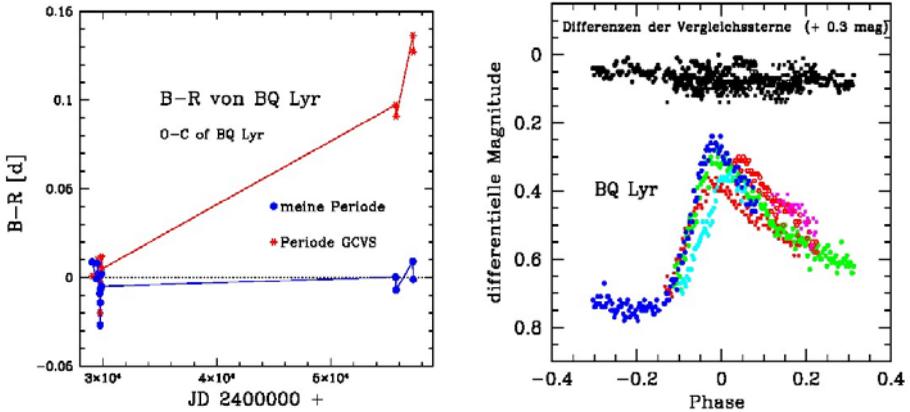


Abb. 5: Links: (B-R) von BQ Lyr mit der Periode des GCVS und den neu bestimmten Elementen. Rechts: Die Lichtkurven meiner Beobachtungen von BQ Lyr.

Danksagung / Acknowledgement

This paper makes use of data from the DR1 of the WASP data (Butters et al. 2010) as provided by the WASP consortium, and the computing and storage facilities at the CERIT Scientific Cloud, reg. no. CZ.1.05/3.2.00/08.0144 which is operated by Masaryk University, Czech Republic.

Literatur:

ASAS (All Sky Automated Survey) <http://www.astro.uw.edu.pl/asas/>
 The Catalina Surveys <http://nessi.cacr.caltech.edu/DataRelease/>
 SuperWASP Wide Angle Search for Planets <http://wasp.cerit-sc.cz/search/>
 Linear <https://astroweb.lanl.gov/lineardb>
 Northern Sky Variability Survey <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>
 Wils P., Lloyd C. & Bernhard K. 2006, Mon. Not. R. Astron. Soc., 368 1757
 Drake A.J., et. al., 2012, arXiv :1211 .2866
 Hübscher J.; Lehmann P. B., IBVS 6149, 2015
 Ahnert P., KVBB N24 1941
 Hoffmeister C., Sonn Mitt N16, 1929
 Hübscher et. al., IBVS Number 6010; BAV Mitteilungen No. 220, 2012

Tabelle 1: Neue Maxima der RRab-Sterne IQ Boo, V651 Aur und BQ Lyr. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die jeweils neu bestimmten Perioden und Erstepochen.

Stern	Maximum JD	Unsicherheit [d]	(B-R) [d] n	Beob./Quelle
IQ Boo, b	2457213.4681	0.0013	0.000 108	G. Maintz
V651 Aur, a	2454407.681	0.024	-0.0163 119	SuperSWASP
V651 Aur, a	2454420.647	0.066	-0.0273 176	SuperSWASP
V651 Aur, a	2454436.705	0.0557	-0.0319 119	SuperSWASP
V651 Aur, a	2454438.571	0.0041	-0.0200 146	SuperSWASP
V651 Aur, a	2454532.4685	0.0232	-0.0171 132	SuperSWASP
V651 Aur, b	2456972.4577	0.005	0.0008 119	G. Maintz
V651 Aur, b	2457037.3129	0.002	-0.0041 62	G. Maintz
V651 Aur, b	2457040.4056	0.0016	0.000 88	G. Maintz
BQ Lyr, b	2457210.4301	0.0014	0.0091 59	G. Maintz
BQ Lyr, b	2457247.3991	0.0014	-0.0011 152	G. Maintz
BQ Lyr, b	2457257.3995	0.0011	-0.0068 117	G. Maintz

a) Die Maxima aus den SupperSWASP-Daten wurden von Herrn Pagel bestimmt.

b) Maxima zur Veröffentlichung eingereicht.

Tabelle 2: Maxima von IQ Boo aus der Datenbank SWASP. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmten Elemente: $2457213.4681 + 0.535234 * E$

Name	Max HJD	+-	B-R	Epoche	n
IQ Boo	2453158.5461	0.0040	0.0108	-7576	38
IQ Boo	2453165.5015	0.0030	0.0081	-7563	39
IQ Boo	2453172.4601	0.0030	0.0087	-7549	41
IQ Boo	2453173.5303	0.0100	0.0084	-7548	42
IQ Boo	2453180.4880	0.0030	0.0081	-7535	20
IQ Boo	2453833.4694	0.0030	0.0040	-6314	136
IQ Boo	2453855.4117	0.0040	0.0017	-6273	117
IQ Boo	2453856.4828	0.0050	0.0024	-6272	128
IQ Boo	2454140.6955	0.0030	0.0058	-5741	103
IQ Boo	2454147.6497	0.0030	0.0019	-5728	91
IQ Boo	2454154.6112	0.0030	0.0054	-5715	122
IQ Boo	2454155.6802	0.0020	0.0039	-5713	126
IQ Boo	2454162.6451	0.0050	0.0108	-5700	233
IQ Boo	2454169.6005	0.0040	0.0082	-5687	60
IQ Boo	2454170.6656	0.0040	0.0028	-5685	112
IQ Boo	2454191.5411	0.0040	0.0042	-5646	191
IQ Boo:	2454213.4970	0.0020	0.0155	-5605	142
IQ Boo	2454214.5572	0.0080	0.0052	-5603	176
IQ Boo	2454215.6215	0.0040	-0.0010	-5601	150
IQ Boo	2454221.5087	0.0020	-0.0013	-5590	109
IQ Boo:	2454222.5767	0.0050	-0.0038	-5588	90
IQ Boo	2454227.4029	0.0030	0.0053	-5578	177
IQ Boo	2454228.4690	0.0050	0.0009	-5576	132
IQ Boo	2454230.6203	0.0030	0.0113	-5573	147
IQ Boo	2454235.4304	0.0020	0.0043	-5563	125
IQ Boo	2454236.5016	0.0020	0.0050	-5562	134
IQ Boo	2454250.4135	0.0050	0.0008	-5535	94
IQ Boo	2454251.4902	0.0020	0.007	-5534	91
IQ Boo	2454266.4717	0.0020	0.0020	-5506	47

V481 Per – Zwischenbericht

Jörg Schirmer

Abstract: *The collected data concerning the variable V481 Per (type EB:) show that the star doesn't behave as expected when using the preliminary ephemeris given by V. Harvig und L. Leis [1]. The primary minimum did not occur around HJD 2457065 (11.02.2015) nor did the secondary minimum around HJD 2456317 (24.01.2013). The "fast irregular brightness variations" (Harvig & Leis) partly show evidence of regularity. Maybe there is a kind of periodicity behind these short-term sinusoidal variations. In their publication Harvig and Leis show a serrated light curve whereas new data tend to a more sinusoidal one. A period of 714,1 d was tested, but further observations throughout the next years are still necessary.*

Seit meinem letzten Bericht zu V481 Persei (J2000 Rek.: 04h 13m 08.8s, Dek.: +49° 42' 35.4") im BAV Rundbrief 2013-3 sind bereits mehr als zwei Jahre vergangen. In der Zwischenzeit konnte ich wiederum einige eigene Beobachtungen machen, aber den Hauptdatenanteil stellen weiterhin die Beobachtungen von TAROT Nord [2] und neuerdings auch von KWS [3], einer privaten japanischen Seite, die mir ein japanischer Freund in der Schweiz empfohlen hatte. Bei KWS fällt in der Anfangszeit der hohe Fehler auf, der jetzt aber ordentlich verringert wurde. Ein kleiner Teil der Daten kommt von WASP [4], der sich mit den Anfängen von KWS überschneidet. Beide weisen ähnliche Helligkeitswerte auf.

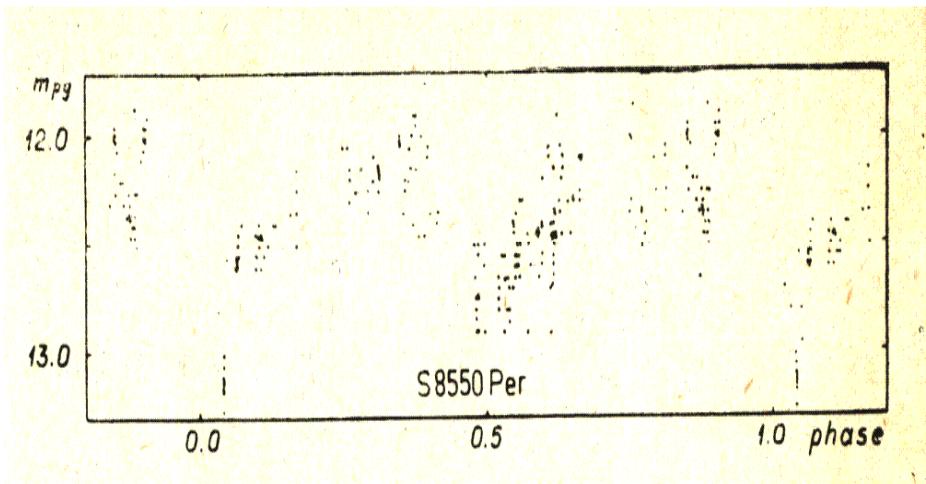


Abb. 1: Phasenlichtkurve von S 8550 Per (= V481 Per) aus der u. g. Schrift von Harvig und Leis. Die aus den Fotoplatten abgeleiteten Daten wurden mit der Periode von 1496 Tagen gefaltet. Zur besseren Darstellung überlappen die Randzonen. „m_{pg}“ bedeutet fotografische Helligkeit, bezogen auf die spektrale Empfindlichkeit des verwendeten Plattenmaterials.

Harvig und Leis unternahmen 228 Helligkeitsmessungen an diesem Veränderlichen und ermittelten unter der Annahme, dass es sich um einen Bedeckungsveränderlichen handeln könnte, die Elemente $\text{Min I} = \text{HJD } 2434625 + 1496 \text{ d} * \text{E}$, wobei sie auf die Unsicherheit dieser Werte hinwiesen, da nach diesen Elementen nicht einmal zwei volle Zyklen beobachtet wurden und die Lichtkurve doch erhebliche Lücken aufweist. Zusätzlich veröffentlichten sie in [1] die in der Abb. 1 dargestellte Phasenlichtkurve, die Min II bei Phase 0.5 zeigt. Die Datenpunkte mit den geringsten Helligkeitswerten liegen etwa bei Phase 0.05. Weiterhin teilten sie dort mit, dass die langsame mittlere Helligkeitsveränderung von schnellen, unregelmäßigen Schwankungen überlagert ist. Die Lichtkurve weist auch nicht die typische EB-Kurvenform auf, sondern erinnert eher an eine Sägezahnkurve.

Die von mir erstellte Phasenlichtkurve (Abb. 2) verwendet zur Orientierung zusätzlich die von Harvig und Leis mitgeteilten vier Zeitpunkte der geringsten beobachteten Helligkeiten (fotografisch). Die Kurve wurde mit den Elementen von Harvig und Leis aus [1] gerechnet. Die bisher gesammelten Daten decken allerdings noch nicht einmal eine ganze Periode ab. Bei Betrachtung dieser Lichtkurve fällt gleich auf, dass, abgesehen von den vier Datenpunkten aus [1], bei Phase 0.5 und Phase 1 kein Nebenminimum bzw. kein Hauptminimum zu erkennen ist. Dies verwundert, sind doch seit der Arbeit der beiden Astronomen erst 15 Zyklen vergangen. Sollte die unsichere Einstufung aus dem GCVS als EB-Veränderlicher zutreffen, so ist mit einer Abweichung in der Größenordnung, wie sie die Lichtkurve zeigt, eigentlich nicht zu rechnen. Im Gegensatz zu Abb. 1 liegen nun zwei der mitgeteilten minimalen Werte tatsächlich bei Phase 1. Die Sägezahnform der historischen Lichtkurve ist bei der neuen Lichtkurve nicht zu erkennen. Die Kurvenform legt nahe, dass die Minima um Phase 0.3 und bei Phase 0.82 liegen könnten. Gerade hier hat es aber lange Beobachtungslücken. Welche Rolle dabei das nur von KWS erfasste Minimum bei Phase 0.955 spielt, muss sich noch zeigen. Die maximale Helligkeitsamplitude aus den bisher gesammelten Daten liegt bei 0.8 mag im V-Band.

Die gedrängte Darstellung der historischen Lichtkurve lässt allerdings keine Beurteilung der schnellen Lichtschwankungen zu. Das sieht bei der neuen Lichtkurve (Abb. 2) schon besser aus. Die teils symmetrische Form der Kurven erinnert an ein separates kleines EB-System mit Helligkeitsamplituden bis zu 0.5 mag. Die Höhe der Maxima scheint durch einen Vorgang im Sternsystem, der sich möglicherweise in der überlagernden Lichtkurve äußert, beeinflusst zu sein.

Bei genauerer Betrachtung fällt eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den Kurvenabschnitten vor Phase 0.5 und Phase 1 auf. Wir erkennen zuerst eine Maximum-Minimum-Kombination mit kleiner Amplitude gefolgt von einer Kombination mit kräftiger Amplitude. Auch im zeitlichen Ablauf gibt es zwischen den beiden Kombinationen starke Ähnlichkeiten, die mittels der TAROT-Daten in Abb. 3a und 3b dargestellt sind. Die anderweitig lückenhaften Daten lassen nicht klar genug erkennen, ob diese Kombinationen im Verlauf der Gesamtlichtkurve häufiger auftreten und möglicherweise eine Periode zeigen. Auch die Hinzunahme der teilweise ähnlichen Situation bei Phase 0.7 hilft im Moment nicht weiter.

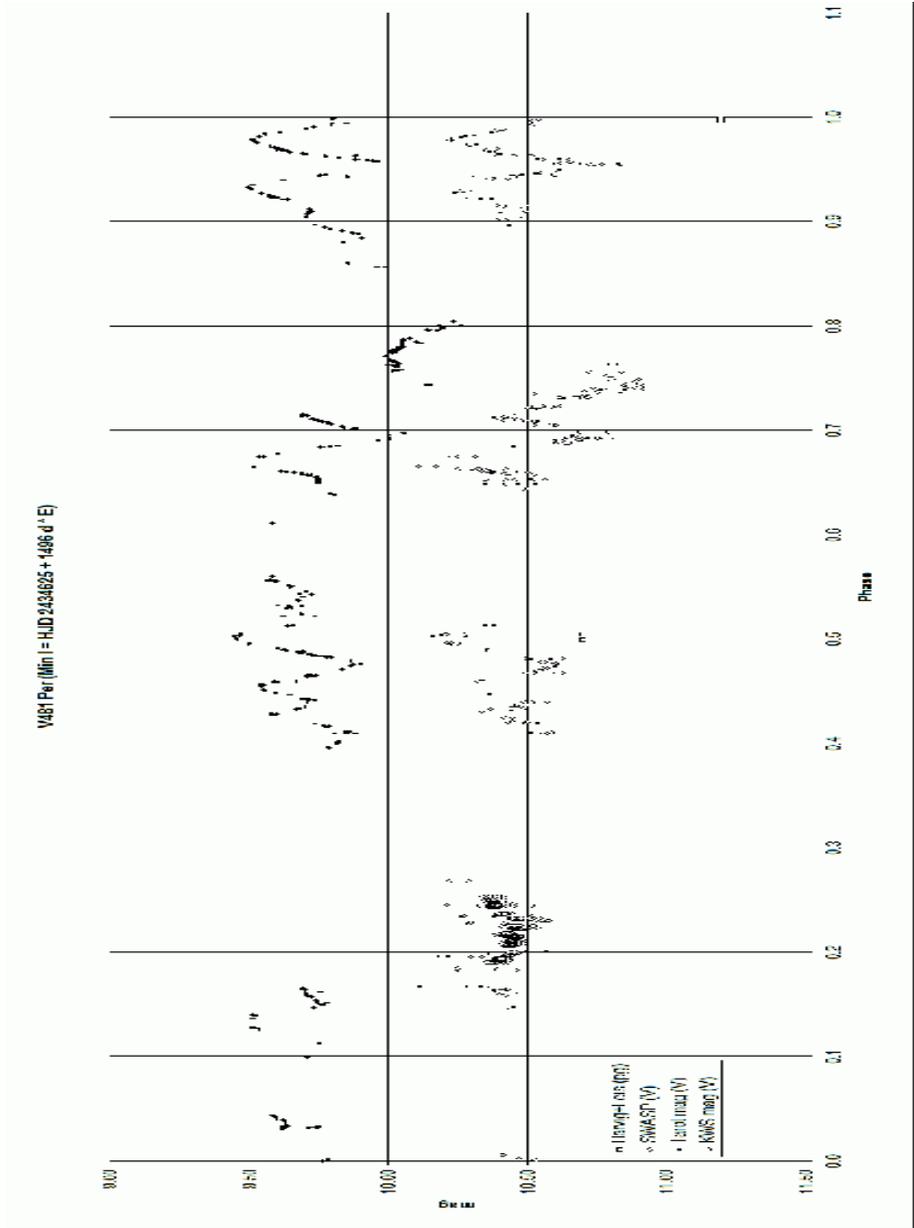


Abb. 2: Phasenlichtkurve von V481 Per aus den seit September 2011 gesammelten Daten, ebenfalls mit der von Harvig und Leis genannten Periode von 1496 Tagen gefaltet.

Ein anderer Gedanke: Die in Abb. 3a und Abb. 3b dargestellten hohen Maxima sind rund 710 Tage voneinander entfernt, was der halben vermuteten Periode schon nahe kommt. Diesen Wert habe ich einmal in das Programm AVE eingegeben und dort modifiziert. Bei einer Periode von 714.1 d ergibt sich das in Abb. 4 gezeigte Phasendiagramm. Hierin erscheint aber nur der Abschnitt bis Phase 0.35 einigermaßen zufrieden stellend. Im Rest gibt es schon merkbare Verschiebungen, was sicher nicht nur an den lückenhaften Daten liegt.

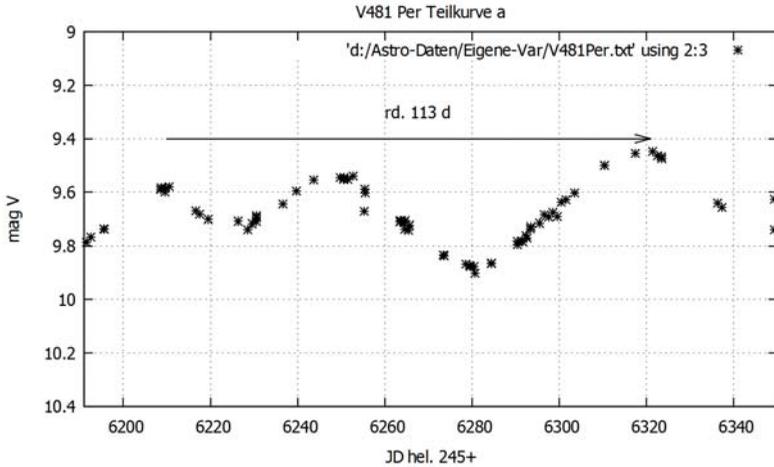


Abb. 3a: Teillichtkurve von V481 Per aus den von TAROT übermittelten Daten.

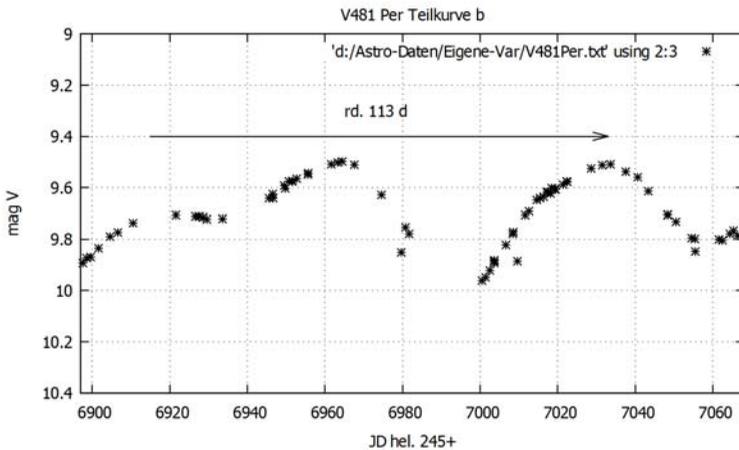


Abb. 3b: Teillichtkurve von V481 Per aus den von TAROT übermittelten Daten.

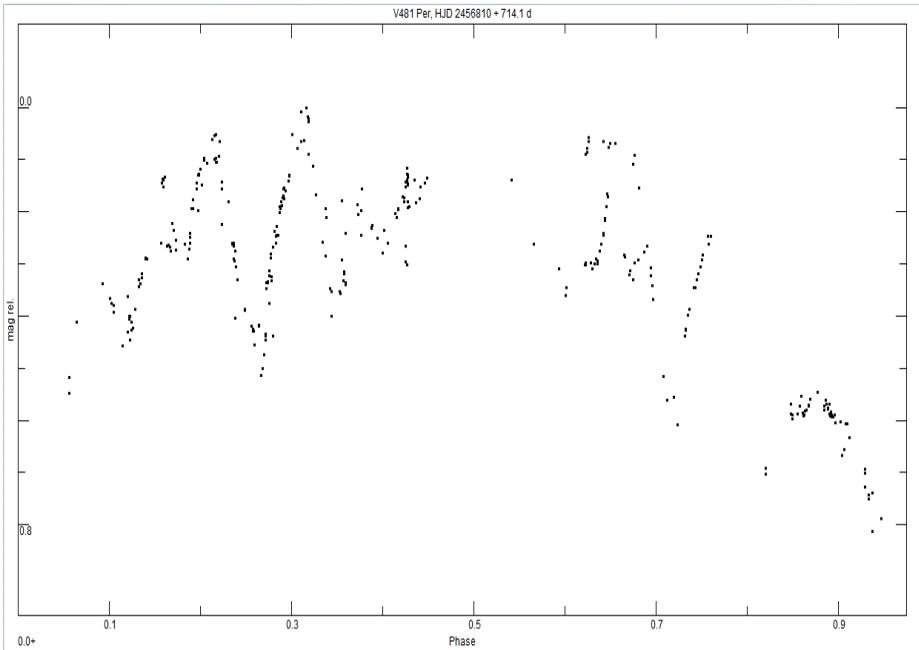


Abb. 4: Phasenlichtkurve von V481 Per aus den von TAROT übermittelten Daten, die versuchsweise mit einer Periode von 714.1 Tagen gefaltet wurden.

So heißt es wohl noch einige Jahre beobachten, bis man bei diesem Stern klarer sieht. Wegen der oben erwähnten Ungereimtheiten werde ich in der Zwischenzeit zusätzlich versuchen, an die hinter den Veröffentlichungen von Harvig und Leis sowie von Hoffmeister stehenden Daten zu gelangen.

Danksagung

Der Autor verwendete für diesen Artikel Material der Simbad Datenbank [5]. Außerdem dankt er dem TAROT-Team für die zur Verfügung gestellten Daten.

Literatur

- [1] V. Harvig, L. Leis: „PHOTOGRAPHIC PHOTOMETRY OF VARIABLE STARS BASED ON TARTU PHOTOPLATE COLLECTION. II. AREA OF μ PERSEI“; Publications of the Tartu Astronomical Observatory
- [2] <http://tarot.obs-hp.fr/tarot/infos/>
- [3] <http://kws.cetus-net.org/~maehara/Vsdata.py>
- [4] <http://www.wasp.le.ac.uk/public/>
- [5] <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>

LZ Gem ist ein Algolstern mit einer Periode von 2,26 Tagen

Dietmar Böhme

Abstract: *LZ Gem is an Algol type star with a period from 2.260415 days. The author observed the star within 98 nights within the years 2011-2015 and discovered 9 new minima.*

In den Astronomischen Nachrichten veröffentlichte Cuno Hoffmeister [1] 1968 eine Liste neuentdeckter Veränderlicher im Feld e Gem. Es wurden dazu Aufnahmen ausgewertet, welche im Zuge des Sonneberger Felderplanes mit den Astrografen 400/2000 und 400/1600 angefertigt wurden. Einer der neuentdeckten Sterne war S 10209 Gem, welcher von Hoffmeister mit „Algol“ klassifiziert wurde. In den Bemerkungen vermerkte er an gleicher Stelle: „Minima sehr selten; Entdeckungsminimum 8331.62, bestätigt 0996.60 16.5m“.

Die langjährige Mitarbeiterin an der Sternwarte Sonneberg, Herta Gessner, wertete die 265 Astrografenaufnahmen aus den Jahren 1935 – 1944 aus. In den Veröffentlichungen der Sternwarte Sonneberg [2] aus dem Jahr 1973 kommt sie zu dem Resultat, dass es sich um einen Bedeckungsstern handelt, mit einem Lichtwechsel zwischen 15.4-17.5 mpg. Sie findet zwei weitere Minima, kann jedoch keine Elemente ableiten.

Der Verfasser beobachtete den Stern mittels CCD-Kamera in den Jahren 2011-2015 in 98 Nächten. In diesem Zeitraum konnten nur 9 Minima hinreichend sicher erfasst werden. Das vorliegende Material erlaubt nun eine eindeutige Klassifizierung als Algolstern. Alle bekannten Minima lassen sich mit den gefundenen Elementen darstellen (Tabelle 1).

Elemente: $HJD (Min) = 2456254.480 + 2.260415 * E$

Minimum JD	Epoche	(B-R) (d)	Beobachter
2430996.600	-11174	-0.003	Hoffmeister
2438331.620	-7929	-0.029	Hoffmeister
2438467.300	-7869	0.026	Gessner
2439918.480	-7227	0.019	Gessner
2455863.421	-173	-0.007	Böhme
2455931.229	-143	-0.011	Böhme
2456245.425	-4	-0.013	Böhme
2456254.480	0	0.000	Böhme
2456356.220	45	0.021	Böhme
2456365.244	49	0.004	Böhme
2457068.216	360	-0.013	Böhme
2457070.490	361	-0.030	Böhme
2457330.490	476	0.053	Böhme

Tabelle 1: Darstellung aller bislang bekannten Minima mit den o.g. Elementen

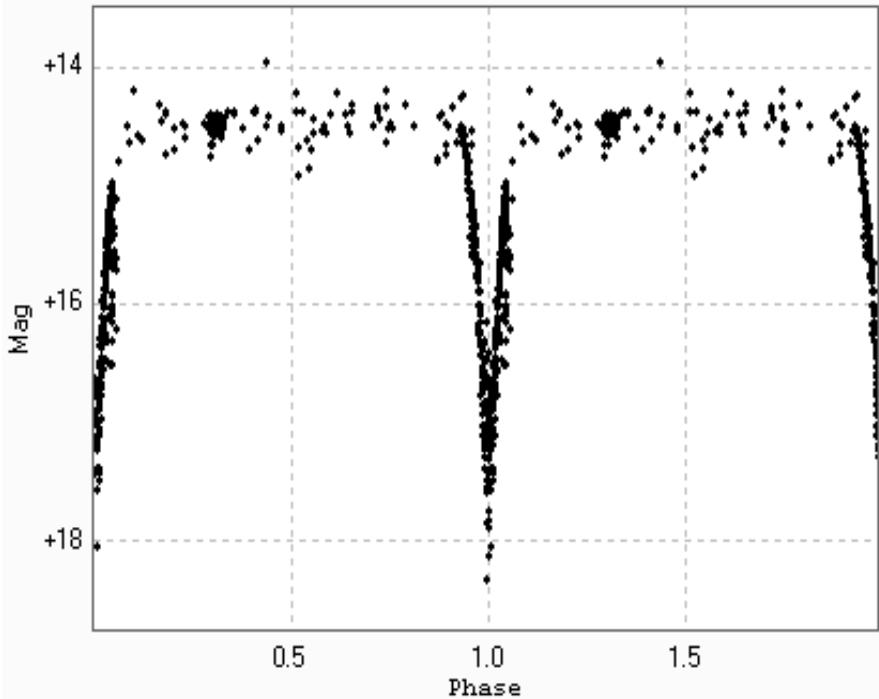


Abbildung 1: Auf die Periode von 2.260415 d reduzierte Lichtkurve von LX Cygni (Vmag)

Hier noch die wichtigsten Daten:

Amplitude (V): 14.5-17.7 mag

D: 0.295 d

d: 0.000 d

-kein Nebenminimum sicher bestätigt

Referenzen

[1] Hoffmeister, C., Astron Nachr., 290, 277-286, 1968

[2] Gessner, H., Veroeff. Sternwarte Sonneberg, 7, 521-602, 1973

Ist N1CB002289 ein SW-Sextantisstern?**Über die Enträtselung eines seltsamen „neuen“ veränderlichen Sterns**

Rainer Gröbel

Bei der Verfolgung eines eher „vernachlässigten“ Veränderlichen kommt es nicht selten vor, dass neben dem anvisierten Objekt sich im Feld bislang noch nicht als veränderlich bekannte Sterne verraten. Dadurch wird der Ehrgeiz geweckt, von diesen „Neuen“ nach Möglichkeit vollständige Lichtkurven zu erhalten, um deren eventuelle Periode und die Art der Veränderlichkeit zu bestimmen. Auch wenn es sich meistens um relativ schwache Sterne handelt, ist dies in einigen Fällen gelungen, was allemal eine Meldung im VSX wert ist. Aber ausgerechnet mein erster „Findling“ ganz am Anfang der Beobachtung mit dem „Halbautomaten“ im Jahr 2008 entzog sich trotz einer leicht zu bestimmenden Periode hartnäckig der Einordnung in eine der üblichen Klassen von Veränderlichen.

GSC103997-00231, kein „einfacher“ kurzperiodischer Bedeckungsveränderlicher

Mit der neuen Ausrüstung [1] lag es nahe, zunächst einen unerledigten Fall aus den Jahren 1991/92 wieder aufzunehmen [2]. Nach einem in einem Katalog von Sternen „früher“ Spektralklassen enthaltenen indirekten Hinweis auf dessen mögliche Veränderlichkeit, hatte ich damals HD 240121, den hellsten Stern im unauffälligen Offenen Sternhaufen NGC 7429 an der Grenze zwischen Kepheus und Kassiopeia beobachtet. Er konnte als möglicher sogenannter „Ap magnetic variable“ geringer Amplitude mit einer Periode nahe bei 2 d identifiziert werden. Die vorgelegten Daten reichten aber nicht zur Vergabe einer endgültigen Bezeichnung als Veränderlicher aus, so dass er im GCVS nur als „New Suspected Variable“ NSV 25977 aufgenommen wurde.

Nach einigen Beobachtungsreihen hat mich das Auswertungsprogramm „Muniwin“ wiederholt auf den nahe gelegenen 13-mag-Stern GSC 103997-00231 aufmerksam gemacht. Dieser Stern zeigte mehrmals 0,4 bis 0,5 mag tiefe, knapp eine Stunde dauernde Absenkungen. In einer längeren Reihe wurden sogar zwei fast gleiche Absenkungen in einem Abstand von 5,5 h registriert. Dies führte zunächst zur Annahme eines aus zwei annähernd gleichgroßen Zwergsternen bestehenden Bedeckungssystems mit einer Periode nahe bei 11 h.

Dennoch kamen bald Zweifel auf, denn ich hatte keine Erklärung für die fortwährend registrierten Änderungen in Form und Tiefe der Minima und für die Schwankungen in der Höhe der „Schultern“ der Lichtkurve (LK), die zudem von unregelmäßig auftretenden, schnellen Helligkeitsschwankungen überlagert waren (Abb. 1). Eine genauere Untersuchung der LKs zeigte, dass die Bedeckungen deutlich asymmetrisch ausfielen und dass deren Ausgang in unterschiedlicher Weise verschliffen erscheint. Diese Erscheinungen sind mit den rein geometrischen Ursachen der Helligkeitsänderungen bei den deutlich getrennten Komponenten eines Bedeckungssystems nicht zu erklären.

Schon bald wurde das ursprüngliche Ziel zu Gunsten des „Neuen“ aufgegeben. Eine gleichzeitige Beobachtung war bei einem Helligkeitsunterschied von ca. 4 mag nicht möglich. Wegen dessen relativer Schwäche musste von nun an ohne Filter beobachtet werden und als Kompromiss zwischen einer möglichst dichten Messfolge und der Genauigkeit der Messpunkte wurde die Belichtungszeit auf 60 s festgelegt. Längere

Belichtungszeiten erhöhen zwar das Signal/Rausch-Verhältnis und somit die Genauigkeit, würden aber die festgestellten schnellen Helligkeitsänderungen zu sehr „glätten“.

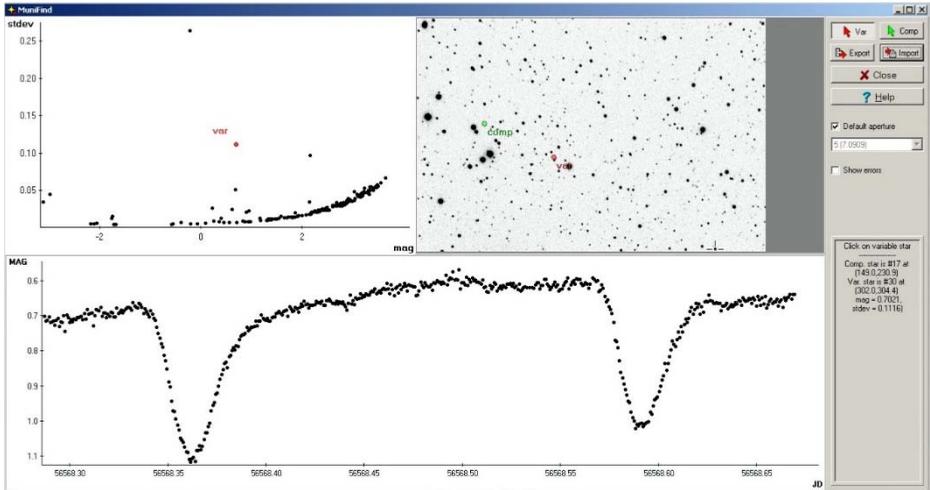


Abb. 1: Das Auswertungsprogramm zeigt quasi automatisch an, wenn die Helligkeit eines Sterns im Feld der Kamera sich im Zeitraum der Beobachtung ändert (links oben) und braucht nur angeklickt zu werden, um dessen Lichtkurve zu erhalten (unten).

In den CCD-Bildern erscheint der Stern deutlich „unrund“, was zur Annahme eines engen, nicht aufgelösten Doppelsterns führte. Dies wurde zunächst von einer Palomar-Aufnahme (POSS, Abb. 2 unten links) und später von einer tiefer gehenden Aufnahme vom digitalen SDSS bestätigt (Abb. 2 rechts).

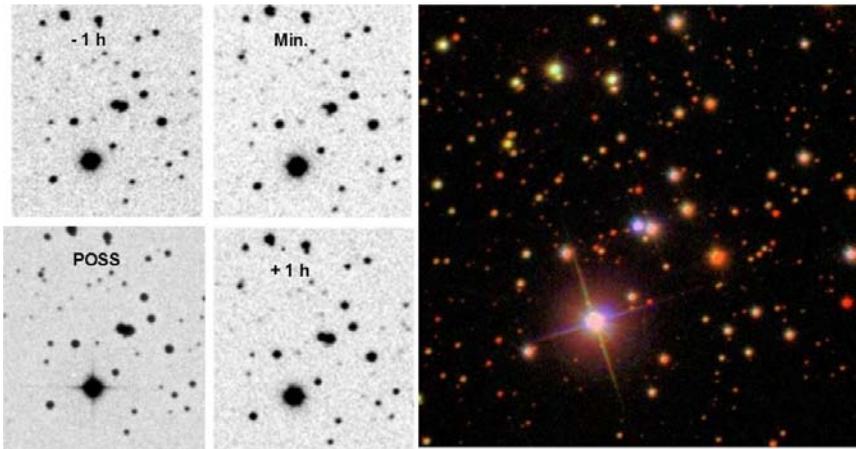


Abb. 2: Von oben links im Uhrzeigersinn, ein Ausschnitt aus dem Feld der Kamera. Der SDSS-Ausschnitt rechts überzeugte mich davon, dass die Annahme von sich bedeckenden Roten Zwergen nicht stimmen konnte.

In der gegenüber dem Sternkatalog GSC 1 wesentlich erweiterten Ausgabe GSC2.3 sind die Sterne getrennt aufgeführt und zwar als N1CB000021 und einen etwas schwächeren „Begleiter“, N1CB002289. Deren Abstand wurde auf 6 Bogensekunden geschätzt, so dass diese Sterne mit der üblichen Blendenmethode und trotz 2,5 m Brennweite nicht getrennt gemessen werden können. Welcher Stern ist nun der Veränderliche?

Diese Bestimmung gelang überraschend leicht, denn bei einem angesagten Minimum konnte ich unmittelbar am Bildschirm verfolgen, wie die Helligkeit des etwas schwächeren N1CB002289 in kürzester Zeit bis fast zum Verschwinden abnahm, um darauf ebenso schnell wieder aus der Versenkung herauszukommen (vgl. Abb.2 links oben im Uhrzeigersinn und Abb. 3). Ein unvergesslicher Anblick und die Beobachtung dieses Ereignisses sollten sich noch oft wiederholen.

Die nun beobachtete „wirkliche“ Tiefe der Bedeckung dürfte mehrere Größenklassen betragen und übertrifft das von einem üblichen Bedeckungssystem zu Erwartende. Es sei denn, eine Komponente ist ungewöhnlich hell und „unruhig“ und versteckt sich nur kurz hinter einem kaum leuchtenden Begleiter. Die geringe Tiefe der Bedeckungen in den CCD-LKs erklärt sich durch den um ca. 0,3 mag helleren, ständig mitgemessenen N1CB000021. In der Vergangenheit habe ich oft mit dieser „Störung“ gehadert. Im Nachhinein war es für mich ein glücklicher Umstand, denn als Einzelstern wäre dieser blinkende Leuchtturm schon viel früher aufgefallen.

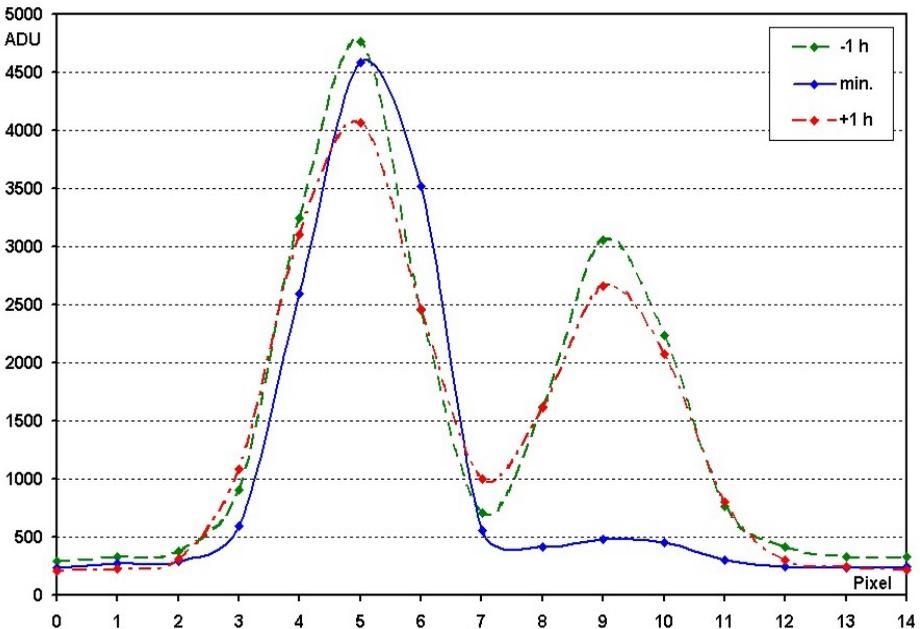


Abb. 3: Ein „Schnitt“ durch den „Doppelstern“ in drei in einem Abstand von zwei Stunden aufgenommenen CCD-Bildern zeigt den starken Helligkeitsabfall und Wiederaufstieg von N1CB002289 (rechts), während N1CB000021 bis auf die in der Zwischenzeit eingetretenen Änderungen der Durchsicht konstant bleibt.

Die Verfolgung wird aufgenommen.

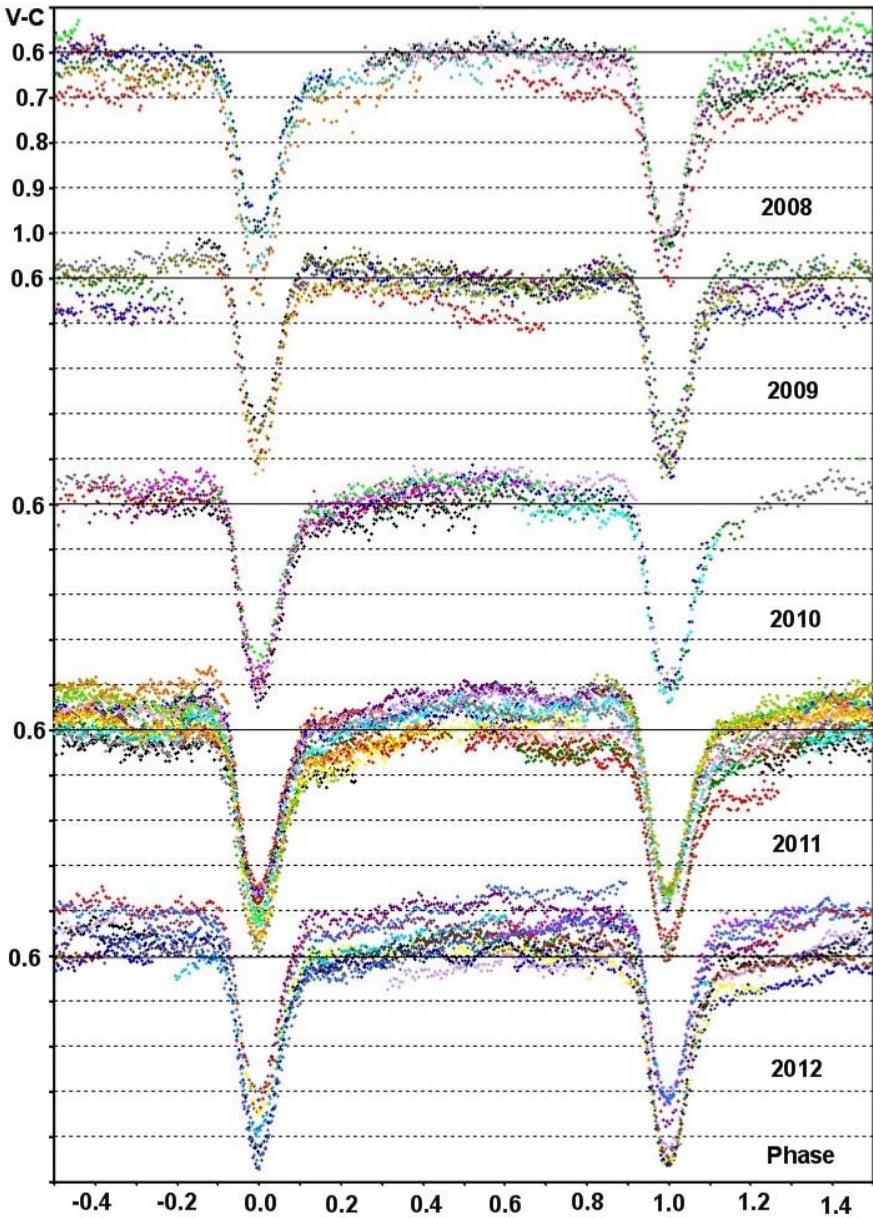


Abb. 4: Die fortlaufende Beobachtung zeigt die starke Variabilität der LK. Zur Verdeutlichung sind die jährlichen Beobachtungsreihen jeweils um 0,5 mag versetzt.

Von nun an nimmt dieser Stern den obersten Platz in meiner „Prioritätenliste“ ein. Abb. 4 zeigt eine Übersicht der jährlichen Beobachtungsreihen. Ab 2011 sind mir mit einer verbesserten Ausrüstung und wetterbegünstigt besonders dichte Reihen gelungen. Diese zeigen starke Nacht-für-Nacht-Änderungen in der mittleren Höhe der Schultern bezogen auf die durchgehend eingezeichnete 0,6 mag Linie der relativen Helligkeit zum Vergleichssterne. In den schnellen Schwankungen ist ein Muster oder eine quasi-Periodizität nicht zu erkennen. Auch die Tiefe der Minima schwankt relativ stark von einer Bedeckung zur anderen. Bei einer der Einfachheit halber angenommenen Abnahme der Helligkeit des Veränderlichen um 2,5 mag geht dessen Einfluss auf die Gesamthelligkeit auf 1/10 zurück und würde die Schwankungen in der Tiefe „verwischen“. Sie sind dennoch deutlich und zeigen, dass die wirkliche Tiefe der Minima stark unterschiedlich ausfallen kann.

Mit der im Laufe der Jahre zunehmenden Anzahl registrierter Minima konnte eine genaue Ephemeride der Form

$$\text{Min. (HJD)} = 2456955,39471(7) + 0,228605667(13) d \times E$$

erstellt werden und es ist immer wieder erstaunlich festzustellen, mit welcher Genauigkeit die Minima trotz aller „Unruhe“ eintreffen. Der Einordnung in einer bestimmten Klasse von Veränderlichen kam ich aber zunächst nicht näher.

Auf dem Weg zur Lösung des Rätsels

Zunächst habe ich im Forum die LKs mit Bitte um Aufklärung gezeigt und nur Kopfschütteln geerntet. Nun kamen mir allmählich Zweifel an der Genauigkeit der Messungen. Schließlich kam ich darauf, einen befreundeten Astrophotographen zu bitten, eine Parallelmessung mit seinem 40 cm und einer ST10-Kamera durchzuführen.

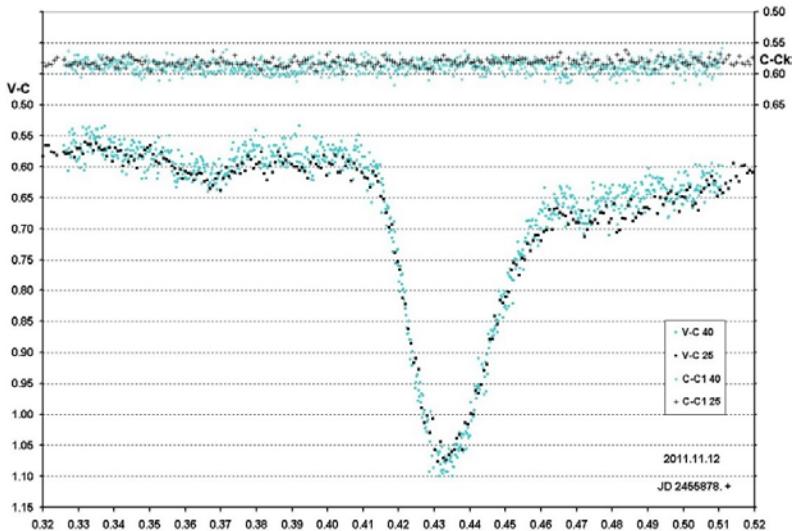


Abb. 5: Am 12. November 2011 konnte die Bedeckung simultan mit einem 40er (hell) und einem 25er Teleskop (dunkel) verfolgt werden. Die obere Reihe zeigt die Streuung der Messwerte des Vergleichs- gegenüber einem der Kontrollsterne.

Nach einigen Vorversuchen kam es zur ersehnten Beobachtung (Abb. 5). In der Hoffnung sehr kurzzeitige Helligkeitsschwankungen (flickering) nachweisen zu können, hatte ich für den 40er nur 10 s Belichtungszeit veranschlagt, wobei ich dessen Möglichkeiten etwas überschätzt habe. Dennoch waren die Zweifel an der Messgenauigkeit meiner Apparatur beseitigt.

Anlässlich einer im Forum aufkommenden Diskussion über die Durchführung von Simultanbeobachtungen habe ich dieses Ergebnis gezeigt. Nun mit dem Unterschied, dass U. Bastian die LK sah und mir umgehend riet, mich mit der weit verzweigten Gruppe der „Kataklysmischen Veränderlichen“ zu beschäftigen. Es könnte sich um einen der seltenen „Novaähnlichen Kataklysmischen mit Bedeckungen“ handeln und noch dazu einer der Hellsten. Endlich eine Spur!

Auf meine Nachgefrage hin, ob der störende Begleiter aus den LKs herausgerechnet werden könnte, riet er mir davon ab. Die Korrektur würde bei fast gleicher Helligkeit der Sterne im Maximum relativ gut funktionieren, aber die Fehlerbalken würden im Minimum der Bedeckung untragbar werden.

Nach einer nun gezielteren Recherche bin ich auf eine recht aktuell erscheinende Übersichtsliste [2] gestoßen. Die wichtigsten Merkmale der Mitglieder einer erst vor relativ kurzer Zeit etablierten Untergruppe der Kataklysmischen, die sog. „SW-Sextantis-Sterne“, sind mit den entsprechenden Referenzen aufgeführt. Von den 31 aufgelisteten Sternen wurden nur 16 als „sicher“ eingestuft. Beim Namensgeber und bei einigen der bekanntesten Mitglieder dieser Gruppe ergab sich eine überzeugende Ähnlichkeit der LKs mit dem Verhalten meines „Kandidaten“. Allerdings, bei den als „sicher“ eingestuften Sternen zeigt ein Diagramm eine als charakteristisch bezeichnete Häufung der Perioden zwischen 0,3 und 0,4 d. Nur einer als „möglich“ eingestuft Stern zeigt eine ähnlich „lange“ Periode von 5,5 h.

Alle Sterne dieser Gruppe zeigen in ihren Spektren Wasserstoffemissionslinien mit stark schwankender Intensität. Bei der weiteren Suche bin ich beim CDS auf eine umfassende Liste solcher Objekte gestoßen: Der IPHAS-Katalog [3] enthält ausschließlich Sterne mit H-Alpha-Emissionslinien und der Kandidat ist darin aufgeführt unter der Bezeichnung IPHAS J225608.45+595430.0.

Nun war ich mir meiner Sache ziemlich sicher. Es blieb „nur“ noch übrig, jemanden mit Zugang zu größeren Instrumenten zur Mehrfarbenphotometrie und Spektroskopie von der „Dringlichkeit“ der Beobachtung zu überzeugen. Ein zunächst aussichtslos erscheinendes Unterfangen, aber der Zufall kam mir zur Hilfe.

Der SW-Sex-„Kandidat“ kann übergeben werden

Im unserem geschätzten täglichen Astro-ph fiel mir eines Morgens der Artikel einer Dame am Lomonossow-Institut in Moskau auf, in dem ein neu entdeckter SW-Sex-Stern an der Grenze zwischen Kassiopeia und Pegasus nach allen Regeln der Kunst beobachtet und anschließend modelliert wurde [4]. Den Feinheiten der Modellierung konnte ich zwar nicht folgen, aber die Gestalt der LK und weitere Merkmale des Systems kamen mir vertraut vor. Das könnte es sein...

Meinen Mut zusammennehmend, habe ich eine Art „Bewerbungsschreiben“ verfasst, in dem die bisherigen Erkenntnisse zusammengefasst waren mit der Frage, ob es möglich wäre, einen Blick auf den Kandidaten zu werfen. Postwendend kam die Antwort der Koautorin, Frau Prof. Kjurkchieva an der Shumen-Universität, Bulgarien: wir machen das und zwar am Rhozen National Observatory mit seinen 60 cm für die Photometrie und den 2 m für die Spektroskopie. Was will man mehr?

Reiner' star (01.09.2013 60cm telescope)

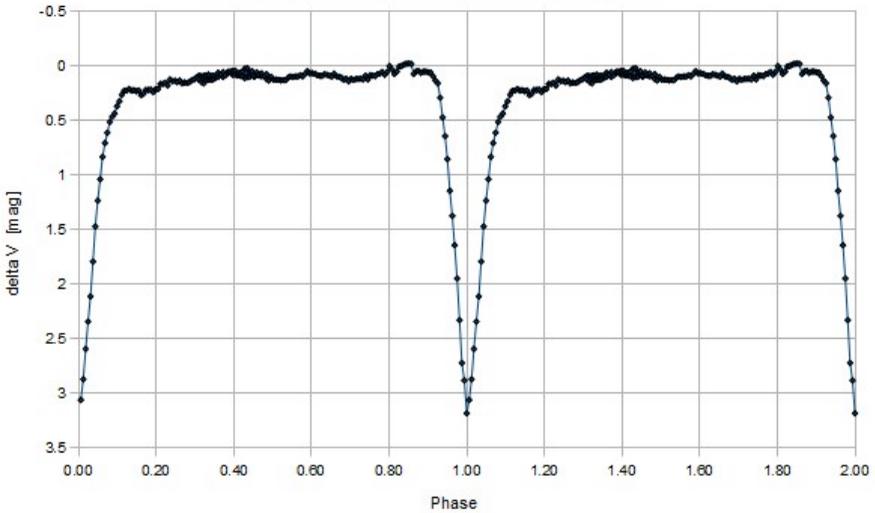


Abb. 6: Eine der ersten am Rhozen Observatory aufgenommenen LKs.

Und tatsächlich, kurz nach Beginn der Beobachtungssaison 2013 bekam ich erste Kostproben der Messungen (Abb. 6). Der Stern kann nun problemlos isoliert gemessen werden und die „wahre“ Amplitude der Bedeckung beträgt 3 mag im V-Bereich. Abb. 7 zeigt zwei weitere LKs, diesmal im B-Bereich. Die Amplitude beträgt nun 4 mag. Wenn man die obere LK vom 60er verfolgt, zeigt sich, dass im Minimum auch dieses Gerät an seine Grenzen kommt. Da muss der 2 m ran (untere LK).

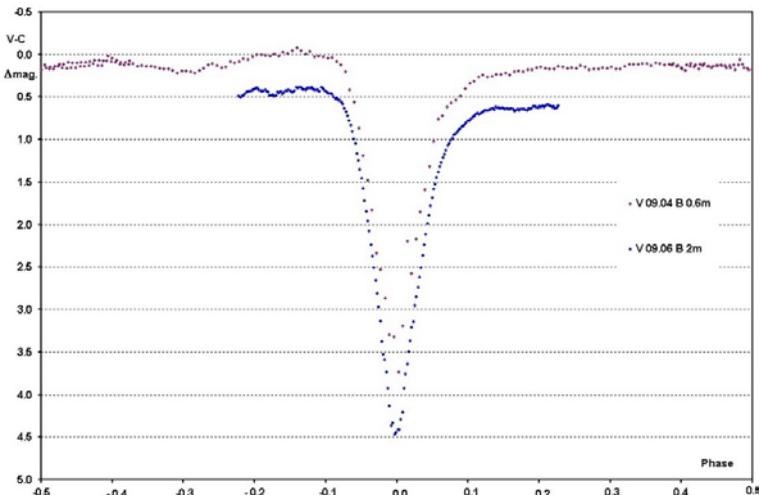


Abb. 7: Rhozen LKs im B-Bereich. Zur Verdeutlichung ist die LK vom 2 m um 0,5 mag versetzt.

Parallel dazu habe ich es mir nicht nehmen lassen, den Stern zu verfolgen in der stillen Hoffnung, dass das System vielleicht einen der bei anderen Arten von Kataklysmischen üblichen, plötzlichen u.U. mehrere Magnituden betragenden Ausbruch zeigen könnte. Ich wurde zwar enttäuscht, aber so etwas wurde bei den Sternen dieser Gruppe in dieser Heftigkeit bislang auch noch nicht beobachtet.

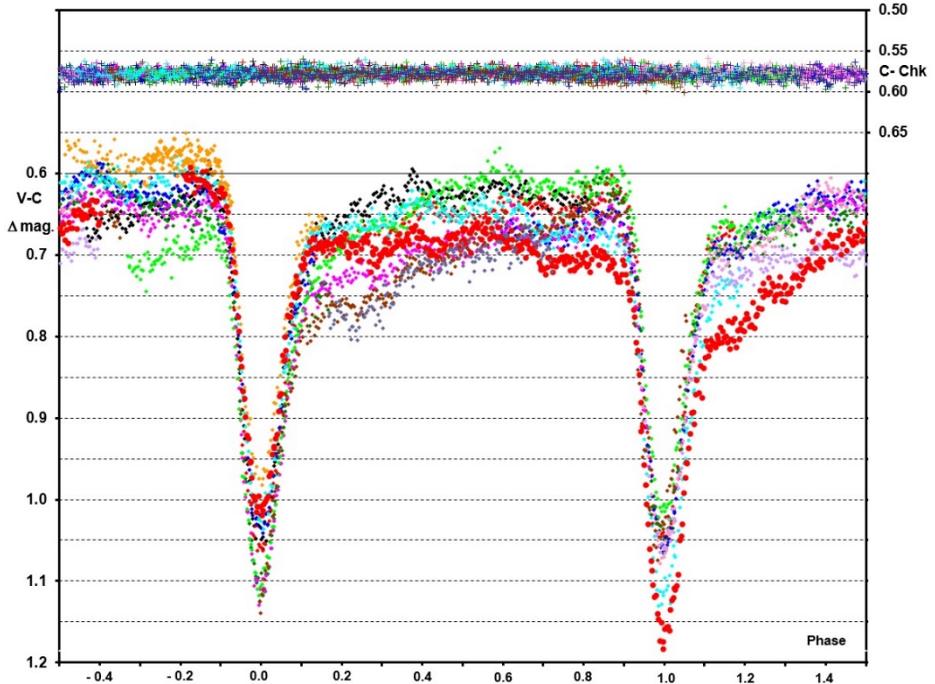


Abb. 8: Im oberen Teil dieses Überblicks über die 2013er-Messungen sind die relativen Messwerte des Vergleichs- zu einem der Kontrollsterne eingezeichnet. Die Streuung über die gesamte Beobachtungszeit beträgt $\pm 0,015$ mag. Dies ist bei den oft unsteten Himmelsbedingungen am Standort und für ein 25 cm Teleskop ein sehr befriedigender Wert.

Immerhin konnte ich dem Beobacherteam melden, dass die Gesamthelligkeit des Systems im Vergleich zu den Vorjahren insgesamt deutlich abgenommen hat. Die Schulter der LKs erreichen nun im Vergleich zu Abb. 4 überwiegend kaum die Höhe der durchgezogenen 0,6-mag-Linie. Ansonsten zeigen sich die bekannten Erscheinungen bis auf die letzte in der Saison gewonnene LK vom 31.10.. Diese zeigt einen ungewöhnlich großen Unterschied in der Tiefe zweier aufeinander folgender Minima (Abb. 8, hervorgehoben). Hier zwar nur um ca. 0,35 mag, aber umgerechnet auf den alleinstehenden Stern, dürfte der Unterschied um die 1,5 mag betragen und das in einem Abstand von 5,5 h. Der Vergleich mit den LKs anderer SW-Sex-Sterne zeigt, dass dieses System in Punkto Tiefe der Bedeckungen und sonstiger „Aktivität“ diesen in nichts nachsteht.

Nach Abschluss der Beobachtungen ging es nun darum, aus den vorhandenen Daten und nach der gleichen Methode wie beim oben erwähnten Stern in der Kassiopeia, ein

vollständiges Bild dieses Systems zu entwerfen. Die Federführung lag diesmal bei Frau Kjurkchieva, die mich sogleich bat, alle meine Daten zu übermitteln. Diese Daten, die Dreifarbenphotometrie und die ausgewerteten Spektren von Rhozen gingen zunächst nach Moskau zu Frau Khruzina, die wiederum die Modellierung als den kniffligsten Teil der Auswertung übernahm.

Überraschend schnell erhielt ich -in Russisch- einen umfangreichen Entwurf des geplanten Artikels. Für mich nicht sehr erhellend, aber sehr zu meiner Freude mit vielen der oben gezeigten Abbildungen. Dies konnte nicht das letzte Wort sein, denn Kürzungen erschienen unumgänglich. Nach einer umfangreichen Korrespondenz zwischen allen Beteiligten und zwei Vorentwürfen konnte schließlich die Arbeit der Zeitschrift *Astronomy & Astrophysics* vorgelegt werden.

Die Mühlen des Gegenlesens mahlen langsam, aber unerbittlich. So wurde ich z. B. gebeten, mein Vorgehen bei der Photometrie in allen Einzelheiten zu erläutern. Dies schien den Gegenleser zufrieden zu stellen, auch wenn der Abschnitt den notwendigen Kürzungen zum Opfer fiel. Anfang dieses Jahres erhielt ich eine endgültige Version und schließlich die kürzest mögliche, aber erlösende Nachricht „accepted“. Der Artikel wurde angenommen, aber wann er erscheint steht wohl „in den Sternen“.

Der nun enträtselte Veränderliche

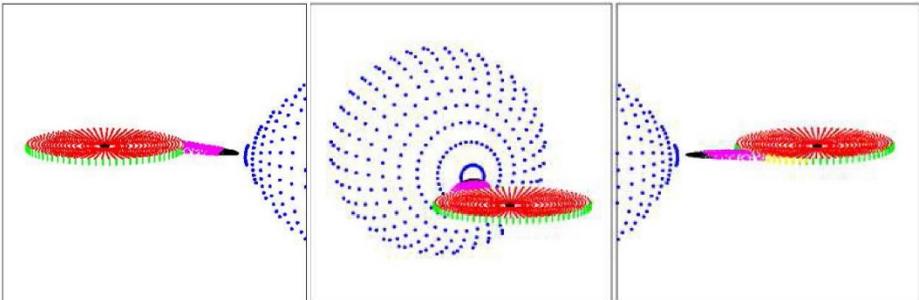


Abb. 9: 3 D Darstellung des Systems bei Phase 0,20 (links), 0,54 (Mitte) und 0,80 (rechts).

Dank Astro-ph, ist die Studie unter [5] dennoch zugänglich. In Anlehnung an die Schlussfolgerungen am Ende des Artikels, hier stichpunktartig einige der kennzeichnenden Merkmale des Systems:

1. Die ungewöhnliche Tiefe der Minima wird durch die Bedeckung einer heißen Akkretionsscheibe verursacht, dessen Helligkeit bei weitem die des akkretierenden Weißen Zwergs und die des akkretierten Roten Zwergs übertrifft.
2. Im Vergleich zum Roten Zwerg ist der Radius der Scheibe klein und die Bedeckung total. Der äußere Rand der Scheibe ist relativ dünn (Abb. 9).
3. Mit ca. 38.000 bis 41.000 °K ist die Temperatur der Scheibe ungewöhnlich hoch. Dies ist kennzeichnend für einen im Ausbruch befindlichen Kataklysmischen. Mit der damit einhergehenden hohen Akkretionsrate befindet sich das System gewissermaßen im ständigen Ausbruch.
4. Die sekundäre Komponente ist ein Roter Zwerg der Spektralklasse M.

5. In der Zone des Übergangs der Materie vom Roten Zwerg zur Akkretionsscheibe wurde eine ungleiche Helligkeitsverteilung zwischen dessen Vorder- und Rückseite festgestellt. Dies könnte ein Anzeichen für einen unsteady Materiefluss sein.

6. Im Spektrum sind drei Wasserstoffemissionslinien vorhanden, deren Profil keine Verdopplung erkennen lässt. Diese Linien zeigen einen für SW-Sex-Sterne charakteristischen S-förmigen Verlauf der Dopplerverschiebungen. Genau zum Zeitpunkt des Minimums nimmt die Intensität plötzlich stark zu bei gleichzeitiger Verschiebung zu kürzeren Wellenlängen hin.

Am Ende des Artikels werden Folgebeobachtungen im UV- und im Röntgenbereich empfohlen. Aber auch für die Amateurbearbeitung ergibt sich ein lohnendes Ziel:

Die Verlagerung der Materie vom Roten Zwerg zur Akkretionsscheibe und letztlich zum Weißen Zwerg hin verbunden mit dem Masseverlust des seine Roche-Grenze ausfüllenden Roten Zwerges muss einen Einfluss auf die Umlaufperiode haben. Fraglich ist, in welche Richtung und in welchem Zeitraum eine Veränderung feststellbar sein wird. Im (B-R)-Diagramm (Abb. 10) lässt sich zurzeit noch kein klarer Trend erkennen. Einige Argumente werden angeführt, die dafür sprechen, dass es letztendlich zu einer Verkürzung kommen wird. Man wird sehen...

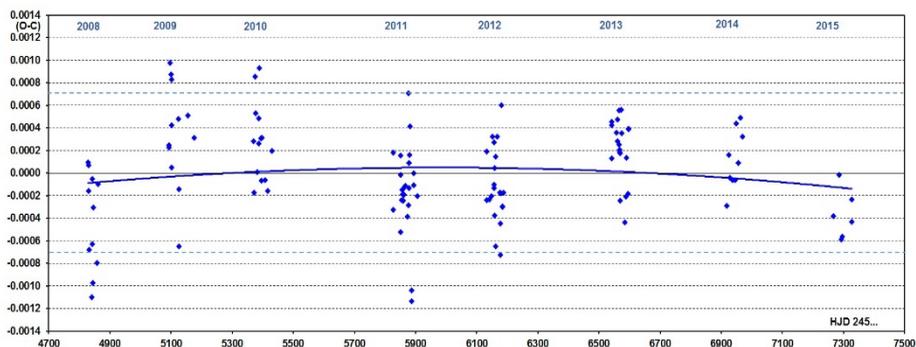


Abb. 10: Der vorläufig letzte Stand der Überwachung der Periode mit 118 registrierten Minima. Die auf +/- 1 Min. geschätzte Unsicherheit bei deren Bestimmung ist gestrichelt eingezeichnet.

Literatur:

- [1] Gröbel, R., <http://bav-astro.eu/rb/rb2009-2/80.pdf>
- [2] Gröbel, R., BD +59°2602, ein ungewöhnlicher Veränderlicher, RB 1992.1, S.19
- [3] H α emission line sources from IPHAS (Witham+, 2008), IPHAS DR2 Source Catalogue (Barentsen+, 2014), <http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR?source=II/321>
- [4] Khruzina, T. et al., The SW Sex-type star 2MASS J01074282+4845188: an unusual bright accretion disk with non-steady emission and a hot white dwarf, <http://arxiv.org/abs/1303.1675>
- [5] Kjurkchieva, D. et al., 2MASSJ22560844+5954299: the newly discovered cataclysmic star with the deepest eclipse, <http://arxiv.org/abs/1510.04094>

Empfehlenswert: <https://de.wikipedia.org/wiki/SW-Sextantis-Stern>

Rainer Gröbel, Blütenstr. 19, 90542 Eckental, 09126 9701, rainer.groebel@tzboo.de

Ein Projekt für mehrere Jahre: Beobertungskampagne VV Cep

Frank Walter

Über den Zeitraum 2008 - 2012 hinweg haben wir in gemeinschaftlicher Arbeit erfolgreich eines der sehr seltenen Minima des Bedeckungsveränderlichen ϵ Aur beobachtet. Seine Periode beträgt 27,10 Jahre. Das ist die längste, die bei einem Bedeckungsveränderlichen festgestellt wurde. Nun steht ein Minimum des BV mit der zweitlängsten Periode (20,35 Jahre) bevor: VV Cep. Das Ereignis findet zwar erst in den Jahren 2017 - 2019 statt, wir wollen aber schon jetzt darauf aufmerksam machen und für die Beobachtung werben. Auch andere Organisationen haben bereits auf das Ereignis hingewiesen und die wichtigsten Daten ins Netz gestellt. Ich hebe den Beobachtungsaufwurf der SAS (Society of Astronomical Sciences), [1] hervor, an dem auch unser Mitglied Herr Ernst Pollmann mitgewirkt hat. Aus dieser Quelle entnehme ich hier grafische Darstellungen und die wichtigsten Daten zum Bedeckungssystem. Den interessierten Beobachtern sei der Originalartikel zur Lektüre besonders empfohlen. Er enthält viele Details zum Doppelstern und zum Verlauf der Lichtkurve.

VV Cep Systemparameter:

	Komponente 1	Komponente 2
Sonnenmassen (geschätzt)	18.0 – 19.7	19.8 – 20.0
Sonnenradien (geschätzt)	1000 - 1800	13 - 25
Spektralklasse	M2 (rot)	B0 (blau)

Das System ist getrennt, es findet kein Massenaustausch statt, jedoch bläst von der Komponente 1 ein starker Sternwind, der sich in einer Akkretionsscheibe um die Komponente 2 sammelt. Die Ausdehnung dieser Scheibe beträgt 650 Sonnenradien.

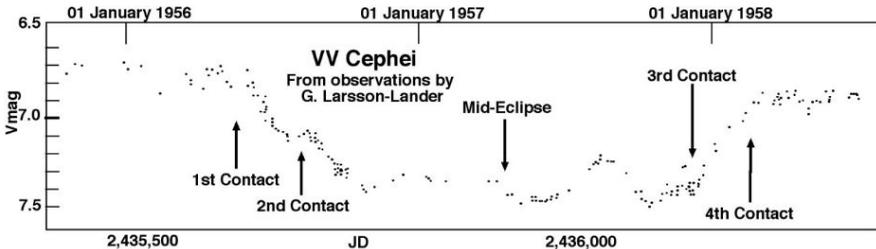
Es handelt sich hier also um einen Überriesen mit einem heißen Begleiter. Er ist einer der größten Sterne unserer Galaxis. An die Stelle der Sonne gesetzt würde er über die Jupiterbahn hinausreichen. Dementsprechend lang ist der Umlauf der beiden Komponenten umeinander:

Umlaufzeit (P): 7430,5 Tage = 20,35 Jahre
 Dauer einer Bedeckung (D): 650 Tage

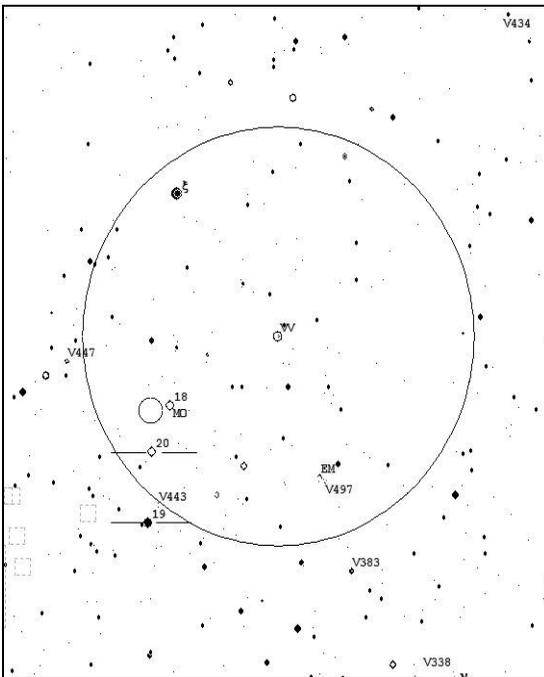
Vorhersagen für die nächste Bedeckung:

1. Kontakt (Beginn der Bedeckung):	04.08.2017 (JD = 2 457 970)
2. Kontakt (Beginn totale Bedeckung):	27.10.2017 (JD = 2 458 054)
Mitte der Bedeckung:	01.06.2018 (JD = 2 458 288)
3. Kontakt (Ende totale Bedeckung):	06.02.2019 (JD = 2 458 521)
4. Kontakt (Ende der Bedeckung):	16.05.2019 (JD = 2 458 620)

Bis zu diesem Ereignis ist tatsächlich noch reichlich Zeit. Beobachtungen außerhalb der Bedeckung sind aber durchaus sinnvoll. Die Lichtkurve der Bedeckung 1956 - 1958 zeigt einen schwankenden Verlauf, in den Jahren 2017 - 2019 ist deshalb eine große Beobachtungsdichte erwünscht.



Die Koordinaten lauten $\alpha = 21:56:39.1$ und $\delta = +63^\circ 37' 32.01''$. Der Stern ist circumpolar und deshalb ganzjährig zu beobachten. Die Helligkeiten im Normallicht betragen $\text{mag V} = 4.91$ und $\text{mag B} = 6.68$. VV Cep ist also auch für visuelle Beobachter gut geeignet. Beobachtungen in den verschiedenen Farbbereichen sind sehr erwünscht.



Die Umgebungskarte habe ich mit Guide 9.0 erzeugt. VV Cep befindet sich im Zentrum des Gesichtsfeldkreises, der einen Durchmesser von 3° hat. Empfohlene Vergleichssterne sind:

19 Cep
mit $\text{mag V} = 5.11$, $\text{mag B} = 5.17$

20 Cep
mit $\text{mag V} = 5.27$, $\text{mag B} = 6.68$

Es wäre schön, wenn sich ähnlich wie bei ϵ Aur wieder zahlreiche Beobachter finden, die bei der Kampagne mitmachen. Ich werde eingehende Ergebnisse wieder sammeln, in einer Gemeinschaftslichtkurve darstellen, in den folgenden Rundbriefen sowie auf unserer Webpage darüber berichten.

[1] Hopkins, Bennett, Pollman: VV Cep Eclipsing Campaign 2017 / 2019
http://astrospectroscopy.de/media/files/SAS_2015.pdf

Monatsvorhersagen heller Veränderlicher 1. Halbjahr 2016

Werner Braune

Angaben mit bürgerlichem Datum in MEZ bzw. MESZ

- 02.1. 21:24 RZ Cas Minimum 7.7 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 6.2 mag. Weitere Minima 8. 20:55, 14. 20:12, 20. 19:43, 26. 19:00.
- 05.1. 20:55 RW Tau Minimums-Mitte 11.6 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 8.0 mag auf ein 1,3 Stunden Minimum gleich bleibender Helligkeit. Weiteres Minimum 30. 19:00.
- 05.1. 21:24 X Tri Minimum 11.3 mag, rd. 1,5 Std. Abstieg von 8.6 mag. Weitere Minima täglich rd. 40 Minuten früher.
- 11.1. 20:41 BM Ori (Trapez-Stern) Minimum 8.7 mag, nach langsamem Abstieg von 7.9 mag. *)
- 15.1. 21:10 Algol (β Persei) Minimum 3.4 mag, Abstieg von 2.1 mag in rd. 3 Std.
- 05.2. 21:38 R CMa Minimum 6.3 mag, Abstieg von 5.7 mag in rd. 1,5 Std. Weiteres Minimum 13. 20:26.
- 07.2. 19:43 Algol (β Persei) Minimum 3,4 mag, Abstieg von 2,1 mag in rd. 3 Std. Weiteres Minimum 27. 21:24.
- 10.2. 22:07 RW Tau Minimums-Mitte 11.6 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 8.0 mag auf ein 1,3 Stunden Minimum gleich bleibender Helligkeit.
- 20.2. 21:24 RZ Cas Minimum 7.7 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 6.2 mag. Weiteres Minimum 26. 20:55.
- 01.3. 22:24 R CMa Minimum 6.3 mag, Abstieg von 5.7 mag in rd. 1,5 Std. Weiteres Minimum 9. 21:12.
- 04.3. 20:14 HU Tau Minimums-Mitte 6.7 mag, Abstieg von 5.9 mag. in rd. 2 Std. auf ein 1,0 Stunden Minimum gleich bleibender Helligkeit. Weiteres Minimum 6. 21:26.
- 17.3. 21:41 RW Tau Minimums-Mitte 11.6 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 8.0 mag auf ein 1,3 Stunden Minimum gleich bleibender Helligkeit.
- 05.5. 23:22 AI Dra Minimum 8.1 mag, Abstieg von 7.0 mag in rd. 2 Std. Weitere Minima 11. 23:22, 17. 23:07, 23. 23:07.
- 22.5. 23:36. β Lyr Minimum 4.4 mag, Abstieg von 3.3 mag in rd. 2 Tagen.
- 01.6. R Ser im Anstieg zum Maximum am 20.7. mit 5.2 mag oder schwächer.
- 04.6. 22:10 β Lyr Minimum 4.4 mag, Abstieg von 3.3 mag in rd. 2 Tagen.
- 09.6. 23:22 RR Lyr Maximum 7.1 mag, rd. 1,5 Std. schneller Anstieg von 8.1 mag. Weiteres Maximum 26. 23:22.
- 18.6. 23:07 U Oph Minimum 6.6 mag, rd. 2,5 Std. Abstieg von 5.9 mag.

*) Hinweis: BM Ori als oberer rechter Trapez-Stern (umkehrendes Fernrohr) wurde neu aufgenommen. Dies weniger wegen seiner Beobachtung, sondern, weil das Trapez, wenn BM Ori praktisch fehlt, zu einem Dreieck wird. Ein ungewohnter Anblick!

LX Cygni wandelt sich zum Kohlenstoff-Stern

Peter B. Lehmann

Der im GCVS als Mira-Veränderliche bezeichnete LX Cyg (11,5 mag bis < 17,0 mag) mit Spektraltyp S, erfuhr nach einer Arbeit von S. Uttenthaler, S. Meingast, T. Lebzelter et al. in den letzten Jahrzehnten einen dramatischen Anstieg seiner Pulsationsperiode. Er scheint sich gegenwärtig in einer wichtigen Entwicklungsphase zu befinden oder eine solche zu durchlaufen. Sie verglichen nahe und mittlere IR-Spektren niedriger Auflösung sowie optische hochauflösende Spektren, um den aktuellen Spektraltyp zu bestimmen.

Das optische Spektrum des LX Cyg wurde für mehr als einen Pulsationszyklus verfolgt. Die jüngsten Spektren wurden mit Archivspektren verglichen, um das Vorhandensein von Molekül- und Staub-Merkmalen zu analysieren. Weiterhin wurde die aktuelle Periode aus AAVSO-Daten abgeleitet.

Ergebnisse: Alles deutet darauf hin, dass sich die Spektral-Klasse von LX Cyg irgendwann zwischen 1975 und 2008 von S in C geändert hat.

Derzeit ist der Spektraltyp C während eines Pulsationszyklus stabil. Es wird gezeigt, dass die spektralen Merkmale typisch für C-Typ-Sterne in seinem Spektrum von ~ 0,5 bis 14 μm vorhanden sind und ein Emissionsmerkmal bei 10,7 μm auf SiC -Körner zurückzuführen ist. Die Periode von LX Cyg hat von ca. 460 Tagen auf ungefähr 580 Tage in nur 20 Jahren stark verlängert und ist jetzt stabil.

Schlussfolgerungen: Sie schließen daraus, dass die Änderung des Spektraltyps und die Zunahme der Pulsationsperiode gleichzeitig stattfand und kausal verbunden war. Sowohl ein aktueller Wärmeimpuls (TP) und eine einfache Oberflächen-Temperaturabnahme erscheinen unwahrscheinlich, um die Beobachtungen zu erklären.

Sie schlagen daher vor, dass der zugrunde liegende Mechanismus mit einem im letzten Drittel „Bagger-up Mischen“-Ereignis zusammen hängt, wobei der Kohlenstoff aus dem Inneren des Sterns durch Konvektionsströme an die Oberfläche gebracht wird, so dass eine echte Flussänderung erfolgt.

Die Forschungsgruppe unter S. Uttenthaler, der Uni Wien - Österreich, Padua - Italien, NOAO - Tucson/Arizona USA, ESO - Chile sowie Uni Graz - Österreich stellten fest, dass das Objekt LX Cyg ein seltener Übergangstyp ist, und in einzigartiger Weise geeignet ist, um die Transformation von O- zu C-reichen Sternen, im Detail zu studieren.

Dies ist eine Zusammenfassung des Artikels von Stefan Uttenthaler im Vorab-print-Service arXiv.org (arxiv.org/archive/astro-ph), LX Cygni: A Carbon Star is Born (arXiv: 511.02159v2).

Das „Fermi-Paradoxon“ und die galaktische Sterilisation

Peter B. Lehmann

Das Universum ist noch viel lebensgefährlicher, als die Astronomen bislang dachten. Eine Studie zweier renommierter Astrophysiker besagt, dass bis jetzt wohl nur zehn Prozent aller großen Galaxien eine gute Chance hatten, höheres Leben, wie wir es kennen, auch nur für eine Weile zu beherbergen. Und selbst in unserer relativ lebensfreundlichen Milchstraße kommt es in den inneren 30.000 Lichtjahren zu tödlichen Strahlenschauern.

Dieses wirklich katastrophale Ergebnis beantwortet auch die 1950 von dem Physik-Nobelpreisträger Enrico Fermi aufgeworfene und seither kontrovers diskutierte Frage, warum bislang keine Anzeichen außerirdischer Zivilisationen entdeckt wurden. Nach allen jüngsten astronomischen Annahmen müssten extraterrestrische Intelligenzen längst die ganze Milchstraße kolonisiert haben, doch davon fehlt jede Spur. Dieser Widerspruch, das "Fermi-Paradoxon", besteht nicht mehr, falls heftige Sternexplosionen höheren Lebensformen immer wieder den Garaus gemacht und die Galaxien über Jahrmilliarden sterilisiert hätten.

Die Astro-Physiker Tsvi Piran (Universität Jerusalem), sowie Raul Jimenez (Universität Harvard), haben die Wahrscheinlichkeit für tödliche Strahlen aus dem All neu berechnet. Am meisten gefährdet ist demnach die Atmosphäre von Planeten wie der Erde. Ein Gammablitz mit einer Energie von etwa 100 Kilojoule pro Sekunde würde die Ozonschicht für mindestens einen Monat um 90 Prozent schwächen. (Bei 1000 Kilojoule pro Sekunde würde ein Großteil der Atmosphäre ins All gefegt). In der Folge gelangen viel mehr schädliche Ultraviolettstrahlen von der Sonne zur Oberfläche des Planeten – mit verheerenden Folgen für mögliches Leben dort.

Solche tödlichen Strahlenschauer von Gammablitzern aus 100 bis 1000 Lichtjahren Distanz, können unser Sonnensystem in den letzten fünf Milliarden Jahren seit dem Beginn seiner Existenz, mit über 90 Prozent Wahrscheinlichkeit getroffen haben. Allein in den letzten 500 Millionen Jahren, seit komplexes vielzelliges Leben auf der Erde existiert, betrug die Wahrscheinlichkeit immer noch 50 Prozent. Möglicherweise geht also mindestens eines der aus der Paläontologie und Geologie bekannten achtzehn Massenaussterben – davon 5 große mit einem Artensterben von 50 bis über 80 Prozent – auf einen Gammablitz zurück. Ein solches Ereignis könnte zum Beispiel die Katastrophe im späten Ordovizium vor 450 Millionen Jahren erklären, die bislang völlig rätselhaft ist.

Berechnungen der Wahrscheinlichkeit von verschiedenen Regionen der Milchstraße: Im inneren Bereich, bei einem Abstand von bis zu 6000 Lichtjahren vom Galaktischen Zentrum, wo sich ein Viertel aller Sterne der Galaxis befinden, betrug sie mehr als 95 Prozent. Selbst im Abstand unserer Sonne – also rund 25.000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt – ist die Treffer-Wahrscheinlichkeit noch 60 Prozent. Nur Gebiete mit über 35.000 Lichtjahren Abstand bleiben von den Todesblitzen weitgehend verschont.

Bereits 1995 hatte der Astrophysiker Stephen E. Thorsett, der heute an der Willamette-Universität in Salem, Oregon, forscht, über den vielleicht tödlichen Einfluss kosmischer Gammablitzte auf das irdische Leben spekuliert. Und 1999 hatte James Annis, ein Physiker am Fermi National Laboratory in Batavia, Illinois, diese Hypothese

als mögliche Lösung des Fermi-Paradoxons vorgeschlagen. Am sichersten sind Gebiete mit geringer Materiedichte an den Rändern des kosmischen Netzes, insbesondere die Außenbezirke großer Galaxien, wo der Anteil von Elementen schwerer als Helium mehr als ein Drittel des solaren Wertes beträgt. Der Durchmesser solcher Galaxien muss 12.000 Lichtjahre übertreffen, und ihre Masse muss größer sein als die von zehn Milliarden Sonnen. Diese Sicherheitskriterien erfüllen nur zehn Prozent aller Galaxien heute.

Erdähnliches höheres Leben hatte kaum eine Chance, bevor das Universum nicht mindestens acht Milliarden Jahre alt war, schätzen Piran und Jimenez. Vorausgesetzt natürlich, das Leben war damals nicht wesentlich strahlungsresistenter, als es das heute auf der Erde ist. "Höhere Lebensformen, wie wir sie auf der Erde kennen, scheinen ein recht junges Phänomen in der Geschichte des Universums zu sein, bedingt durch das Wachsen großer Galaxien", schreiben die beiden Astrophysiker. "Natürlich wissen wir nicht, ob die Vernichtung eines Großteils der Lebewesen auf einem Planeten gut oder schlecht für die langfristige Evolution höherer Lebensformen dort ist", schränken sie ein. Fest steht: Würde ein Gammablitz heute die Erde treffen, wäre das eine globale Katastrophe – und möglicherweise sogar der Untergang der Menschheit.

Zusammenfassung aus wissenschaft.de /5/15 von Rüdiger Vaas

Anmerkung des Autors: Das Ergebnis dieser Untersuchungen schürt die Befürchtung einer unsere Erde treffenden Katastrophe durch den variablen Riesenstern Beteigeuze, den linken Schulterstern im Sternbild Orion. Dieser halbregelmäßige rote Überriese, mit einer Periode von 5,7 Jahren, ist nur 600 Lichtjahre von unserem Sonnensystem entfernt. Er hat fast die 1000-fache Masse unserer Sonne, und, was viel übler ist, zwei nicht identifizierte Begleiter in 5 und 45 AE Entfernung, wovon einer ein Weißer Zwerg sein könnte, die ja nach neuesten Erkenntnissen der Astrophysiker, bei der Explosion von Supernovae immer beteiligt sind.

Buchbesprechung: „Fachwörterbuch für Astronomie und Astrophysik“

Peter B. Lehmann

Das soeben erschienene neue Buch unseres BAV-Mitgliedes Erik Wischnewsky "Fachwörterbuch für Astronomie und Astrophysik" (ISBN 978-3-050182-1), zeichnet sich nicht nur durch seine gute Ausstattung und Handlichkeit, sondern auch durch einen sehr günstigen Preis aus.

Man könnte den Titel eigentlich noch um die Themen Astro-Optik sowie Instrumente und deren Aufstellung erweitern. Zahlreiche Begriffe aus der Teilchen- und Quantenphysik, der Kosmologie, der Himmelsmechanik, der Astro-Beobachtungsobjekte usw. werden erläutert: Vom Wien'schen Verschiebungs-Gesetz bis zum Frame Dragging (Kerr'sches Loch) bekommt man alle und schnelle Informationen.

Es ist dem Autor gelungen, ein Arbeitsbuch für viele, auch neue relevante Begrifflichkeiten und nicht nur für fortgeschrittene Amateurastronomen zu schaffen und sei hiermit allen Lesern von Astro-Literatur wärmstens empfohlen.

Die neue BAV-Website

Lienhard Pagel für den BAV-Vorstand

Liebe BAVer,

Anfang Juli 2015 hat der Vorstand beschlossen, die BAV-Website auf das CMS-System Joomla umzustellen. Diese Umstellung ist nun in wesentlichen Punkten abgeschlossen.

Was ist neu?

In erster Linie ist das Konzept neu. Die Website soll lebendig und interaktiv sein. Für autorisierte Nutzer besteht die Möglichkeit, Seiten zu bearbeiten. Das schließt das Hochladen von Bildern und Dokumenten ein. Der Vorstand der BAV lädt alle interessierten Nutzer der BAV-Website ein, an der Gestaltung und Aktualisierung der Seiten mit zu wirken. Das soll ein ständig laufender Prozess werden. Dieser Prozess bedarf einer ordnenden Hand. Das heißt, der Vorstand sucht einen Betreuer für diese Joomla Site. Interessenten bitte ich, mich zu kontaktieren.

Beim Erkunden der neuen Website werden alt bekannte Texte und Bilder zu finden sein. Das heißt, die alte Website lebt im Hintergrund noch. Neue Möglichkeiten tauchen auf. Besonders im Service-Menü kann man sich für Tagungen der BAV anmelden, den Stand der Tagungsvorbereitungen einsehen, Text-Beiträge, seine Beobachtungsdaten sowie Fotos für die Fotogalerie hoch laden und Vieles mehr. Einige Seiten haben eine Kommentar-Funktion. Wird ein Text eingegeben, erhält der Inhaber der Seite eine E-Mail.

Einige Funktionen erfordern eine Registrierung. Unter "Login Form" kann man sich registrieren. Das ist beispielsweise für die Anmeldung für Tagungen erforderlich. Wer sich an der Gestaltung aktiv beteiligen möchte, erhält von mir ein Login mit der Berechtigung, Beiträge zu gestalten oder gar neue Beiträge einzureichen. Wie das geschehen kann, wird in einigen "Tutorials" im Menü "Weiterbildung" erklärt.

Natürlich ist noch nicht alles perfekt. Bei der Gestaltung von mehr als 170 Beiträgen passieren Fehler. Deshalb sind wir an Hinweisen sehr interessiert. Die Website befindet sich noch im Test-Betrieb.

Der Vorstand wünscht viel Freude an der neuen Website.

Dies ist jetzt und hier eine gute Gelegenheit, den Beteiligten zu Danken. Das sind hauptsächlich Thorsten Lange, der den neuen Server eingerichtet und betreut hat und seine Seiten an die neue Website angepasst hat, das ist Mathias Jakob von der Grabow & Jakob GbR, der vor allem das Template angepasst hat, das ist Wolfgang Grimm, der mir durch Erklärungen und Hinweise geholfen hat, die alte Website zu verstehen und die Seiten in die neue Website zu übertragen, das sind Achim Hübscher und Werner Braune, die bei der Gestaltung mit geholfen haben.

P.S. Ein „login“ ist nur erforderlich, wenn man Dateien hoch laden oder herunter laden möchte, sich bei Veranstaltungen anmelden möchte oder wenn in den einzelnen Seiten der Website Änderungen vorgenommen werden sollen.

Das BAV Journal - ein neues E-Journal der BAV

Joachim Hübscher für den BAV-Vorstand

Der Vorstand hat beschlossen, zusätzlich zum BAV Rundbrief eine elektronische Publikation, das BAV Journal, herauszugeben. Dort sollen Beobachtungsergebnisse und Arbeiten über Veränderliche publiziert werden. Im Gegensatz zum BAV Rundbrief wird das BAV Journal unseren Mitgliedern nur digital auf der BAV-Website zur Verfügung stehen. Für die Herausgabe eines E-Journals gibt es mehrere Gründe.

Innerhalb der BAV wächst die Zahl der eingesandten Beobachtungen sehr stark. Im letzten Jahr wurden mehr als 12.000 Maxima und Minima bestimmt. Bei einigen Sternen ist es sinnvoll, auch eine Darstellung des Helligkeitsverhaltens beizufügen. Mehrere hundert Veränderliche wurden entdeckt und klassifiziert und sind bekannt zu machen. Neuerdings gibt es riesige Mengen an beobachteten Minima und Maxima aus Surveys per Datamining. Sie verlangen die Veröffentlichung sehr großer Tabellen, die nur elektronisch zu bewältigen sind.

Auf Grund der aktuell eingesetzten Beobachtungstechnik werden im Gegensatz zu früher viel mehr Daten ermittelt, z. B. Helligkeiten. Auch schwieriger zu ermittelnde Zeitpunkte der Minima bei RR-Lyrae- oder HADS-Sternen werden bestimmt. Hier haben wir Vorbehalte erfahren, solche Daten zu veröffentlichen.

In den letzten Jahren wurde von unseren Beobachtern häufiger kritisiert, dass bei anderen Zeitschriften eingereichte Manuskripte nicht zeitnah begutachtet werden. Wochenlang ist dann unklar, ob das Manuskript akzeptiert, zur Überarbeitung zurück gesandt, oder abgelehnt wird. In einem Fall wurden eingesandte Manuskripte fast ein Jahr lang nicht bearbeitet.

Mit dem BAV Journal soll dem Rechnung getragen werden. Das BAV Journal soll zu einer in der Fachwelt anerkannten Publikation werden und die Qualitätsanforderungen erstklassiger Journale erfüllen. Damit sollen auch International Wissenschaftler besser erreicht werden.

Das BAV Journal wird ausschließlich in englischer Sprache erscheinen. Über die Annahme von Manuskripten wird per „Peer-Review“ entschieden. Das ist ein Verfahren zur Qualitätssicherung von wissenschaftlichen Publikationen. Mehrere unabhängige Gutachter beurteilen dabei die Manuskripte. Es ist geplant, ein review innerhalb von vier Wochen abzuschließen.

Es gibt noch keine Einigung, welche Dateiformate für Manuskripte akzeptiert werden. Die Dateiformate DOC und PDF sind in jedem Fall in Ordnung. Ein styleguide wird erarbeitet und anschließend auf der Website zu finden sein. Tabellen, die in den Veröffentlichungen dargestellt werden, sollen als ASCII-Dateien beigefügt werden.

Jede Ausgabe des BAV Journals wird nur jeweils eine Arbeit enthalten. Die Herausgabe wird in unregelmäßigen Abständen erfolgen. Im BAV Journal können Mitglieder, aber auch andere Veränderlichenbeobachter publizieren.

Das BAV Journal wird eine neue, zentrale Möglichkeit der Publikation. Unseren Beobachtern steht es wie bisher frei, auch in anderen Zeitschriften zu publizieren. So wird es weiterhin Veröffentlichungen in den IBVS und im OEJV geben.

Kataklysmische Sterne:

Aktivitäten zwischen August und November 2015

Thorsten Lange

Nova Sgr 2015-2 = V5668 Sgr

Nachdem die Helligkeit Mitte Juli bereits auf 13 mag gefallen war, stellten die weiteren Beobachtungen einen langsamen Anstieg bis auf 9.0 mag Ende August dar. Dort blieben die Werte ziemlich konstant bis Ende Oktober.

Nova Sgr 2015-3 = V5669 Sgr

Drei japanische Beobachter entdeckten die Nova am 27. September mit etwa 10 mag. Das Spektrum zeigte eine klassische Fell-Nova. Bis Mitte Oktober blieben die gemeldeten Beobachtungen bei 9.2 mag, danach fiel die Helligkeit um eine Größenklasse innerhalb weniger Tage ab.

Nova Aquilae 2015 = V1831 Aql = ASASSN 15-qd = PNV J19215012+1509248

Der japanische Beobachter Itagaki entdeckte die 12.4 mag Nova am 5. Oktober. Der Stern wurde zunächst als UG-Typ eingestuft, die Spektren zeigten dann aber eine stark gerötete klassische Nova, die kaum weiter verfolgt wurde.

Nova Ophiuchi 2015-2 = V2949 Oph = TCP J17344775-2409042

Drei japanische Beobachter entdeckten die Nova am 21. Oktober mit einer Helligkeit von etwa 12 mag. Das Spektrum zeigte eine klassische Fell-Nova. Auch von diesem Stern lagen nur wenige Beobachtungen vor.

Nova Sgr 2015-4 = PNV J18225925-1914148

Drei japanische Beobachter entdeckten die Nova am 31. Oktober unabhängig voneinander mit etwa 11.5 mag. Das Spektrum zeigte eine He/N-Nova.

R CrB

Am im letzten Rundbrief gemeldeten Verhalten von R CrB änderte sich wenig. Die gemeldeten Helligkeiten blieben im August knapp unter 13 mag, fielen im September auf 13.5 mag und Ende Oktober sogar weiter bis 14 mag.

ASASSN-15po

Am 10. September erschien dieser halbwegs helle WZ-Sge-Stern mit 13.7 mag auf den Bildern der All Sky Automated Survey for SuperNovae. An der Position wurde auf Bildern der SDSS ein 21.6 mag Stern ausgemacht. Die hohe Amplitude machte damit ASASSN-15po interessant, der bis Anfang Oktober aber schon wieder auf unter 16 mag fiel. Durch genauere Beobachtungen konnte eine Superbuckelperiode bestimmt werden. Ab Ende Oktober erfolgte ein Wiederanstieg von 19 mag auf 17 mag.

Literatur

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

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

Aus der BAV Geschäftsführung

Joachim Hübscher

BAV-Mitgliederbeiträge und Spenden können im Rahmen der Einkommensteuererklärung geltend gemacht werden. Ein entsprechender vereinfachter Zuwendungsnachweis, der der Steuererklärung beigelegt werden kann, befindet sich auf der BAV-Website im Menü „Aus der BAV“, Untermenü „Formulare“.

Duschan Sofronijevic ist verstorben

Joachim Hübscher

Im März 2015 ist unser langjähriges Mitglied Duschan Sofronijevic verstorben. Er war eines der Gründungsmitglieder der BAV im Jahre 1950. Im BAV Rundbrief 49,63ff. (2000) hat er zusammen mit Eckhard Born über Erinnerungen an die 50er Jahre berichtet. Nach einer längeren Pause trat er Mitte der 90er Jahre wieder der BAV bei. Ich traf ihn anlässlich einer BAV-Tagung in Süddeutschland. Er war ganz gerührt, wie sich die BAV seit den Anfängen zu einem renommierten Verein entwickelt hat.

Wir werden Herrn Sofronijevic ein ehrendes Andenken bewahren.

Sektion 'Bearbeitung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':

BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang

Joachim Hübscher

Aktueller Beobachtungseingang und nächster Redaktionsschluss

Der Redaktionsschluss für die nächste Zusammenstellung von CCD-Beobachtungen ist der 29. Februar 2016, für visuelle Beobachtungen der 31. August 2016.

Neu: Hochladen von Beobachtungen auf die BAV-Website

Für die Einsendung von Beobachtungsdaten gibt es neue zusätzliche Möglichkeiten, das **Hochladen auf die BAV-Website**. Rechts auf der Website gibt es das Menü „Service“. Darunter gibt die beiden Untermenüs „Hochladen Lichtkurven/MiniMax“ für Lichtkurvenblätter und MiniMax-Daten, sowie das Untermenü „Hochladen Einzelhelligkeiten“ für diese Daten. Alle Daten können weiterhin auch per E-Mail an data@bav-astro.de, oder mit der gelben Post an die BAV gesendet werden.

Die Veröffentlichung eingesandter Beobachtungsergebnisse in den BAV Mitteilungen

Inzwischen sind die BAVM238 (IBVS No. 6149) und BAVM239 (IBVS No. 6152) erschienen. Damit sind alle CCD-Beobachtungen, die bis 28. Februar 2015 eingesandt worden, publiziert. Weitere Beobachtungszusammenstellungen sind in Arbeit.

Beobachtungszusammenstellungen ohne Angabe von (B-R)

In den BAVM239 werden erstmals keine (B-R)-Angaben veröffentlicht. Ein Grund liegt darin, dass der Hinweis bei den (B-R), „Quelle: GCVS“ nicht mehr ausreicht, die Elemente eindeutig zu spezifizieren. Der GCVS wird nur noch elektronisch bereitgestellt und Elemente könnten jederzeit aktualisiert werden. Daher müssten die verwendeten Elemente zusätzlich für jeden Stern im Anhang der BAVM aufgeführt werden. Das ist sehr aufwändig und wurde verworfen.

Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen Nummer

Bitte informieren sie uns über ihre Publikationen, die wir gerne als BAV Mitteilungen herausbringen würden.

A&A 581, A138 (2015)

Titel: A search for photometric variability in magnetic chemically peculiar stars using ASAS-3 data

Autoren: K. Bernhard, S. Huemmerich, S. Otero, E. Paunzen

Link:

Posteingang der Sektion vom 01.08. bis 31.10.2015

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

02.08.15	FR	74	29.08.15	JU	10	04.10.15	SCI	10
10.08.15	AG	109	30.08.15	BR	1	05.10.15	SCB	11
15.08.15	BRW	5	30.08.15	BRW	7	06.10.15	ALH	2
16.08.15	MS/ FR	77	30.08.15	FLG	1	15.10.15	SM	1
16.08.15	WLH	2	30.08.15	VOH	150	18.10.15	HML	1
22.08.15	ALH	11	31.08.15	FLG/RDL	1	20.10.15	AG	116
22.08.15	MZ	5	31.08.15	FR	33	21.10.15	BRW	25
24.08.15	MZ	15	16.09.15	ALH	9	30.10.15	HML	1
26.08.15	KR	9	21.09.15	AG	265	30.10.15	MZ	1
27.08.15	MZ	6	27.09.15	SCI	18			
28.08.15	NIC	7	03.10.15	SWZ	2			

Maxima und Minima im Kalenderjahr 2015

Stand: 31. Oktober 2015

Beobachter			Summe	VIS	CCD o.F.	CCD m.F.	Exo
AG	Agerer, F.	Zweikirchen	842		839	3	
ALH	Alich, K.	Schaffhausen	<CH> 124		20	104	
BHE	Böhme, D.	Nessa	12		12		
BR	Braune, W.	Berlin	3	3			
BRW	Braunwarth, H.	Hamburg	148	5	11	132	
DIE	Dietrich, M.	Radebeul	3		3		
FLG	Flehsig, G.	East Greenbush	<USA> 2		1	1	
FR	Frank, P.	Velden	213		213		

Fortsetzung

Beobachter			Summe	VIS	CCD o.F.	CCD m.F.	Exo
HML	Hammerl, H.	Wurmannsquick	2			2	
HPF	Hopfer, R.	Dresden	5			5	
JU	Jungbluth, H.	Karlsruhe	26		26		
KR	Krisch, G.	Bockenem	30	30			
KBL	Kubala, R.	Berlin	2		1	1	
MZ	Maintz, G.	Bonn	110		110		
NMN	Neumann, J.	Leipzig	18	18			
NIC	Nickel, O.	Mainz	11			11	
PGL	Pagel, L.	Klockenhagen	111			111	
QU	Quester, W.	Esslingen-Zell	11			11	
RCR	Rätz, K.	Herges-Hallenberg	10	10			
SCI	Schmidt, U.	Karlsruhe	68		68		
SCB	Schubert, M.	Stralsund	12	12			
SWZ	Schwarz, B.	Laubach	7	7			
SM	Sturm, A.	Saarburg	11	11			
VOH	Vohla, F.	Altenburg	162	162			
VLM	Vollmann, W.	Wien	3		3		
WTR	Walter, F.	München	2		2		
WNK	Winkler, R.	Werder	2	2			
WLH	Wollenhaupt, G.	Oberwiesenthal	7		4	3	
Teams							
FLG	Flehsig, G.	East Greenbush]				
RDL	Rudolph, E.	Jema]	2		2	
MS	Moschner, W.	Lennestadt	}				
FR	Frank, P.	Velden	}	164	164		
RAT	Rätz, M.	Herges-Hallenberg)				
RCR	Rätz, K.	Herges-Hallenberg)	79	68	7	4
31	Beobachter	Summen	2.202	260	1.484	454	4
	davon Kurzperiodische		1.929	3	1.472	454	
	davon Langperiodische		269	257	12	0	
	davon Exoplaneten		4				4

Erläuterungen zu den einzelnen Spalten:

VIS Visuelle Maxima und Minima

CCD o.F./ m.F. CCD-Beobachtungen ohne bzw. mit Farbfilter

Exo Beobachtung von Exoplaneten

Abbildung auf der Titelseite

Zentralbereich des Orionnebels (M 42), Mosaik aus 81 Einzelaufnahmen im IR-Bereich mit ISAAC am VLT der ESO, Paranal-Observatorium, viele der rund 1000 sichtbaren Sterne sind veränderlich

<https://www.eso.org/public/germany/images/eso0104a/>

Quelle: ESO / M. McCaughrean et. al (AIP)

Wir freuen uns über Ihre Fragen und Wünsche

Schreiben sie uns:

per Post: BAV Munsterdamm 90 12169 Berlin (Germany)

oder Dietmar Bannuscher, Burgstr. 10, 56249 Herschbach

per E-Mail: 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.

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

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Redaktionsschluss

BAV Rundbrief vierteljährlich **15. Januar**, 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)

VdS-Frühjahrstagung Würzburg 23. April 2016

BAV-Beobachtertreffen Hartha 21. April 2016

BAV-Mitgliederversammlung Hartha 22. April 2016

ATT Essen 21. April 2016

European Conference of Amateur Hamburg 17./18. September 2016

Variable Star Observers (intern. BAV-Tagung)

Die BAV wünscht all ihren Mitgliedern und deren Familien eine frohe und gesegnete Weihnachtszeit, ein gesundes und glückliches Neues Jahr 2016!

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

Internet:

Registergericht:

Redakteur:

Beiträge bitte an:

Bezug:

Bankverbindung:

Hinweis:

Druck:

Redaktionsschluss:

BAV Rundbrief

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

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

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

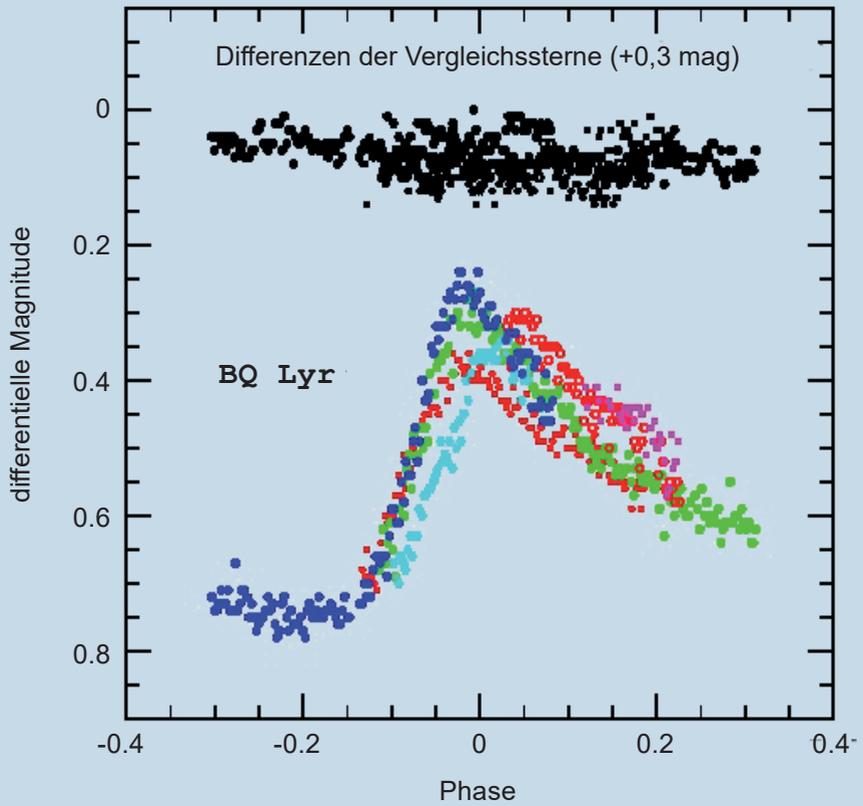
Postbank Berlin, Konto 163750102, BLZ 10010010

IBAN DE34 100100100163750102, BIC PBNKDEFF

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

Copy King Unter den Eichen 57 12203 Berlin

1. November 2015



Phasendiagramm von BQ Lyrae nach neuen Beobachtungen von Frau Gisela Maintz, ein Blazhko-Effekt ist nachweisbar.

