

BAV Rundbrief

2016 | Nr. 2 | 65. Jahrgang | ISSN 0405-5497



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

Table of Contents

<i>N. Hauck</i>	<i>A model massive binary V340 Muscae</i>	1
<i>N. Hauck</i>	<i>A solution for the binary system V1373 Orionis</i>	4
<i>G. Maintz</i>	<i>CU Trianguli - an EA star with doppled period</i>	8

Inhaltsverzeichnis

N. Hauck	Ein Modell für den massereichen Doppelstern V340 Muscae	1
N. Hauck	Eine Lösung für den Doppelstern V1373 Orionis	4
G. Maintz	CU Trianguli - ein EA-Stern mit verdoppelter Periode	8

Beobachtungsberichte

K. Bernhard / P. Frank / S. Hümmerich	Neues Fleckenmaximum beim aktiven Doppelstern V505 Ser	11
H. Weiland / M. Geffert	Variabilität von GSC 04016-01839	14
D. Böhme	NO Gem ist ein Beta-Lyrae-Stern	19
J. Hamsch	DU Mon - ein vernachlässigter RR-Lyrae-Stern	21
K. Bernhard / S. Hümmerich	Drei neue γ -Doradus-Sterne in der ASAS-3 Datenbank	24
D. Böhme	Tiefes Minimum von My Cephei beobachtet	27
K. Bernhard / S. Hümmerich	Neue, pulsierende rote Riesen mit multiplen Perioden	28
P. Breitenstein / F. Beer / L. Bröring / M. Wortmann	Goldilocks Variable - ein Mira-Stern im Hantelnebel M 27	32
J. Hamsch	ASASSN-14ei, weitere Echoausbrüche in der Saison 2015-2016	40
K. Wenzel	Visuelle Lichtkurve des Blazars S5 0716+71 August 2015 bis April 2016	41
S. Hümmerich / K. Bernhard	The Bochum Survey of the Southern Galactic Disk	42
W. Braune	Zur Beobachtung und Auswertung Halbregeelmäßiger geringer Amplitude	44
W. Braune	Algol (β Persei) hatte 3 Stunden abweichende Vorhersagen	49
W. Braune	Monatsvorhersagen heller Veränderlicher 2. Halbjahr 2016	51
W. Braune	Zur Haltbarkeit von CDs am Beispiel Deutsches Musikarchiv Leipzig	52

Aus der BAV

BAV-Vorstand	Bericht des Vorstandes für den Zeitraum September 2014 bis Mai 2016 auf der BAV-Mitgliederversammlung am 22. Mai 2016 in Hartha	53
J. Hübscher	Die BAV-Mitgliederversammlung am 22. Mai 2016 in Hartha	62
Sektionsleiter	Sektionsberichte der BAV 2014-2016 (weitere in RB 3-2016)	63
W. Braune	Veränderliche Sterne in „Sterne und Weltraum“ - BAV und andere Beiträge 2015	65

Aus den Sektionen

T. Lange	Kataklysmische: Aktivitäten zwischen Februar und April 2016	66
J. Hübscher	Aus der BAV-Geschäftsführung	67

Ein Modell für den massereichen Doppelstern V340 Muscae

A model for the massive binary V340 Muscae

Norbert Hauck

Abstract: *A synthetic light curve has been fitted to photometric data from the ASAS-3 database. The parameters of the best solution are well consistent with those derived from stellar models for both components for an initial metallicity $Z=0.020$ and a common age of 5 Myr. Therefore, we can reliably estimate the absolute dimensions of this close eclipsing binary system. Apparently, the O-type primary star has a mass of about 22.65 M_{sun} and a radius of 10.35 R_{sun} . For the secondary star, likely a late B-type dwarf, we obtain about 3.1 M_{sun} and 2.1 R_{sun} . Their mass ratio of about 0.138 might be the lowest found so far in O-type binaries. [English and German online-version of this paper available under www.bav-astro.eu/rb/rb2016-2/1.html].*

Der Veränderliche V340 Mus (HD 113659) mit einer visuellen Helligkeit von 8 mag liegt lediglich optisch in der Nähe der Kohlendioxid-Staubwolke unserer Galaxis. Otero [1] hat ihn auf der Basis von photometrischen Daten von ASAS-3 im V-Band als Bedeckungsveränderlichen mit einer Bahnperiode von 3.4273 Tagen klassifiziert. Der Spektraltyp seiner Primärkomponente O9 IV wurde von Morgan et al. [2] bestimmt und neulich von Sota et al. [3] bestätigt.

Mit einem per Internet gesteuerten 0.5m-Spiegelteleskop in Siding Spring, Australien, wurden nun einige neue photometrische Daten im U- und Ic-Band gesammelt. Je 7 CCD-Bilder wurden gebinnt. Vergleichssterne ähnlicher Helligkeit und Farbe wie V340 Mus war HD 113708 in 8' Winkeldistanz.

Die *Binary Maker 3* - Software (Bradstreet & Steelman, 2004) wurde nun zur Suche nach einer Lichtkurvenlösung für die von ASAS-3 erhältlichen Daten im V-Band eingesetzt. Mit der besten Lösung wurde ein σ -Fit von 1.5 mmag zu 18 sorgfältig ausgewählten Datenpunkten, und ein σ -Fit von 12 mmag zu einem grösseren Datensatz von 531 Punkten erzielt (s. Abb. 1). Die effektive Temperatur T_{eff} des Primärsterns von 32400 (± 1000) K wurde für seinen Spektraltyp O9 IV aus den Beobachtungswerten der Tabellen 4 und 5 von Martins et al. [4] abgeleitet. Angesichts fehlender Anzeichen einer Exzentrizität in der Lichtkurve und des relativ grossen R/a -Verhältnisses des Primärsterns wurde eine Kreisbahn und synchrone Rotation angenommen. Die Doppelsternkomponenten sind in einer getrennten Konfiguration und zeigen eine totale Bedeckung im Nebenminimum.

Der Parametersatz der besten Lösung wurde dann mit Sternmodellen der Genfer Gruppe [5] verglichen, d.h. der Primärstern wurde mittels seiner T_{eff} und seinem R/a in die Tabellen bzw. das Hertzsprung-Russell-Diagramm mit masseabhängigen Entwicklungswegen plaziert. Aus der mit Hilfe von Kepler's drittem Gesetz erhaltenen eindeutigen Lösung konnten dann Masse, Alter, Leuchtkraft und Radius des Primärsterns entnommen werden. Die notwendigen Interpolationen erfolgten mit angepassten exponentiellen Massefunktionen zwischen identischen Entwicklungsstufen. Die Zuverlässigkeit der Resultate wurde dann mit den Parametern

des Sekundärsterns überprüft, die sich aus den Verhältnissen der Massen und Radien der Lichtkurvenlösung ergeben. Dabei wurde ein gemeinsames Alter beider Sterne angenommen. Aus dem Sternmodell ergibt sich für den über seine Masse und Alter fixierten Sekundärstern ein Radius, der überraschenderweise nur um 1% vom dem aus dem Radienverhältnis berechneten Wert abweicht. Erforderlich ist dabei eine etwas übersolare Metallizität von $Z=0.020$, die aber für einen dem galaktischen Zentrum etwas näher stehenden und so jungen Doppelstern als normal erscheint.

Der Beitrag des Sekundärsterns zum Gesamtlicht beträgt nicht mehr als etwa 1%. Seine T_{eff} ist daher aus unserer Lichtkurvenlösung nicht präzise bestimmbar: die besten Lösungen im Ic- und V-Band ergeben etwa 11600 K und 14750 K. Daher wurde seine T_{eff} von 12580 K dem Sternmodell entnommen.

Alle Resultate sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt. Die Parameterfehler beziehen sich auf eine jeweils 10%ige Erhöhung der Summe der quadrierten Abweichungen der Lichtkurvenlösung. Das Massenverhältnis q ($= M_2/M_1$) von 0.138 ist offenbar das niedrigste bisher in Doppelsternen des Spektraltyps O entdeckte, d.h. sogar noch niedriger als das von Mayer et al. [6] bei HD 165246 gemessene q von 0.173. Dies erscheint interessant angesichts der laufenden Diskussionen zu möglichen Entstehungsprozessen enger Doppelsterne des O-Typs, die nach Chini et al. [7] meistens Komponenten ähnlicher Masse enthalten.

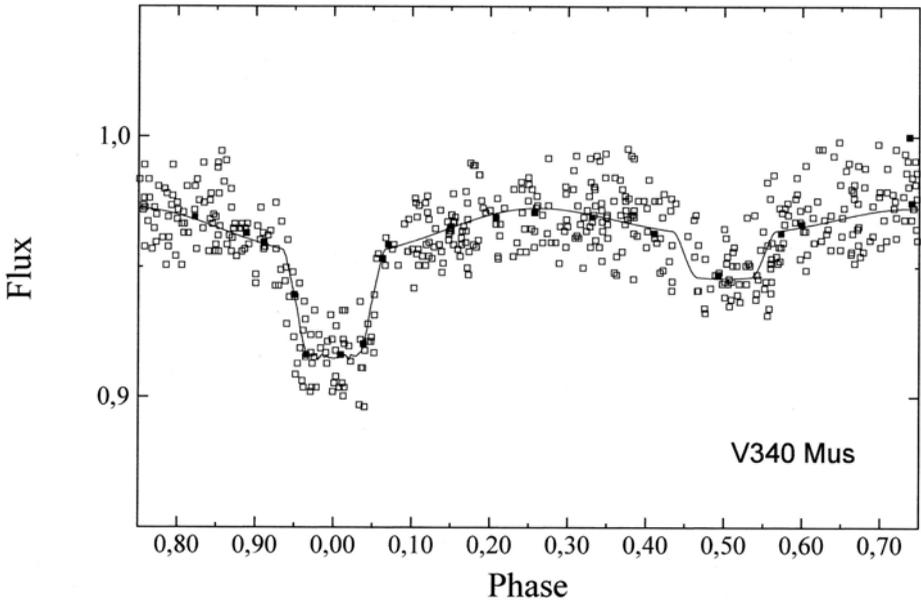


Abb. 1: Berechnete Lichtkurve für selektierte 18/531 ASAS-3 Daten (gefüllte/hohle Quadrate) des massereichen Doppelsterns V340 Mus

Tabelle 1: Parameter des Doppelsternsystems V340 Mus

Epoche [HJD]	2453521.605(5)	Mitte Hauptmin., von [1], bestätigt
Periode [Tage]	3.42727(2)	von [1], verbessert mit neuen Daten
Gesamtlicht [V/Bmag]	8.03/8.02	Mittelwert; von [8]
Maximallicht [Vmag]	8.015	
Hauptminimum [Vmag]	8.08	
Nebenminimum [Vmag]	8.045	
Minimumdauer [Stunden]	10.8	5.7 (Kontakt 2-3)
Bahnneigung i [Grad]	78.40 ± 0.24	
Bahnradius a [R_{\odot}]	28.23 ± 0.46	kreisförmige relative Bahn
Massenverhältnis q	0.138 ± 0.004	photometrisch; $q = M_2/M_1$
Entfernung [pc]	2350 ± 160	berechnet für $A_v = 0.9$ mag
Alter [Myr]	5.0 ± 0.3	von Sternmodell [5] für $Z = 0.020$

Tabelle 2: Parameter der Komponenten von V340 Mus

Parameter	Primärstern	Sekundärstern
Spektraltyp	O9 IV	(B8 V)
Temperatur T_{eff} [K]	32400 ± 1000	12580 ± 420
Radius R (Volumen) [R_{\odot}]	10.35 ± 0.23	2.08 ± 0.05
Leuchtkraft(bol.) [log L/L_{\odot}]	5.02 ± 0.06	1.99 ± 0.07
Helligkeit [VMag]	- 4.71	+ 0.56
Masse [M_{\odot}]	22.65 ± 1.10	3.13 ± 0.15

Quellen:

- [1] S.A. Otero, OEJV **72**, (2007)
 [2] W.W. Morgan et al. , ApJS **2**, (1955), 41
 [3] A. Sota et al. , ApJS **211**, (2014), 10
 [4] F. Martins et al. , A&A **436**, (2005), 1049
 [5] G. Schaller et al. , A&AS **96**, (1992), 269
 [6] P. Mayer et al. , A&A **550**, (2013), A2...
 [7] R. Chini et al. , MNRAS **424**, (2012), 1925
 [8] B.E. Westerlund et al., A&AS **78**, (1989), 203

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/>.

Eine Lösung für den Doppelstern V1373 Orionis

A solution for the binary system V1373 Orionis

Norbert Hauck

Abstract: *Binary system V1373 Ori (HD 36107) has been investigated in the photometric passbands Vlc and by spectroscopy (radial velocities). Modelling of the data delivered a single and consistent solution for a detached configuration consisting of a large K-type giant primary component having a radius of $39.40 \pm 0.43 R_{\text{sun}}$ and a mass of $1.132 \pm 0.043 M_{\text{sun}}$, and an invisible dwarf secondary component having a mass of $0.661 \pm 0.025 M_{\text{sun}}$. The red giant fits into a stellar model for a moderately sub-solar metallicity of $Z = 0.008$. [English and German online-version available under www.bav-astro.eu/rb/rb2016-2/4.html].*

Per Kombination photometrischer Daten von Hipparcos und ASAS-3 von V1373 Ori (HD 36107) haben Otero und Wils, 2005, [1], eine Bahnperiode von 122.68 Tagen ermittelt, und das Objekt als Bedeckungsveränderlichen klassifiziert. Houk und Swift, 1999, [2], geben K4/5 III als Spektraltyp an. McDonald et al., 2012, [3], haben aus der spektralen Energieverteilung (SED) und Modellatmosphären eine effektive Temperatur T_{eff} von 3944 K abgeleitet, die zum Primärstern (Riesen) passen sollte. Diese T_{eff} wurde daher in unserer Lösung verwendet. Der Lichtanteil des schwachen Sekundärsterns kann gemäss unserem Modell vernachlässigt werden. Die aus Hipparcosdaten ermittelte Entfernung beträgt 649 (372-2564) pc.

Mit dem *Coravel* –Gerät wurden am 36-Zoll-Teleskop der Cambridge-Observatorien, UK, photoelektrisch Radialgeschwindigkeiten (RV) des Riesensterns von V1373 Ori gemessen (s. Tabelle 1). Die südliche Deklination des Objektes führte aus instrumentellen Gründen zu einer etwas höheren Standardabweichung σ_{FIT} von 0.40 km/s zur mit dem *Binary Maker 3* (BM 3) - Modellierungsprogramm berechneten RV-Kurve (s. Abb. 1). Die Spektrallinien sind zudem durch die Rotation des Sterns verbreitert, mit einer gemessenen $v \sin i$ von 15.3 ± 0.4 km/s. Für unser nahezu zirkularisiertes System können wir eine weitgehend zur Bahnperiode synchrone Rotation erwarten (s. z.B. Kapitel 4.2.4 bei Hilditch, 2001, [4]). Daher war eine erste Schätzung des Radius des Riesen möglich: $37.2 \pm 1.1 R_{\odot}$ für eine Bahnneigung $i \sim 90^{\circ}$. Bei Ausschluss systematischer Fehler könnte der rote Riese in der Tat mit etwas untersynchroner Geschwindigkeit rotieren, d.h. mit etwa 90% des *pseudosynchronen* Wertes. Wie auch immer, dies würde laut Test im BM3 unsere Lösung nicht negativ beeinflussen.

Aus 29 sorgfältig von 402 Datenpunkten ausgewählten ASAS-3-Daten wurde eine gefaltete Lichtkurve im V-Band erzeugt. Unter Verwendung derselben Parameter wie in der RV-Lösung wurde eine mit dem BM3 berechnete Lichtkurve daran angepasst (s. Abb. 2). Die minimierte Standardabweichung σ_{FIT} beträgt 2.5 mmag für den kleinen und 10 mmag für den grossen Datensatz. Die Form der Lichtkurve wird vom *ellipsoidal* verzerrten Riesen verursacht. Beide Bedeckungen (total und ringförmig) sind in den existierenden Daten unsichtbar, da der Sekundärstern (vermutlich ein K-Zwerg) zu lichtschwach ist. Obwohl die Lichtkurvenform auch sowohl mit einer Doppelriesen- als auch einer Überkontaktkonfiguration modelliert werden kann, haben wir zwei Sterne

ähnlicher Helligkeit und Grösse ausgeschlossen, da nicht einmal nahe der Bahnknoten sekundäre Vertiefungen in den Radialgeschwindigkeitslinien beobachtet wurden.

Zusätzlich wurden mit einem per Internet gesteuerten 0.5m-CDK-Teleskop in Siding Spring, Australien, neue photometrische Daten im Ic-Band gewonnen. Zur Reduzierung von Szintillationseffekten wurden die Daten von je 8 CCD-Bildern gemittelt. Vergleichssterne war HD 36047 in 13' Winkeldistanz. Die berechnete Lichtkurve erreichte mit dem unveränderten Parametersatz eine Standardabweichung σ_{FIT} von 6 mmag zu den 36 Ic-Datenpunkten. Somit passen auch die Ic-Daten zu unserer vereinigten photometrisch-spektroskopischen Lösung (s. Tabellen 2 und 3).

Bei der Modellierung wurde eine kleine mittlere Bahnexzentrizität e von 0.022 (0.019 in der Lichtkurven- und 0.025 in der RV-Lösung) entdeckt. Dieses Merkmal erscheint gesichert, da dadurch die Summe der quadrierten Abweichungen signifikant (um etwa 40%) in der photometrischen sowie der spektroskopischen Lösung verringert wurde.

Der grosse rote Riese passt mit seinen Parametern mit 1%iger Genauigkeit in ein Sternmodell der Genfer Gruppe von Schaerer et al., 1992, [5]. Die erforderliche etwas untersolare Metallizität von $Z = 0.008$ scheint für ein so altes stellares Objekt (etwa 6.2 Milliarden Jahre) mehr oder weniger normal. Unser auf dem roten Riesenast (RGB) befindliche Riese hat sich bereits bis zu einem Ausfüllgrad von 81% des inneren kritischen Roche-Oberflächenpotentials entwickelt. Dem Sternmodell zufolge können wir in etwa 5 Millionen Jahren nach der Bildung einer halbgetrennten Konfiguration ungewöhnlich grosser Dimensionen den Beginn des Massetransfers erwarten.

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

57005.04	+12.6	+0.2	57048.90	+46.7	+0.4	57354.09	+12.9	-0.1
57011.01	+15.8	+0.1	57050.87	+47.2	+0.1	57364.00	+11.1	+0.7
57028.96	+31.4	+0.3	57052.93	+47.7	-0.1	57365.09	+10.0	-0.4
57032.96	+34.7	-0.1	57056.86	+48.1	-0.4	57377.05	+14.3	-0.1
57038.95	+39.0	-0.9	57061.90	+48.1	-0.4	57387.97	+22.5	-0.2
57044.93	+44.7	+0.6	57070.86	+45.6	+0.3	57402.95	+36.9	+0.4
57046.91	+45.0	-0.3	57352.06	+13.8	-0.4	57441.88	+43.8	+0.3

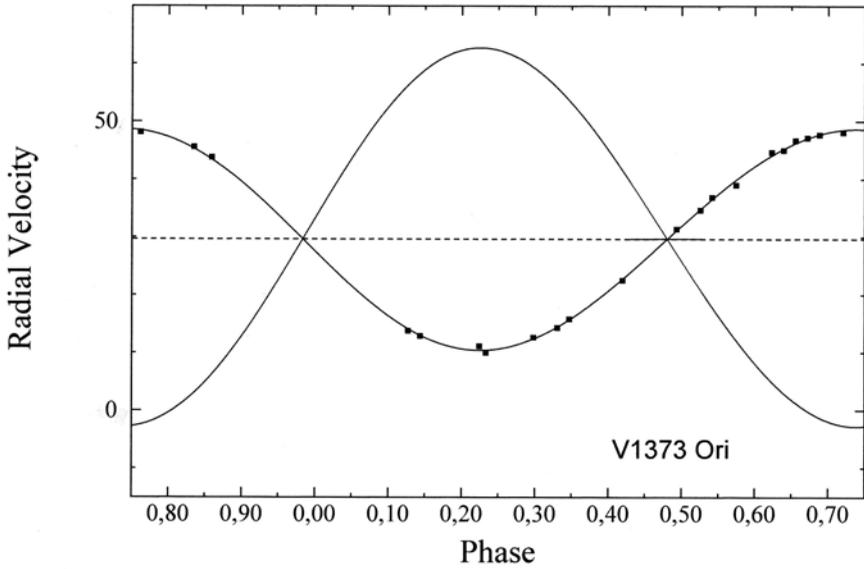


Abb. 1: Radialgeschw. [km/s] des Riesen (gefüllte Quadrate) u. der Zwergkomponente

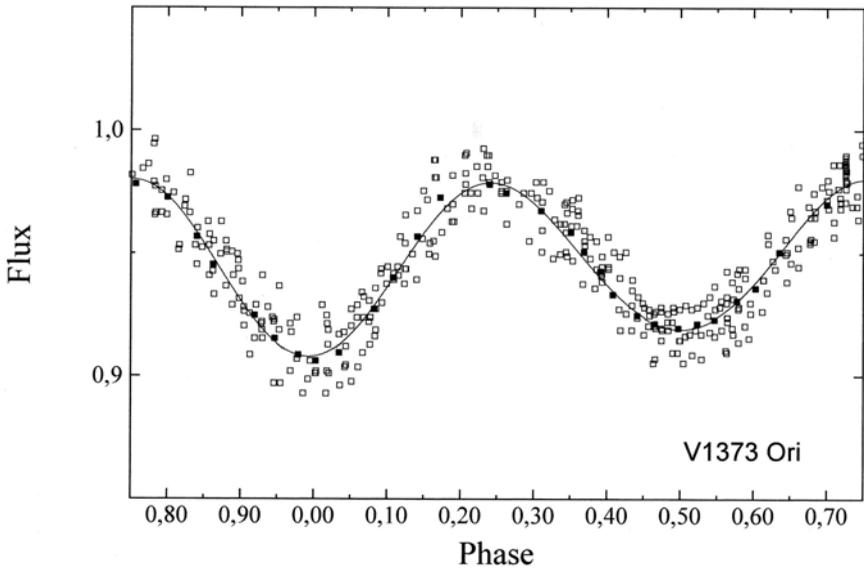


Abb. 2: Berechnete Lichtkurve für 29/402 ASAS-3 Daten (gefüllte/hohle Quadrate)

Tabelle 2: Parameter des Doppelsternsystems V1373 Ori

Epoche [HJD]	2457091.46(25)	Mitte Hauptmin., verbessert (neue Daten)
Periode P [Tage]	122.68(2)	von [1], bestätigt; wahre P ~ 122.668
Gesamtlcht [V/Bmag]	8.72 / 10.29	Mittelwerte; von Simbad
Maximallicht [Vmag]	8.68	von ASAS
Hauptminimum [Vmag]	8.76	in Phase = 0
Nebenminimum [Vmag]	8.75	in Phase 0.507
Periastron-Länge ω	293 \pm 14	[Grad]; Periastron in Phase 0.564 \pm 0.038
Exzentrizität e	0.022 \pm 0.006	
RV Baryzentrum γ [km/s]	29.69 \pm 0.12	(RV = Radialgeschwindigkeit)
RV Primärstern [km/s]	19.14 \pm 0.16	Halbamplitude K1
Bahnneigung i [deg]	85.6 + 4.4/-3.2	
Grosse Halbachse a [AU]	0.587 \pm 0.007	= 87.8 \pm 1.1 Gm = 126.1 \pm 1.6 R _o
Massenverhältnis q	0.584 \pm 0.010	photometrisches q (M ₂ /M ₁)
Entfernung [pc]	613 \pm 40	berechnet für A _v = 0.157 mag
Alter [Gyr]	6.2	laut Sternmodell [5] für Z = 0.008

Tabelle 3: Parameter der Komponenten von V1373 Ori

Parameter	Primärstern	Sekundärstern
Spektraltyp	K4/5 III	(K V) ?
Temperatur Teff [K]	3940 \pm 120	?
Radius R (Mittel, vol) [R _o]	39.40 \pm 0.43	?
Leuchtkraft (bol.) [L _o]	337 \pm 43	?
Helligkeit [VMag]	- 0.376	?
Lichtanteil [V-Fluss %]	\geq 99.8	\leq 0.2
Masse [M _o]	1.132 \pm 0.043	0.661 \pm 0.025

Quellen:

- [1] S.A. Otero and P. Wils, IBVS **5630**, (2005); www.konkoly.hu/IBVS/issues.html
[2] N. Houk and C. Swift, Catalogue of two-dimensional spectral types for the HD stars, Vol. 5, Univ. of Michigan, (1999)
[3] I. McDonald, A.A. Zijlstra and M.L. Boyer, MNRAS **427**, 343, (2012)
[4] R.W. Hilditch, An introduction to close binary stars, Cambridge Univ. Press, (2001)
[5] D. Schaerer et al., A&AS **98**, 523, (1992)

Danksagungen: Ich bin dankbar für die essentielle Unterstützung von Dr. R.F. Griffin, Universität Cambridge, UK, der freundlicherweise die Radialgeschwindigkeitsmessresultate von V1373 Ori zur Verfügung gestellt hat. 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/>.

CU Trianguli - ein EA-Stern mit verdoppelter Periode

CU Trianguli - an EA star with doubled period

Gisela Maintz

Abstract: *CU Tri was observed at my private observatory. It was found that the period given by Antipin 2008 must be doubled.*

*New elements are given as: $2456948.4491 + 5.156766 * E$.*

The secondary minimum is 0.07 mag less bright than the primary. It is at phase 0.5.

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

CU Tri, GSC 2332 141, RA =02 40 00.38, DE = +35 18 17.1 (2000) ist ein Bedeckungsveränderlicher von Typ EA. Ich hatte schon im BAV Rundbrief 2014-2, S. 81 über diesen Stern berichtet, der als Beifang auf den Bildern des RRab-Sterns UU Tri war. Zur Erinnerung: CU Tri wurde von Antipin 2008 entdeckt. Antipin ermittelte seine Elemente zu $2451461.657 + 2.5785 * E$.

Durch den Rundbrief angeregt, untersuchte Herr Gröbel CU Tri in den Internet-Daten und teilte mir mit, dass die Periode von Antipin (2008) wohl verdoppelt werden müsse, da er in den Daten von SuperSwasp ein Haupt- und Nebenminimum gefunden hat. Dadurch angeregt beobachtete ich CU Tri weiter und fand tatsächlich ein Minimum, das 0.07 mag tiefer war als das zuerst beobachtete, und später wieder eins, dass dem zuerst gefundenen entsprach (s. Abb 1 links).

In Tabelle 1 sind diese aufgeführt, zusammen mit drei Minima, die sich aus den Daten von SuperWASP bestimmen ließen. Damit stand fest, dass Herr Gröbel die wirkliche Periode des Sterns gefunden hatte. Auch im Catalina Survey und in den Daten des NSVS ließen sich beide Minima finden. Das Nebenminimum liegt bei Phase 0.5. Da eine reine Verdoppelung der alten Periode größere (B-R)-Werte lieferte, wurden neue Elemente bestimmt.

Elemente von CU Tri

Stern: CU Tri

Typ: EA

Position: Rektaz. 02 40 00.38 Dekl. +35 18 17.1 (2000.0)

Periode: 5.156766 d ± 0.000002 d

Minimum II: bei Phase = 0.5

Erst-Epoche: 2456948.4491 [JD] (Min I) Durchgang 0.32 d

Amplituden: 0.33 mag Min I; 0.26 mag Minimum II

Abb.1 zeigt links die 3 Minima, die ich beobachten konnte. Dabei wurden die Zeiten willkürlich aufeinander aufgeschoben, um die Helligkeitsunterschiede zu zeigen. Das tiefere Hauptminimum ist leider bei relativ schlechtem Wetter beobachtet worden und weist größere Streuung auf, aber seine niedrigere Helligkeit ist klar zu erkennen. Rechts wird die Gesamtlichtkurve von CU Tri aus 17 Beobachtungen gezeigt.

Abbildung 2 zeigt beide Minima mit den neuen Elementen aus den Daten von SuperWASP berechnet. In dieser Abbildung sind die Helligkeitsunterschiede der beiden Maxima ebenfalls klar erkennbar.

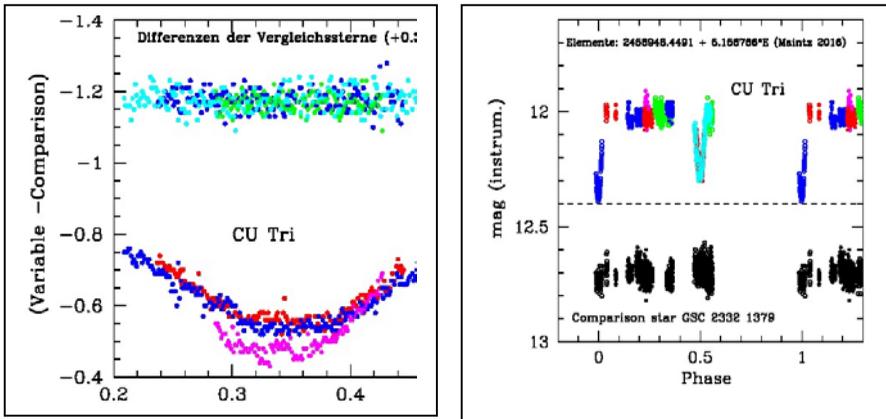


Abb. 1 Links: Meine 3 Minima von CU Tri. Rechts: Alle Lichtkurven meiner 17 Beobachtungen von CU Tri. Die Phasen wurden mit den neuen Elementen berechnet.

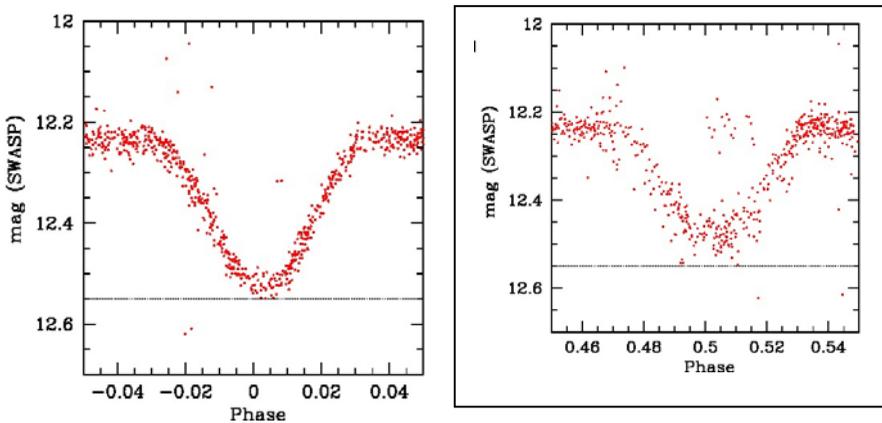


Abb. 2 Links: Das Hauptminimum von CU Tri nach der SWASP-Datenbank. Rechts: Sekundärminimum nach der SWASP-Datenbank. Die Phasen wurden mit den neuen Elementen berechnet.

Danksagung

Ich danke Herrn Gröbel für seine Auswertung der SWASP-Datenbank und die Mitteilung, dass die Periode verdoppelt werden muß.

Literatur

Antipin, S.V., 2008, PZP 8, 19

Northern Sky Variability Survey, NSVS, <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php> \

The Catalina Surveys <http://nesssi.cacr.caltech.edu/DataRelease/> \

Super Wide Angle Search for Planets, SuperWASP, <http://wasp.cerit-sc.cz/form> \

Gisela Maintz, Römerweg 39, 53121 Bonn, gmaintz@astro.uni-bonn.de

Tabelle I

Die Minima von CU Tri aus eigenen Beobachtungen und der SWASP-Datenbank. Die Angaben für (B-R) beziehen sich auf die neu bestimmte Periode von 5.156766 d und die Erstepoche 2456948.4491.

Zeitpunkt HJD	Unsicherheit [d]	(B-R) [d]	n	Minimum Beobachter
2453271.6940	0.003	0.0199	72	primär SWASP
2453993.6352	0.003	0.0131	59	primär SWASP
2454068.4036	0.003	-2.570	54	sekundär SWASP
2456698.3492	0.0008	-2.575	167	sekundär Maintz
2456948.4491	0.0028	0.000	120	primär Maintz
2457028.3799	0.003	-2.579	216	sekundär Maintz

Alle Maxima sind zur Veröffentlichung eingereicht.

Neues Fleckenmaximum beim aktiven Doppelstern V505 Ser

Klaus Bernhard, Peter Frank und Stefan Hümmerich

Abstract: *V505 Ser is a short-period, eclipsing RS CVn system which was discovered by Bernhard (2005). New photometry gives further evidence to the existence of a 5-6 year spot cycle and of a starspot maximum in 2015.*

V505 Ser (GSC 2038.0293) ist ein im Jahr 2005 von uns entdeckter, „aktiver“ Doppelstern des Typs RS CVn mit einer äußerst kurzen Periode von rund einem halben Tag (Bernhard und Frank, 2006). Er erhielt mittlerweile seine endgültige Bezeichnung V505 Ser (Kazarovets et al., 2013).

Ähnlich wie auf unserer Sonne verändern sich Lage und Ausdehnung der Sternflecken auf der größeren, und mit etwa 4800 K relativ kühlen Primärkomponente ständig, was zu einer Variabilität der durch die Bedeckung der Sekundärkomponente dominierten Lichtkurve führt. Eine sehr interessante und für das Verständnis konvektiver, sonnenähnlicher Sterne wichtige Frage ist, ob die langfristigen Entwicklungen der Fleckenaktivität eher regulär oder irregulär ablaufen, des weiteren wie lange ein gewöhnlicher Sternfleckenzyklus dauert.

Seit dem letzten Update im Jahr 2013 (Bernhard, Frank & Hümmerich, 2013) liegen nun zwei weitere Jahre an eigenen Beobachtungen vor. Somit kann zusammen mit den "Prediscovery"-Daten von NSVS und ASAS insgesamt ein Zeitraum von 17 Jahren abgedeckt werden. Damit werden bei einer von uns und anderen Autoren (Rodda et al., 2012) vermuteten Zykluslänge von etwa 6 Jahren nunmehr etwa 3 Zyklen umfasst. Die Erweiterung des Beobachtungszeitraumes ist wichtig, da bei einer geringeren Anzahl von Zyklen auch irreguläre Lichtkurvenformen einen zyklischen Charakter vortäuschen können. Dies haben wir beispielsweise bei einer ganz anderen Klasse an veränderlichen Objekten, den aktiven Galaxien (Hümmerich & Bernhard, 2014), bereits erlebt.

Auch in den Jahren 2014 und 2015 wurde V505 Ser wiederum mit einem TeleVue MPT 509/5.0 in Kombination mit einer SIGMA1603 CCD-Kamera und einem IR-Sperrfilter in Velden beobachtet. Bei einer Erstauswertung der Daten zeigte sich, dass die Bedeckungsminima im Vergleich zur bislang angewandten Ephemeride aus dem Jahr 2006

$$\text{HJD}_{\text{Min1}} = 2453560.491 \pm 3 + 0.495410 \pm 1 \times E$$

innerhalb der damaligen Fehlergrenzen zu einer leicht längeren Periode tendieren. Daher kann die folgende, präzisierte Ephemeride unter Beibehaltung der Ursprungsepoche für die Auswertung verwendet werden:

$$\text{HJD}_{\text{Min1}} = 2453560.491 \pm 3 + 0.4954105 \pm 5 \times E$$

In Abbildung 1 sind die auf eine Periode von 0.4954105 Tagen reduzierten Lichtkurven der Jahre 2014 und 2015 dargestellt, wobei letztere zur besseren Sichtbarkeit um 0.3 mag verschoben wurden.

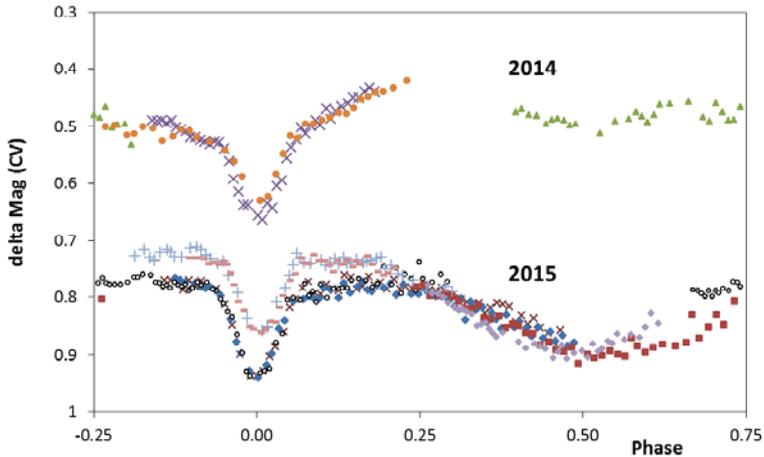


Abbildung 1: Auf die Periode von 0.4954105 d reduzierte Lichtkurven von V505 Ser aus den Jahren 2014 und 2015.

Zunächst zeigen die neuen Beobachtungen, dass im Jahr 2014 eine eher durchschnittliche Aktivität herrschte, was an der durch Sternflecken verursachten leichten „Delle“ im Phasenbereich zwischen Phase 0.4-0.8 zu erkennen ist.

Völlig anders stellt sich die Situation im Jahre 2015 dar. Die durch Sternflecken verursachte Delle ist wesentlich breiter und tiefer geworden, somit ist wieder Fleckenmaximum. Erstmals konnte auch ein deutlicher Unterschied der Helligkeit rund um das Bedeckungsminimum bei Phase 0 innerhalb eines Zeitraumes von etwa 3 Monaten festgestellt werden. Da die unterschiedlichen Helligkeiten jeweils durch 2 bzw. 3 Nächte in kurzem Abstand belegt sind, kann von der Realität der Helligkeitsänderung von etwa 0.05 mag (Phasenbereich -0.2 bis 0.2) ausgegangen werden. Daher lässt sich neben der schon bekannten Aktivitätszone rund um die Phase 0.5 jetzt auch eine gegenüberliegende Zone um Phase 0.0 herum eindeutig belegen.

Analog zum Vorgehen in den letzten Berichten wurden die durch Sternflecken verursachten Amplituden in eine zeitliche Folge eingetragen (Abbildung 2). Demnach sind in den Jahren 2005 und 2015 die stärksten Maxima aufgetreten, während in den Jahren 1999 und 2011 schwächere Maxima stattfanden. Insgesamt bekräftigen die beiden neuen Beobachtungsjahre einen etwa 5-6 jährigen Sternfleckenzyklus, der wie

bei unserer Sonne offensichtlich starke säkulare Schwankungen aufweist. Es wird also spannend bleiben in den nächsten Jahren!

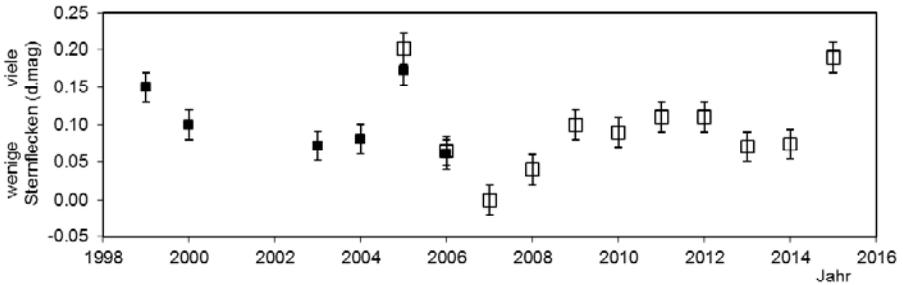


Abbildung 2: Amplitude des durch Sternflecken verursachten Minimums der Beobachtungssaisonen 1999-2015 (mit Fehlerbalken)

Referenzen:

Bernhard, K.; Frank, P., 2006, IBVS, No. 5719 (=BAV Mitteilung Nr. 177)
<http://www.bav-astro.de/sfs/mitteilungen/BAVM177.pdf>

Bernhard, K.; Frank, P.; Hümmerich, S., BAV Rundbrief 3/2013
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2013-3/162.pdf>

Hümmerich, S; Bernhard, K., BAV Rundbrief 2/2014
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2014-2/101.pdf>

Kazarovets, E. V.; Samus, N. N.; Durlevich, O. V.; Kireeva, N. N.; Pastukhova, E. N., 2013, IBVS, No. 6052
<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?6052>

Rodda, T.; Bruce, A.; Cruickshank, S.; Salisbury, M., 2012, eprint arXiv:1206.0363
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012arXiv1206.0363R>

Klaus Bernhard
 A-4030 Linz

Klaus.Bernhard@liwest.at

Peter Frank
 D-84149 Velden

frank.velden@t-online.de

Stefan Hümmerich
 D-56338 Braubach

ernham@rz-online.de

Variabilität von GSC 04016-01839

Heinrich Weiland und Michael Geffert

Abstract: *Scrutinizing 25 plates taken with Hoher List Astrograph in 1970/71 a new variable star is identified by using m_B / σ_B method. We analyzed our data and compared the result with the ROTSE and SuperWASP surveys. Both surveys confirm the variability of GSC 04016-01839. Though our measurements are consistent with a 21.55 day period the ROTSE data seem to exclude periodic changes with less than 180 days. From SuperWASP we cannot derive any reliable period. Therefore, type and period of the new variable cannot reliably be derived from our data. Additional observations to answer these questions are encouraged.*

Einleitung

Am Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn existiert ein Plattenarchiv mit ca. 15000 Aufnahmen aus den Jahren 1899 – 1990. Von vielen Objekten finden sich Beobachtungen über mehrere Monate und zum Teil Jahre. Obwohl die Qualität nicht mit heutigen CCD-Messungen vergleichbar ist (Genauigkeit der Fotometrie liegt bei ca. 0.25 mag) stellen diese Platten gleichwohl eine Datenbasis bereit, die - neben Sternpositionen als Grundlage für Eigenbewegungsanalysen - Aufschluss über langfristige Änderungen wie zum Beispiel Periodenänderungen etc. für Veränderliche geben kann. Außerdem kann hier versucht werden, bisher nicht bekannte Veränderliche zu identifizieren und die gemessenen Werte mit aktuellen photoelektrischen bzw. CCD-Messungen - soweit vorhanden - zu vergleichen. In dieser Arbeit berichten wir über erste Erfahrungen mit dem Auswerteprogramm "vast" bei unseren Messungen.

Reduktion

Von der Umgebung des offenen Haufens NGC225 wurden in der Zeit zwischen dem 13.5.1970 und dem 29.1.1971 zahlreiche Aufnahmen mit dem Astrographen ($D=30$ cm, $f=150$ cm) mit in der Regel 30 min Belichtungszeit erstellt. 25 dieser Platten wurden mit einem Epson 4990 Scanner mit einer Auflösung von 2400dpi gescannt. Die Größe der Scans beträgt ca. 4000×4000 pixel². Die Platten sind vom Typ Kodak 103a-O und entsprechen daher in ihrer Empfindlichkeit ungefähr dem Farbbereich Johnson B. Die erste Stufe der weiteren Verarbeitung erfolgte mit dem Programm „vast“ (Sokolovsky – <http://scan.sai.msu.ru/vast/>). Im ersten Schritt werden darin mit der Standard-Software „Source-extractor“ (Bertin & Arnouts, 1996) auf jedem Scan Quellen (=Sterne) identifiziert. Anschließend werden die gescannten Felder automatisch mittels Drehung und Verschiebung aneinander angepasst. Eine Fotoplatte konnte nicht angepasst werden und wurde daher von der weiteren Reduktion ausgeschlossen. Letztlich blieben damit 24 Platten zur Reduktion übrig. Die gemessenen Scanwerte werden innerhalb vast über Anschluss an den Digitized Sky Survey in instrumentelle Helligkeiten umgerechnet (Bacher et al., 2005). Nach dieser Stufe der Reduktion steht für jede gefundene Quelle eine Datei mit Zeiten und instrumentellen Helligkeiten bereit. Die anschließende Bearbeitung der vorreduzierten Messdaten wurde mit eigener Software durchgeführt.

Variable Sterne sollten eine Streuung der Helligkeiten gegenüber ihrem Mittelwert zeigen. Zuerst wurde für alle Sterne m_B / σ_B berechnet. Um Fehlidentifikationen durch einzelne Datenausreißer (Plattenfehler etc.) zu vermeiden, wurde der Messwert mit der größten Abweichung vom Mittelwert von der σ_B Berechnung ausgeschlossen. Anschließend wurden aus der Gesamtmenge aller Sterne etwa 10 mit über dem Durchschnitt liegenden m_B / σ_B Werten „per Hand“ identifiziert und weiter untersucht. Über einen neu entdeckten variablen Stern wird hier berichtet. Die Ergebnisse für zwei weitere bereits bekannte variable Sterne aus diesem Sample finden sich in Geffert et al. (2016).

Kalibration

Der Stern mit der internen Nummer 2669 konnte auf 24 Platten gemessen werden. Dieser Stern ist identisch mit dem Stern GSC 04016-01839 mit RA(2000)= 00:36:25.92 und DE(2000)= +60:45:35.8. Er wird weder im GCVS noch in den AAVSO-Listen als Variabler genannt. Wir gehen daher davon aus, dass es sich um einen neuen Variablen handelt. Die Kalibration wurde anhand des UCAC4 durchgeführt. Für 87 Sterne innerhalb eines Radius von 8 arcmin um die Position von 2669 werden dort B-magnituden von Sternen mit m_B [10.7 ; 17.96] ausgewiesen. (O-C) der zur Eichung verwendeten Sterne beträgt 0.10 mag. Dies ist deutlich geringer als der angenommene mittlere Fehler der Fotoplatten selbst (0.25mag) so dass der Fit als hinreichend gut betrachtet werden kann. Die geeichte Lichtkurve von 2669 ist nachstehend abgebildet.

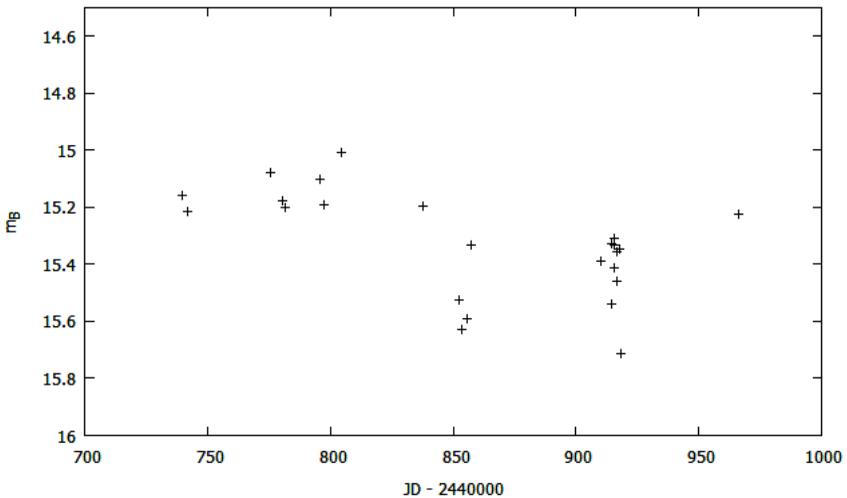


Abbildung 1: kalibrierte Lichtkurve für Stern 2669

Periode

Die Periodenbestimmung erfolgte mit dem Programm *PERSEA*. Für eine Periode mit $P = 21.551724$ Tage ± 0.197178 und $T_0(\text{JD}) = 2440868.310463$ ergab sich die nachstehende Phasenlichtkurve

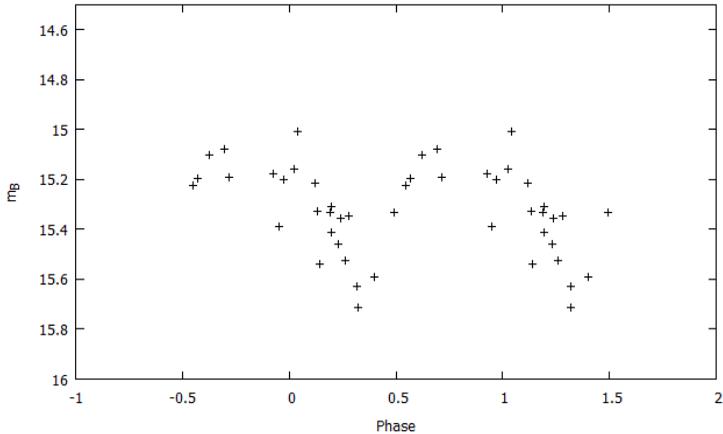


Abbildung 2: Phasenlichtkurve mit $P = 21.551724$ Tage und $T_0 = 2440868.310463$

Survey-Beobachtungen

Im *ROTSE-Survey (NSVS)* wurde für die Position von Stern Nr. 2669 zwei Messreihen gefunden (*ID 1660542* und *ID 1631028*). 2669 zeigt sich eindeutig als Variabler. Allerdings ist auf den ersten Blick keine kurzfristige Periode zu erkennen. *PERSEA* ergab erwartungsgemäß eine nur lange „Periode“ von $P = 169,491525$ Tage ± 12.86 Tagen mit $T_0 = 1651,745171$ an. Diese umfasst die gesamte zeitliche Ausdehnung der Lichtkurve und ist folglich als physikalisch irrelevante Scheinperiode zu betrachten.

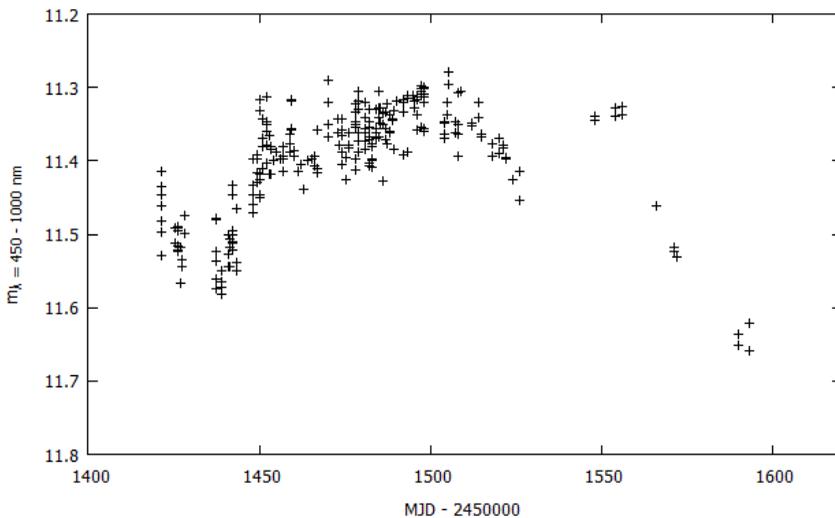


Abbildung 3: Lichtkurve von 2669 aus dem ROTSE Survey

Auch in den *SuperWASP*-Dateien finden sich Messungen (*J003625.88+604536.2*). Jedoch sind diese auf 3 sehr schmale Zeitintervalle beschränkt.

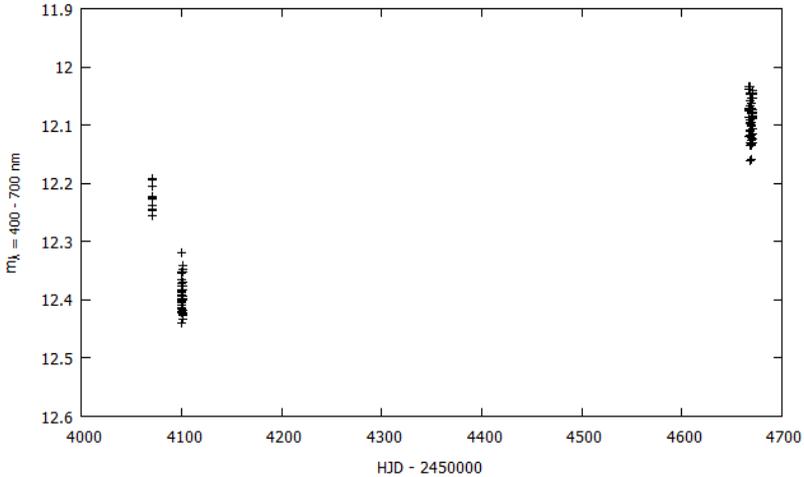


Abbildung 4: Lichtkurve von 2669 aus dem SuperWASP Survey

Nähere Inspektion der Messintervalle ergab, dass das erste Intervall aus 12 Messungen in einem Gesamtzeitintervall von ca. 20 Minuten besteht. Die Werte streuen etwa um 0.1 mag. Die beiden anderen Messintervalle bestehen aus 43 bzw. 68 Messungen in Zeitintervallen zwischen ca. 10 und ca. 70 Minuten ebenfalls mit Streuungen unter 0.16 mag. Diese Streuungen entsprechen in etwa den Fehlern der Einzelmessungen. An keines dieser Messintervalle lässt sich eine periodische Funktion anpassen. Auch durch Aggregation von Werten innerhalb eines Messintervalls lässt sich kein Erfolg erzielen: man bleibt mit 3 Punkten übrig (siehe Plot), durch die ebenfalls kein periodischer Fit sinnvoll anzupassen ist.

Diskussion

Wir haben einen neuen variablen Stern im Feld unserer Untersuchung gefunden. Die *ROTSE*-Daten und *SuperWASP*-Daten bestätigen eindeutig die Variabilität. Eine belastbare Periode kann aufgrund unserer Daten und des Vergleichs mit den Survey-Daten nicht angegeben werden. Man kann allenfalls sagen, dass eine kurze Periode ausgeschlossen werden kann. Für die Gesamt-Amplitude zeigt sich in unserer Untersuchung ein Wert von ca. 0.7 mag, für *ROTSE* ca. 0.5 mag und für *SuperWASP* ca. 0.4 mag. Aufgrund der geringen Anzahl von Messwerten müssen diese Amplituden als Untergrenze der gesamten Helligkeitsänderung angesehen werden.

Gemäß der bisher vorliegenden Beobachtungen zeigt der Stern eine irreguläre Änderung der Helligkeit mit der Zeit.

Wir haben den Stern in unser neu startendes Beobachtungsprogramm aufgenommen. Nachbeobachtungen durch weitere Beobachter sind erwünscht und hilfreich, um den Typ und ggf. die Periodenlänge endgültig zu bestimmen.

Danksagung:

Für diesen Bericht wurden WEBDA, VIZIER, GCVS, ROTSE, SuperWASP und UCAC4 verwendet. Ferner die Linkliste Datamining auf der BAV-Internet-Seite und die pipe „vast“

Literatur bzw. Links

AAVSO International Variable Star Index VSX (Watson+, 2006-2014)

Bacher,A; Kimeswenger,S. & Teutsch,P.: "Photometry from online Digitized Sky Survey Plates"; MNRAS, **362**; 542-548; 2005

Bertin, E. & Arnouts, S.: "SExtractor: Software for source extraction", Astronomy & Astrophysics Supplement **317**, 393ff, 1996

Geffert,M.; Weiland,H. & Brauer,A-S: BAV-Rundbrief,**65/1**,20ff, 2016

NSVS (Northern Sky Variability Survey): <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>

Samus N.N., Durlevich O.V., Goranskij V.P., Kazarovets E. V., Kireeva N.N., Pastukhova E.N., Zharova A.V., "General Catalogue of Variable Stars" (Samus+ 2007-2015), VizieR On-line Data Catalog: B/gcvs

Sokolovsky, K.V.: "vast" <http://scan.sai.msu.ru/vast/>

SuperWasp: <http://wasp.cerit-sc.cz/form>

Autoren

Heinrich Weiland

53125 Bonn

Emanuel-Leutze-Straße 22

53125 Bonn

email: heinrich.weiland@gmx.de

Michael Geffert

Sammlung Historischer Himmelsaufnahmen

Argelander-Institut für Astronomie

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn

email : geffert@astro.uni-bonn.de

NO Gem ist ein Beta-Lyrae-Stern

Dietmar Böhme

Abstract: *NO Gem is a star of the type beta Lyrae. The evaluation of 22 minima from the period 1942-2014 showed the following elements:*

*HJD (min) = 2452925,74 + 27,49522 * E.*

In den Astronomischen Nachrichten veröffentlichte Cuno Hoffmeister [1] 1966 eine Liste neuentdeckter Veränderlicher im Feld e Gem. Einer der neuentdeckten Sterne war S 9212 Gem, welcher von Hoffmeister mit „Algol-ähnli.“ klassifiziert wurde. In den Bemerkungen notierte er, das es sich möglicherweise um einen Stern der „BO Cep-Art“ handelt, er veröffentlichte die Zeiten für 4 Minima. Gessner kommt in den Veröffentlichungen der Sternwarte Sonneberg [2] aus dem Jahr 1973 zu dem Resultat, das NO Gem ein RW-Aurigae-Stern mit einem Lichtwechsel zwischen 13.9-14.8 mpg ist, da eine Periodizität nicht nachweisbar war. So galt NO Gem über Jahrzehnte als junger Stern mit einem unregelmäßigen und schnellen Lichtwechsel.

S.Otero [3] fand durch die Auswertung von Daten des ASAS 3 Archivs, dass NO Gem ein Bedeckungsstern mit einer Periode von 27,495 Tagen ist. Der Verfasser beobachtete den Stern mittels CCD Kamera in den Jahren 2011-2015 in 86 Nächten. Die Ergebnisse von Otero können hinsichtlich der Elemente bestätigt werden. NO Gem ist jedoch ein Bedeckungsstern vom Beta-Lyrae-Typ.

Minimum JD	Epoche	B-R (d)	Beobachter
2430435.35	-818	0.70	Gessner
2430764.56	-806	-0.03	Hoffmeister
2430792.41	-805	0.32	Gessner
2431204.38	-790	-0.14	Hoffmeister
2438407.52	-528	-0.74	Hoffmeister
2438463.30	-526	0.05	Hoffmeister
2439452.65	-490	-0.43	Gessner
2439947.40	-472	-0.60	Gessner
2439948.37	-472	0.37	Gessner
2452623.73	-11	0.44	ASAS
2452925.88	0	0.14	ASAS
2453035.64	4	-0.08	ASAS
2453722.75	29	-0.35	ASAS
2453777.60	31	-0.49	ASAS
2453832.48	33	-0.60	ASAS
2454438.75	55	0.77	ASAS
2455125.84	80	0.48	ASAS
2455895.41	108	0.19	Böhme
2456692.00	111	0.29	Böhme
2455978.00	137	-0.59	Böhme

Tabelle 1: Darstellung aller bislang bekannten Minima mit den Elementen:

$$\text{HJD (Min)} = 2452925.74 + 27.49522 * E$$

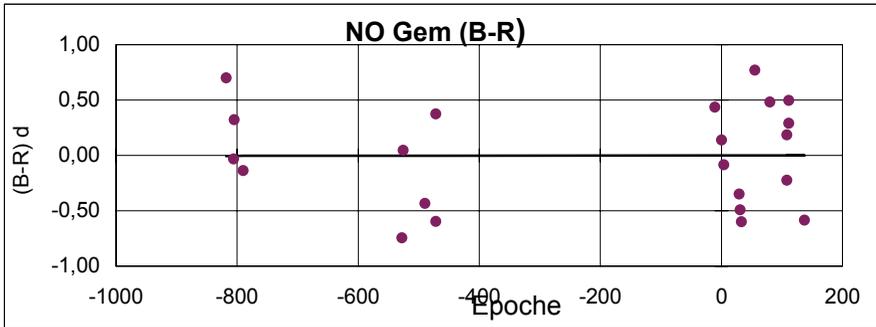


Abb. 1: (B-R)-Diagramm von NO Gem

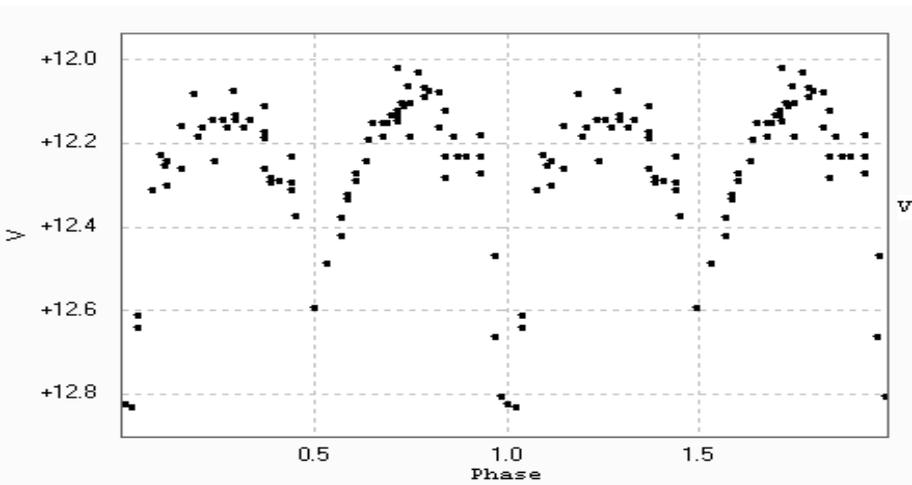


Abb. 2: Lichtkurve von NO Gem aus CCD-Messungen der Jahre 2011-2015 reduziert mit $P=27,49522$ Tagen

Referenzen

- [1] Hoffmeister,C., Astron Nachr., 289, 139-152, 1966
- [2] Gessner, H., Veroeff. Sternwarte Sonneberg, 7, 521-602, 1973
- [3] Otero, S., VSX Database der AAVSO

DU Mon - ein vernachlässigter RR-Lyrae-Stern

F.-J. (Josch) Hamsch

Gisela Maintz macht sich ja immer die Mühe, eine Liste der vernachlässigten RR-Lyrae-Sterne pro Saison aufzustellen und auf der Webseite der BAV zur Verfügung zu stellen.

Ich muss zugeben, dass ich schon lange nicht mehr in die Liste geschaut habe und wieder durch Zufall darüber gestolpert bin. Ab und zu bin ich auf der Suche nach geeigneten Sternen, die ich beobachten kann. Leider oder glücklicherweise kommt das nicht so oft vor, da die automatischen Systeme wie z. B. ASAS-SN [1] neue Objekte beinahe im Tagestakt finden. Aber manchmal ist auch an den ASAS-SN-Standorten das Wetter schlecht und ich auf der Suche nach neuen Objekten. Also habe ich mir die momentan zur Verfügung stehende Liste Winter 2015 hergenommen und mir DU Mon als Ziel gewählt. Die letzte Beobachtung datiert von Ahnert aus 1949. Der RR-Lyra-Stern DU Mon befindet sich im Sternbild Monoceros bei RA 06:45:18.19 und Dekl. -09:03:04.6. Die Erstepoche datiert von JD 25622.51 (11.01.1929 0h14m24s) und das letzte Maximum von JD 30790.324 (06.03.1943 19h46m34s). Also sind ganze 73 Jahre seit dem letzten Maximum vergangen. Da ist es mal wieder an der Zeit um, den Stern zu beobachten. Gesagt - getan. In der Zeit vom 22. Januar bis zum 27. Januar 2016 konnte ich jede Nacht den Stern beobachten. Die Daten überdecken beinahe die ganze Lichtkurve und ich konnte doch ein Maximum recht gut abdecken. Die Aufnahmen wurden an meiner Remote Sternwarte ROAD gewonnen [2].

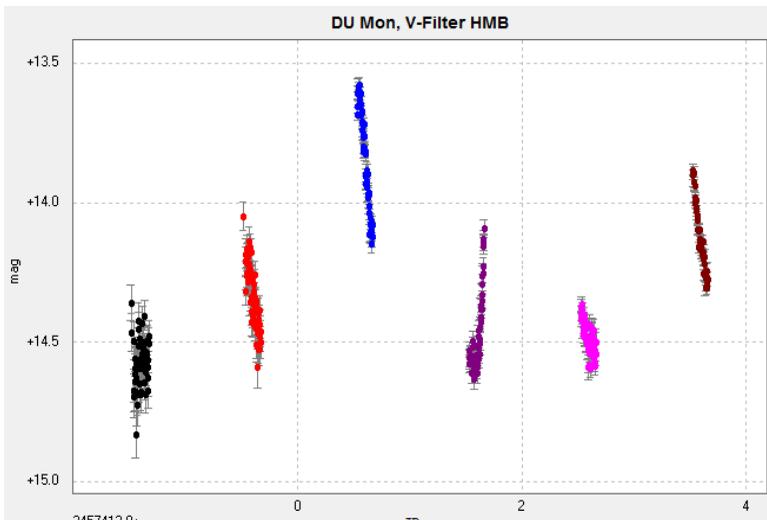


Abb. 1. Lichtkurve on DU Mon an den 6 Nächten vom 22.01.bis 27.01 2016. Jede Farbe entspricht einer nächtlichen Beobachtungsreihe.

Belichtungszeit war 60 s durch einen V-Filter von Astrodon. Abzug von Dunkelbildern und Flatfield-Korrektur geschah in MAXIM DL. In Abbildung 1 sind die Daten der nächtlichen Beobachtungsreihen gezeigt. Die Helligkeitsauswertung wurde mit LesvePhotometry von Pierre de Ponthierre [3] gemacht. Da in der Liste von Frau Maintz keine Helligkeitsangaben gemacht wurden und auch die Information im VSX auf photographischen Daten basierten, beruhte die Wahl der Belichtungszeit eher auf Erfahrungswerte.

Abbildung 2 zeigt das Phasendiagramm der bisherigen Daten. Deutlich ist der Typ von DU Mon als RRab zu erkennen. In der kurzen Zeitspanne der Beobachtungen zeigen sich keine Anzeichen eines Blazhko Effektes.

Bei den einschlägigen Dataming-Seiten im Internet wie ASAS, NSVS etc. findet man keine vernünftigen Punkte, man kann also die Lichtkurve nicht damit anfüllen. Mittlerweile hat man ja im VSX der AAVSO die Möglichkeit, sich die im Netz vorhandenen Daten zu den Veränderlichen anzuschauen. Dazu gibt es im Unterpunkt „External Links“ eine Box mit einem Auswahlmenü, das einem direkt zur Webseite des jeweiligen Surveys führt und die Koordinaten des Objektes direkt übernimmt. Das ist sehr hilfreich um schnell das Internet nach Daten zum ausgewählten Stern zu durchsuchen.

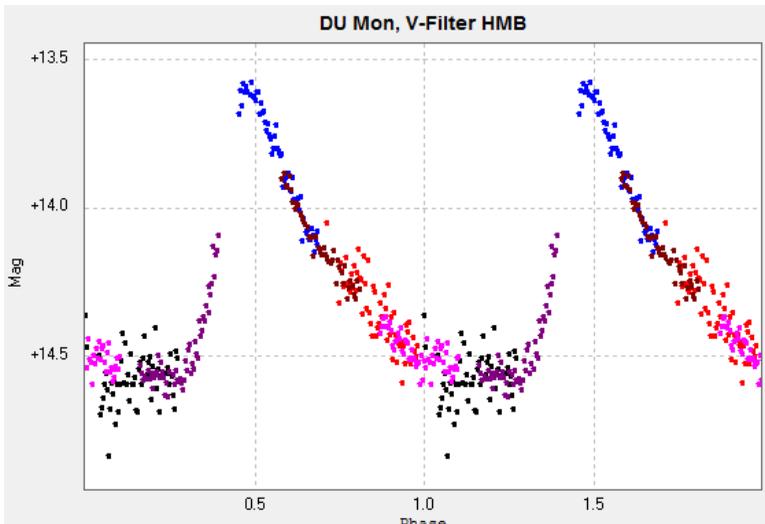


Abb. 2. Phasendiagramm der bisherigen Daten. Deutlich kann man den Typ von DU Mon als RRab erkennen.

Diese Hilfe brachte an den Tag, dass eigentlich, bis auf ein paar sporadische Daten bei ASAS, kein Survey den Bereich um DU Mon abdeckt. In Abbildung 3 wurde dann aus der Zeitreihe, die das Maximum abdeckt, eben dieses mittels zweier verschiedenen Polynomfits in Peranso [4] bestimmt. Das Ergebnis ist:

1) Mit Polynom 5. Ordnung: Maximum: HJD 2457412.5477 +/- 0.0033 d

2) Mit Polynom 3. Ordnung: Maximum: HJD 2457412.5492 +/- 0.0046 d

Also ergeben beide Fits innerhalb des Fehlers die gleiche Maximumszeit. Ich werde natürlich versuchen, weitere Daten zu DU Mon zu sammeln, aber momentan (Februar) ist die Periode mit dem schlechtesten Wetter in Chile.

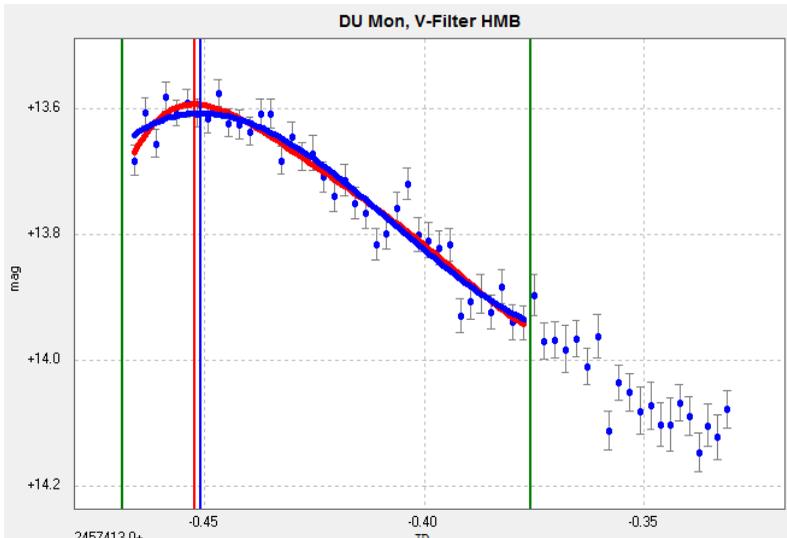


Abb. 3. Bestimmung des Maximums mittels Polynomfit 5. Ordnung (rote Kurve) und 3. Ordnung (blaue Kurve). Der Maximums Zeitpunkt unterscheidet sich nicht in beiden Fits.

Referenzen:

[1] ASAS-SN, <http://www.astronomy.ohio-state.edu/~assassin/transients.html>

[2] F.-J. Hamsch, 2012, JAAVSO 40, 1003

[3] LesvePhotometry,
<http://www.dppobservatory.net/AstroPrograms/LesvePhotometryDownloadPage.php>

[4] PERANSO: www.peranso.com

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

Drei neue γ -Doradus-Sterne aus der ASAS-3 Datenbank

Klaus Bernhard und Stefan Hümmerich

Abstract: *By analysis of data from the ASAS-3 archive, the stars HD 18011, NSV 16873 and NSV 3272 were identified as multiperiodic γ Doradus variables. Essential information on these variables is presented, along with unwhitened frequency spectra and statistically significant frequencies, as derived with Period 04.*

γ -Doradus-Sterne (Typ GDOR im GCVS; Samus et al. 2007-2016) wurden erst im Jahre 1999 als eigene Klasse von pulsierenden Veränderlichen beschrieben (Kaye et al., 1999). Nach dem Wissensstand der Autoren werden diese im Rahmen der BAV nur wenig bearbeitet, obwohl sie – ähnlich wie andere kurzperiodische Pulsatoren – mit CCD Kameras gut zugänglich sind und noch Forschungsbedarf besteht.

Laut Beschreibung der Veränderlichkeitstypen im International Variable Star Index (VSX) der AAVSO (Watson et al., 2006; <https://www.aavso.org/vsx/index.php?view=about.vartypes>) sind γ -Doradus-Sterne nichtradiale Pulsatoren, die nahe der Hauptreihe liegen (Leuchtkraftklassen IV und V) und Spektraltypen zwischen A7 und F7 zeigen. Die Amplitude der beobachteten Veränderlichkeit erreicht bis zu 0.1 mag, die Perioden sind im Bereich von 0.3 bis 3 Tagen angesiedelt, wobei sowohl eine einzige als auch multiple Frequenzen auftreten können. Derzeit sind knapp 400 γ -Doradus-Sterne bekannt (Quelle: VSX), es dürften sich aber noch viele dieser interessanten Objekte in den Onlinedatenbanken verbergen.

Da viele γ -Doradus-Sterne rund um den engen Spektralbereich F0-F2 „clustern“, erschien eine spezielle Suche nach diesen Objekten möglich. Hierzu wurden alle im VSX eingetragenen Objekte dieses Spektralbereichs, deren Typ bzw. Periode noch nicht eindeutig beschrieben waren, im Detail untersucht. Die auf diese Weise erhaltene Kandidatenliste wurde mit den ASAS-3-Daten (Pojmański, 2002) abgeglichen und die Datensätze wurden anschließend mit Period04 (Lenz & Breger, 2005) auf periodische Veränderlichkeit untersucht.

Im Zuge dieser Vorgehensweise konnten letztlich drei wahrscheinliche, multiperiodische γ -Doradus-Sterne entdeckt werden, die im Folgenden im Detail beschrieben werden. Es wird jeweils ein mit Period04 erstelltes Fourierdiagramm im für γ -Doradus-Sterne relevanten Bereich von 0 bis 5 c/d (c/d = Zyklen pro Tag) und eine auf die Frequenz mit der höchsten Amplitude reduzierte Lichtkurve dargestellt. Das deutliche "Scattering" stammt dabei überwiegend von den restlichen Frequenzen. In den jeweiligen Tabellen sind die statistisch signifikanten Frequenzen angeführt; die angegebene Phasen beziehen sich auf die vierstelligen HJD Angaben aus den ASAS-3 Datensätzen und sind direkt aus Period04 übernommen worden.

HD 18011 (RA 02 53 44.98, DEC +05 06 33.8; J2000)

Spektraltyp: F0

Typ: "var" (Koen et al., 2002)

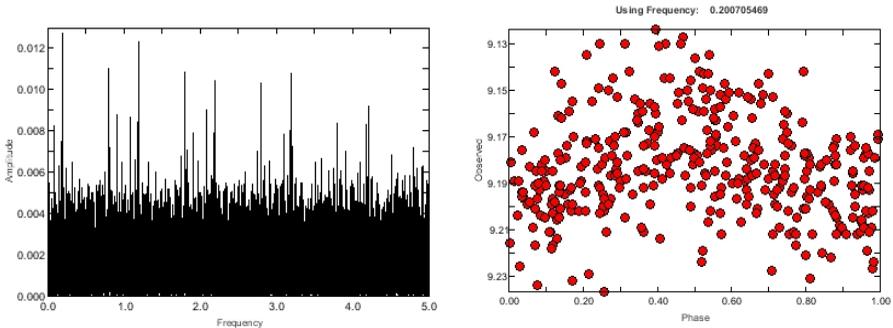


Abbildung 1: Fourierdiagramm der ASAS-3-Daten (links) und die auf die primäre Frequenz (0.2007055 c/d) reduzierte Lichtkurve von HD 18011 (rechts).

Tabelle 1: Statistisch signifikante Frequenzen von HD 18011

Freq. ID	Frequenz (c/d)	Semiamp. (mag)	Phase
F1	0.2007055	0.0125	0.328711
F2	1.1781125	0.0084	0.571691
F3	2.0936558	0.0082	0.110535

NSV 16873 (RA 06 28 21.22, DEC -12 51 33.1; J2000)

Spektraltyp: F0

Typ: "var" (Koen et al., 2002)

Anmerkung: möglicher γ Dor Stern (20% Wahrscheinlichkeit) laut „Classification of Hipparcos variables“ (Rimoldini et al., 2012)

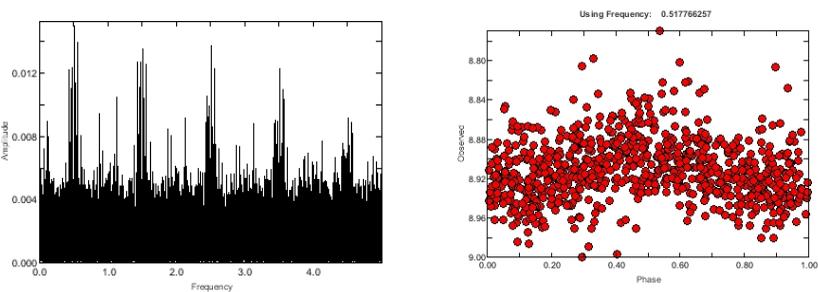


Abbildung 2: Fourierdiagramm der ASAS-3-Daten (links) und die auf die primäre Frequenz (0.5177663 c/d) reduzierte Lichtkurve von NSV 16873 (rechts).

Tabelle 2: Statistisch signifikante Frequenzen von NSV 16873

Freq. ID	Frequenz (c/d)	Semiamp. (mag)	Phase
F1	0.5177663	0.0156	0.7066
F2	0.5606454	0.0135	0.0757
F3	0.5673000	0.0129	0.5194
F4	1.1279570	0.0108	0.7446

NSV 3272 (RA 06 54 33.95, DEC -11 23 29.5; J2000)

Spektraltyp: F0

Typ: "var" (Strohmeier et al., 1965)

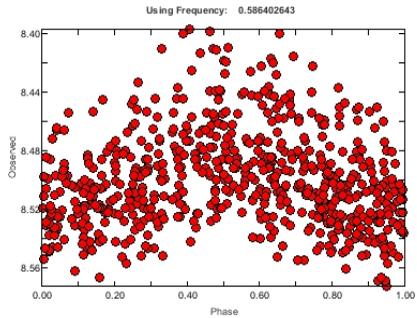
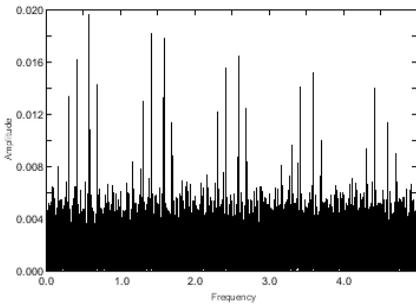


Abbildung 3: Fourierdiagramm der ASAS-3-Daten (links) und die auf die primäre Frequenz (0.5864026 c/d) reduzierte Lichtkurve von NSV 3272 (rechts).

Tabelle 3: Statistisch signifikante Frequenzen von NSV 3272

Freq. ID	Frequenz (c/d)	Semiamp. (mag)	Phase
F1	0.5864026	0.0213	0.2592
F2	0.6929689	0.0153	0.5128
F3	0.5844399	0.0116	0.4465
F4	0.6969773	0.0086	0.8924

Fazit

HD 18011, NSV 16873 and NSV 3272 sind drei neue γ -Doradus-Sterne mit multiplen Perioden. Die stehen zwar etwas südlich, sind dafür aber relativ hell. In allen Fällen deuten die sehr großen (HD 18011) oder sehr kleinen (NSV 3272, NSV 16873) Verhältnisse der Frequenzen – im Einklang mit der Theorie – auf nichtradiale Pulsationen hin. Weitere Beobachtungen wären wünschenswert, um die langfristige Stabilität der gefundenen Frequenzen zu verifizieren.

Referenzen

Kaye, A.; Handler, G.; Krisciunas, K.; Poretti, E.; Zerbi, F., 1999, PASP, 111, 840
<http://adsabs.harvard.edu/abs/1999PASP..111..840K>

Koen, C.; Eyer, L., 2002, MNRAS, 331, 45
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2002MNRAS.331...45K>
 Lenz, P.; Breger, M., 2005, Communications in Asteroseismology, 146, 53
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2005CoAst.146...53L>
 Pojmański G., 2002, Acta Astronomica, 52, 397
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2002AcA...52..397P>
 Rimoldini L., et al., 2012, MNRAS, 427, 2917
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012MNRAS.427.2917R>
 Samus, N. N., Durlevich, O. V., Kazarovets, E. V., et al., 2007-2016,
 General Catalogue of Variable Stars, VizieR On-line Catalog
<http://cdsarc.u-strasbg.fr/viz-bin/Cat?B/gcvs>
 Strohmeier, W.; Knigge, R.; Ott, H., 1965, IBVS, 107, 1
<http://adsabs.harvard.edu/abs/1965IBVS..107....1S>
 Watson C. L., 2006, Society for Astronomical Sciences Annual Symposium, 25,
 47 ("AAVSO International Variable Star Index"; VSX)
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2006SASS...25...47W>

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

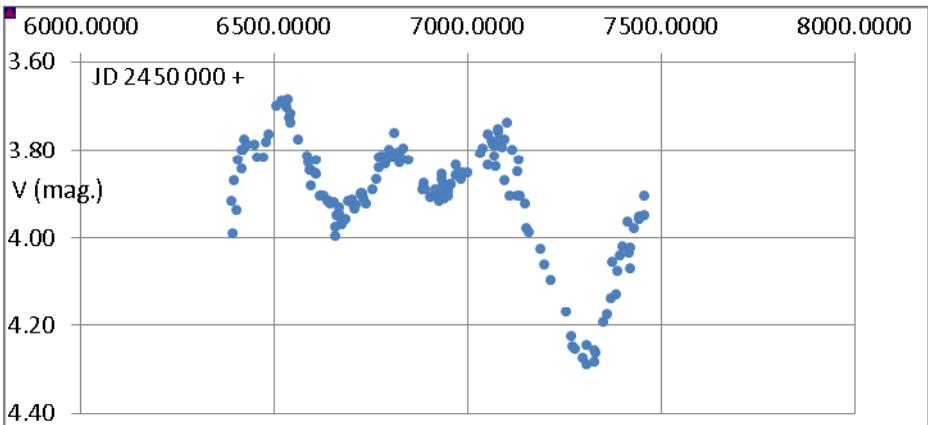
Stefan Hümmerich
 D-56338 Braubach
 ernham@rz-online.de

Tiefes Minimum von My Cephei beobachtet

Dietmar Böhme

Der helle rote Überriese My Cephei hat im Oktober 2015 ein tiefes Minimum durchlaufen und befindet sich nun im stetigen Helligkeitsanstieg.

Der Verfasser ermittelt die Helligkeit aus je 5 DSLR-Aufnahmen pro Nacht.



Dietmar Böhme, Dorfstrasse 11, 06682 Nessa, dietmar-nessa@t-online.de

Neue, pulsierende rote Riesen mit multiplen Perioden

Klaus Bernhard und Stefan Hümmerich

Abstract: *Four new semiregular pulsating red giants with multiple periods have been found in the MACHO database: MACHO 118.18010.7 (2MASS J17582845-3007287), MACHO 118.18534.42 (2MASS J17593384-2950271), MACHO 178.23396.16 (2MASS J18104203-2621555) and MACHO 305.36084.40 (2MASS J18160229-2121456).*

Bei der Fortführung der im BAV Rundbrief 1/2016 im Detail beschriebenen Suche nach roten, pulsierenden Riesen in der MACHO Datenbank (Hümmerich & Bernhard, 2016) konnten wir vier neue interessante Objekte entdecken: MACHO 118.18010.7, MACHO 118.18534.42, MACHO 178.23396.16 und MACHO 305.36084.40. Alle vier Sterne fielen bei der Durchsicht der R-Band-MACHO-Lichtkurven auf, da ihr Lichtwechsel offensichtlich durch Multiperiodizität gekennzeichnet ist. Bei semiregulär pulsierenden Veränderlichen kommen sowohl Objekte vor, die sich – ähnlich den Mirasternen – relativ genau an eine bestimmte Periode halten (SRa), als auch solche, die eine schlechter definierte Periodizität oder multiple Perioden aufweisen (SRb). Eine dritte Gruppe, die SRc-Sterne, umfasst per Definition Überriesen. Einige Beispiele von SRb-Sternen und Erläuterungen zum Lichtwechsel finden sich etwa in Kiss et al. (2000).

Die Grunddaten der vier südlich gelegenen SRb-Sterne sind in Tabelle 1 dargestellt, wobei die Koordinaten und die J- und Ks-Helligkeiten dem 2MASS Katalog (Skrutskie et.al., 2006) entnommen wurden.

Tabelle 1: Koordinaten, Amplituden und 2MASS Helligkeiten der vier SRb-Sterne

Bezeichnung	Koordinaten (J2000)		Amplitude (R)		2MASS	
	RA	DEC	Max	Min	J	Ks
118.18010.7	17 58 28.45	-30 07 28.73	13.3	14.9	8.985	7.313
118.18534.42	17 59 33.84	-29 50 27.19	13.1	14.7	9.520	8.030
178.23396.16	18 10 42.03	-26 21 55.51	12.5	13.9	8.468	6.889
305.36084.40	18 16 02.29	-21 21 45.69	14.8	15.6	8.133	6.146

Die MACHO-R-Band-Daten wurden mit Period04 (Lenz & Breger, 2005) analysiert und jeweils die beiden Perioden mit der höchsten Semi-Amplitude in Tabelle 2 angeführt. Angemerkt wird, dass diese Werte nur für den Beobachtungszeitraum gelten. Es ist durchaus denkbar, dass diese an der Grenze zum chaotischen Verhalten stehenden Sterne ihre Perioden im Laufe von Jahren deutlich verändern (siehe etwa auch Bernhard, 2010). Dies trifft in noch stärkerem Ausmaß für Frequenzen mit geringeren Amplituden zu, sodass diese nicht mehr angeführt und auch nicht für die Simulation der Lichtkurven verwendet wurden.

Tabelle 2: Ergebnisse der Lichtkurvenanalyse mit Period04

MACHO	Periode (d)	Semiamplitude	Verhältnis P2/P1
118.18010.7	212.2	0.77	1.014
	215.3	0.74	
118.18534.42	171.7	0.28	0.942
	161.8	0.18	
178.23396.16	217.1	0.27	0.751
	163.1	0.19	
305.36084.40	179.4	0.21	1.858
	333.5	0.14	

Auffällig ist an Tabelle 2, dass verschiedene Periodenverhältnisse der beiden dominierenden Perioden vorliegen können, allerdings offenbar Werte nahe der Grundschwingung (MACHO 118.18010.7, 118.18534.42) und der ersten Oberschwingung (305.36084.40) dominieren. Dies steht in Einklang mit Erkenntnissen zum Petersen Diagramm für multiperiodische semireguläre Veränderliche (siehe Fig. 9 in Kiss et al., 1999), wonach multiple Periodizität von SR-Sternen bevorzugt im Bereich der ganzzahligen Vielfachen der Grundschwingung auftritt.

In den Abbildungen 1-4 sind die Lichtkurven inklusive der Simulation unter Berücksichtigung der jeweils dominierenden Frequenzen von Tabelle 2 dargestellt (jeweils MJD vs. mag(R)). Augenscheinlich erkennbar ist an den vier Abbildungen, dass die Simulationen die Helligkeitsentwicklung zwar gut, aber nicht perfekt wiedergeben, was typisch für semireguläre Veränderliche ist.

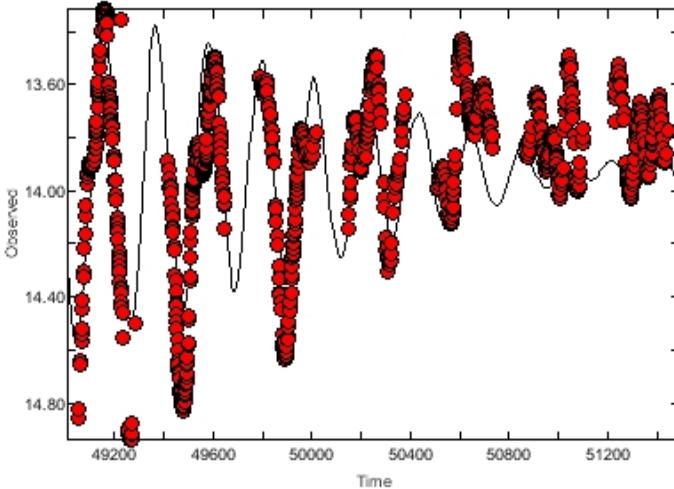


Abbildung 1: Lichtkurve von MACHO 118.18010.7

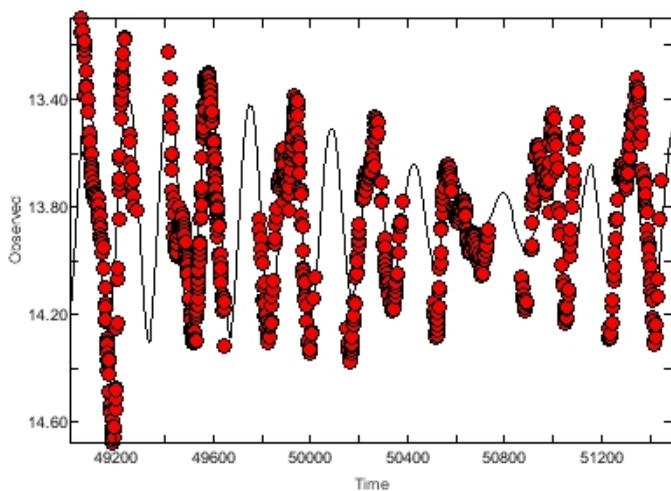


Abbildung 2: Lichtkurve von MACHO 118.18534.42

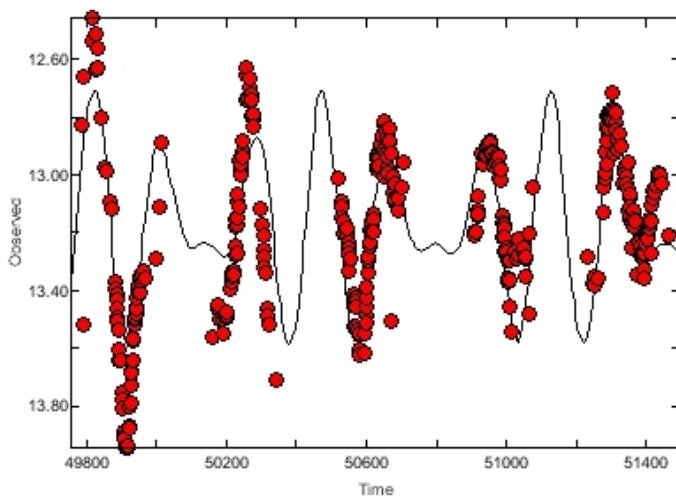


Abbildung 3: Lichtkurve von MACHO 178.23396.16

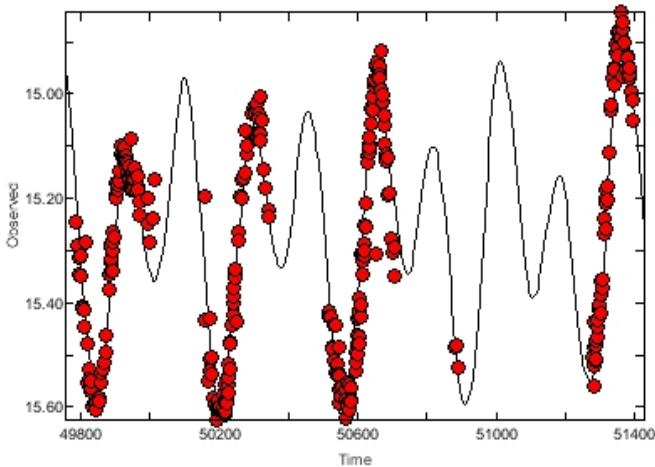


Abbildung 4: Lichtkurve von MACHO 305.36084.40

Fazit:

MACHO 118.18010.7, MACHO 118.18534.42, MACHO 178.23396.16 und MACHO 305.36084.40 sind vier schöne, multiperiodische SRb-Sterne mit relativ großen Amplituden, die leider relativ weit südlich stehen. Mit weiteren Beobachtungen könnte geklärt werden, ob die vorgefundenen, dominierenden Perioden stabil sind oder Schwankungen unterliegen.

Referenzen:

Bernhard, K., BAV Rundbrief 1/2010
 Hümmerich, S., Bernhard K., BAV Rundbrief 1/2016
 Kiss L.L. et al., 1999, Astron. Astrophys. 346, 542
 Kiss L.L. et al., 2000, Astron. Astrophys. Suppl. Ser., 145, 283
 Lenz, P., Breger M., 2005, Comm. in Asteroseismology, 146, 53
 Skrutskie, M. F. et. al., 2006, AJ, 131, 1163.

Danksagung:

Herrn Dr. Stefan Uttenthaler wird herzlich für seine Ideen zur Auswertung der MACHO Daten gedankt. Diese Arbeit verwendet Daten des MACHO Projekts, einer Kooperation der Universität von Kalifornien und der Mount Stromlo und Siding Spring Observatorien, Australien. Zudem wurden die Datenbanken AAVSO-VSX, SIMBAD und VIZIER verwendet.

Stefan Hümmerich, Stiftsstrasse 4, 56338 Braubach, ernham@rz-online.de

Klaus Bernhard, Kafkaweg 5, A-4030 Linz, Klaus.Bernhard@liwest.at

Goldilocks Variable – ein Mira-Stern im Hantelnebel M 27

Paul Breitenstein, Fabian Beer, Lukas Bröring und Marco Wortmann

Abstract: *We recorded very densely nearly 2,5 periods of brightness of the Mira star NSV 24959, called „Goldilocks“, in the star field of the Dumbbell Nebula M27 with the 1,2m MONET-North-Telescope (briefly: MONET-North) and the 14' Bradford Robotic Telescope (briefly: BRT). Also we tested all archive images of M27, which were made between 2007 until now with the BRT, for evaluable changes of light of NSV 24959 and analyzed them. Furthermore we got curves of brightness of NSV 24959 of the years 1997 to 2000 from Arne Henden, former director of AAVSO [1].*

By reason of the long time basis of the observation from 1997 till 2015 the middle periodic time could be fixed at 214 days by a maximal error of one day. Thereby the changes of lightness seems to be relativ constant in this 18 years. Only in two periods we saw an extraordinary strong increase of lightness.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit war es, die mittlere Periodendauer von NSV 24959 (Rektasz. 19h 59min 29.73s; Dekl. 22° 45' 13.1" (2000.0)) auf der Grundlage eigener Messungen und mit Hilfe von Archivdaten möglichst genau vorherzusagen. Außerdem sollte mit Hilfe eigener sehr engmaschiger Messungen und deren Vergleich mit den Archivdaten abgeschätzt werden, wie stabil die Entwicklung des Mira-Sterns verläuft und ob ausgeprägtes Sonderverhalten, wie z.B. Oberschwingungen, erkennbar sind.

AiM-Projektgruppe

Die AiM-Projektgruppe (Astronomy and internet in Münster) arbeitet seit 2012 als eine Arbeitsgemeinschaft für die Jahrgangsstufen 8 bis Q2 im Pascal-Gymnasium Münster [2]. Neben eigenen kleinen Geräten hat die Gruppe Zugang zum Roboter-Forschungsteleskop MoNeT (Monitoring Network of Telescopes) [3] auf dem Mt. Locke in Texas/USA und zum Bradford Robotic Telescope (BRT) [4] auf dem Mt. Teide auf Teneriffa/ESP.

Die AiM-Projektgruppe beschäftigt sich vornehmlich mit lang- und kurzzeitig veränderlichen Sternen (Supernovae, Miras und Bedeckungsveränderliche), aber auch mit der Asteroidenjagd und Beobachtungen unserer Sonne. Mitglieder der Projektgruppe nahmen 2015 und 2016 mit gutem Erfolg am Wettbewerb „Jugend forscht“ teil. Sie erreichten einen zweiten Platz im Landeswettbewerb, einen ersten und zwei zweite Plätze im Regionalwettbewerb. Außerdem wurde eine Facharbeit mit dem 2. Preise (400 €) des Hans-Riegel-Fachpreises ausgezeichnet.

Motivation und Geschichte

Bei unseren Recherchen zum Hantelnebel M 27 stießen wir auf NSV 24959 (New Catalogue of Suspected Variables). Schon die Entdeckung dieses Mira-Sterns im Jahr 1990 war außergewöhnlich: Dem tschechischen Amateurastronom Leos Ondra fiel auf, dass auf dem Titelblatt der Maiausgabe des Journals „Astronomy“ ein Stern mehr zu sehen ist, als auf dem Titelblatt der Herbstausgabe von „Deep Sky“ [5/6]. Auf beiden Titelblättern ist der Hantelnebel abgebildet. Vergleiche mit anderen Bildern von M 27 bestärkten seine Vermutung über die Helligkeitsschwankungen dieses Sterns. Der Nachweis, dass es sich bei NSV 24959 tatsächlich um einen veränderlichen Stern

handelt, gelang 1997 Rudolf Novak, vom Nicholas Copernicus Observatory and Planetarium in Brno mit einem 40-cm-Newtonreflektor [7]. Er dokumentierte ein stetige Abnahme der Helligkeit von Mai bis August 1997.

Arne Henden [1] führte zwischen Mai 1997 und September 2000 Helligkeitsmessungen mittels R-Band-Fotometrie mit dem 1,55-m-Reflektor „Kaj Strand Telescope der USNO Flagstaff Station (NOFS)“ [8] durch, die allerdings relativ grobmaschig blieben. So konnte bei insgesamt fünf Perioden nur ein eindeutiges Helligkeitsmaximum aufgezeichnet werden (siehe Abb.1). Die Überlagerungen der Messwerte ergaben eine Periode von „ungefähr“ 213 Tagen ohne Fehlerangaben [9].

Die meisten späteren Veröffentlichungen übernahmen die von Arne Henden ermittelte Periodendauer von 213 Tagen. Dagegen veröffentlichte die Société d'Astronomie Populaire de Limoges 2014 eine Periodendauer von 231 +/- 10 Tagen [10].

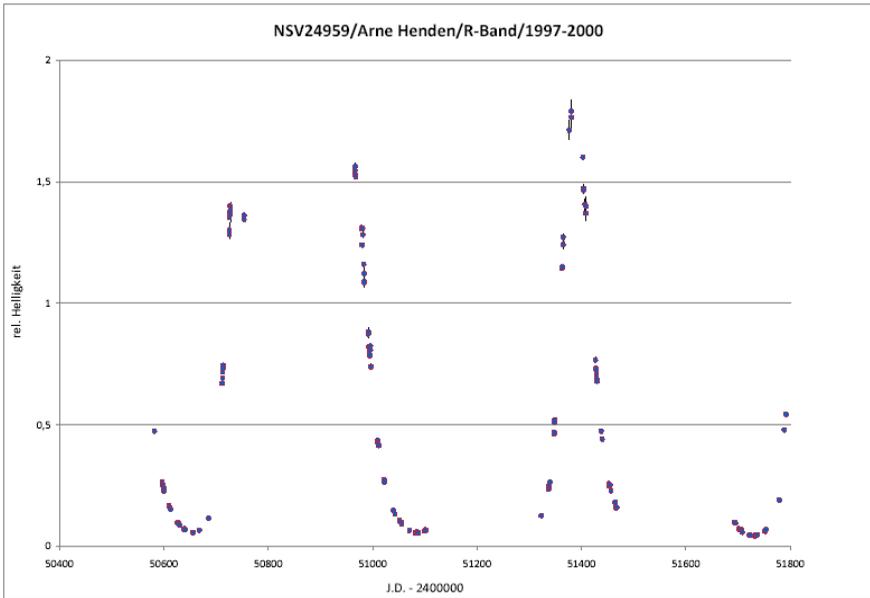


Abb. 1: Messdaten von Arne Henden (1997-2000)

Seit 2014 arbeitet das MONET-Nord vollständig robotisch [11]. Dies war für uns der Anlass, seit Juli 2014 jede klare Nacht den Hantelnebel mit verschiedenen Filtern aufzunehmen. Als im Februar 2015 wegen einer fehlerhaften Notabschaltung die elektrischen Leitungen der CCD-Kamera abrissen, ermöglichte uns Ed Hand vom BRT unsere engmaschige Beobachtung mit ihrem BRT fortzusetzen. Damit erhielten wir auch Zugang zu dem umfangreichen Archiv des BRT aus den Jahren 2004 bis heute. Hinreichend dichte Bilddaten gibt es allerdings erst seit 2007. Als Randnotiz sei noch vermerkt, dass die Britische Lyrikerin Anna Woodford „Goldilocks Variable“ ein gleichnamiges Gedicht gewidmet hat [12].

MONET-Nord-Teleskop und Bradford Robotic Teleskop

„MONET ist ein Teleskopprojekt der Universität Göttingen [8], der University of Texas at Austin [9] und des South African Astronomical Observatory [15]. Es besteht aus zwei baugleichen 1,2-m-Ritchey-Chretien-Teleskopen, von denen das erste im Dezember 2005 am McDonald Observatory [16] in Texas und das zweite im September 2008 am South African Astronomical Observatory bei Sutherland (Südafrika) aufgestellt worden ist [17].

Seit 2012 wird das MONET-Nord von Schülerinnen und Schülern des Pascal-Gymnasiums in Münster genutzt. Es steht in ca. 1900 m Höhe auf dem Mt. Locke in Texas/USA, hat eine Brennweite von 8400 mm bei einer Öffnung von 1200 mm, so dass sich ein Öffnungsverhältnis von $f/7$ ergibt. Es wird seit Frühjahr 2014 vollautomatisch gesteuert. Vorher konnte die AiM-Projektgruppe [18] im Pascal-Gymnasium an zuvor angemeldeten Terminen das Teleskop im Remote-Modus über eine System unabhängige Internet-Plattform steuern. Seit Umstellung auf die vollautomatische Steuerung können hier im Gegensatz zum BRT auch Daueraufträge gebucht werden, was für Langzeitmessungen besonders angenehm ist. Bei unseren Beobachtungen kamen R-, V-, B-, IR- und Halpha-Filter zum Einsatz. Leider ist Monet-Nord seit Februar 2015 defekt.

Das BRT wird ebenfalls vollautomatisch gesteuert. Es steht in 2400 m Höhe auf der kanarischen Insel Teneriffa in der Nähe des Pico del Teide und wird von der University of Bradford/UK verwaltet. Von angemeldeten Benutzern können Beobachtungsaufträge über eine System unabhängige Internet-Plattform eingegeben werden. Die Aufträge werden dann automatisch abgearbeitet. Dieser Service kann bei geringen Kosten von jedem genutzt werden, steht aber vor allem Schulen zur Verfügung.

Zur Beobachtung von NSV 24959 haben wir das Hauptteleskop, ein Schmidt-Cassegrain Celestron C14, genutzt. Es hat eine reduzierte Brennweite von 1877 mm bei einer Öffnung von 355 mm, so dass sich ein Öffnungsverhältnis von $f/5,3$ ergibt. Bei unseren Beobachtungen kamen R-, IR- und Halpha-Filter zum Einsatz. Ebenso wurden Bilder mit V- und B-Filter gemacht, aber nicht für diese Arbeit ausgewertet.

Auswertung und Ergebnisse

Die Bilder wurden jeweils mit DARK und BIAS korrigiert. Auf eine Flatfield-Korrektur wurde verzichtet, da der Helligkeitsvergleich immer nur innerhalb eines Bildes stattfindet und der Vergleichssterne (Rektasz.: 19:59:28.73, Dekl.: 22:45:25.38 (2000.0-Koordinaten)) sehr dicht bei NSV24959 liegt (siehe Abb. 2).

Außerdem gab es nicht zu allen Bildern geeignete FLATs. Die Helligkeit dieses Vergleichssterne blieb innerhalb des Beobachtungszeitraums bezogen auf einen weiteren Vergleichssterne konstant (siehe Abb. 3). Die Auswertung und Fehleranalyse fand mit ImageJ [19] unter Verwendung der Astronomy Tools [20] von Rick Hessmann statt. Dabei wird eine Analyse des statistischen Messfehlers anhand der Daten des verwendeten CCD-Chips (gain, readout noise, dark current) gegeben. Die Überlagerung der Messwerte wurde mit Tabellenkalkulation realisiert.

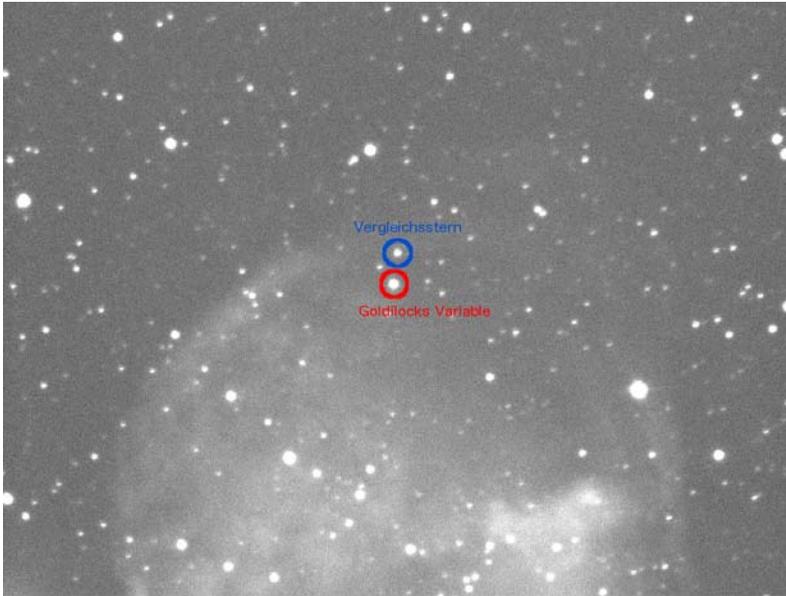


Abb. 2: Hantelnebel mit Goldilocks (rot) und Referenzstern (blau) / MONET-Nord

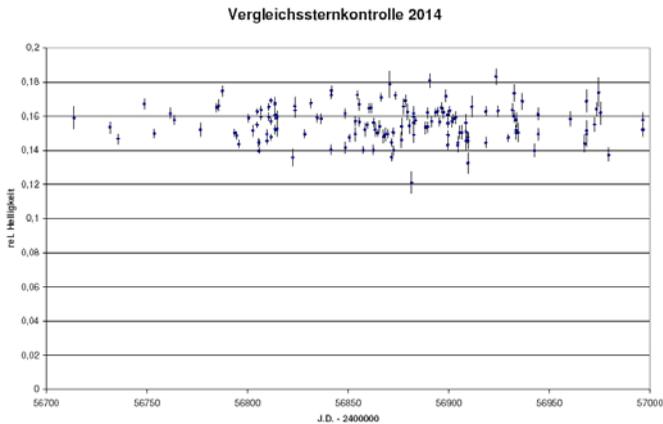


Abb. 3: Referenzstern im Vergleich zu einem Drittstern 2014 (konstante Helligkeit)

1. MONET-Nord

Zum Vergleich der Messdaten von Arne Henden (1997-2000) mit unseren Aufnahmen mit dem MONET-Nord-Teleskop (Juli 2014 - Febr. 2015) haben wir die Daten von Henden um ganzzahlige Perioden zeitlich verschoben. Die Überlagerung (Abb. 4) zeigt eine deutliche Übereinstimmung bei einer mittleren Periodendauer von 214 Tagen. Der Fehler kann dabei nicht größer als 0,5 Tage sein. Einzelne große Fehlerbalken resultieren aus klimatisch bedingten schlechten Aufnahmen.

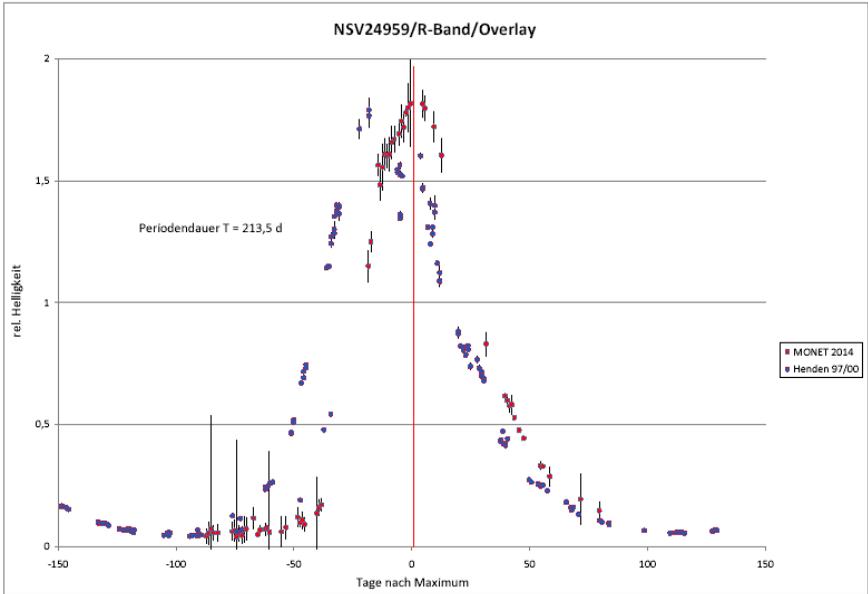


Abb. 4a: MONET-Nord-Daten im Vergleich zu A. Henden bei 213,5 Tagen Periodendauer

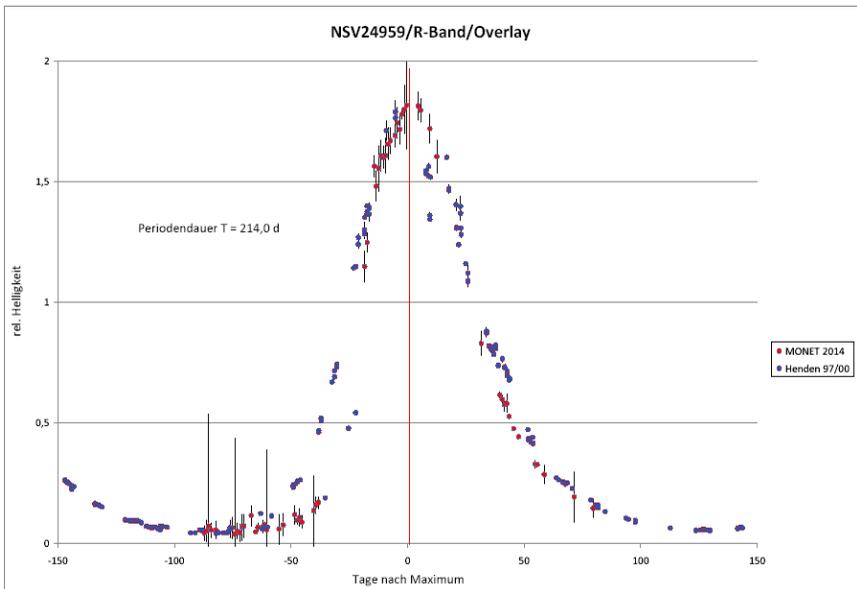


Abb. 4b: MONET-Nord-Daten im Vergleich zu A. Henden bei 214,0 Tagen Periodendauer

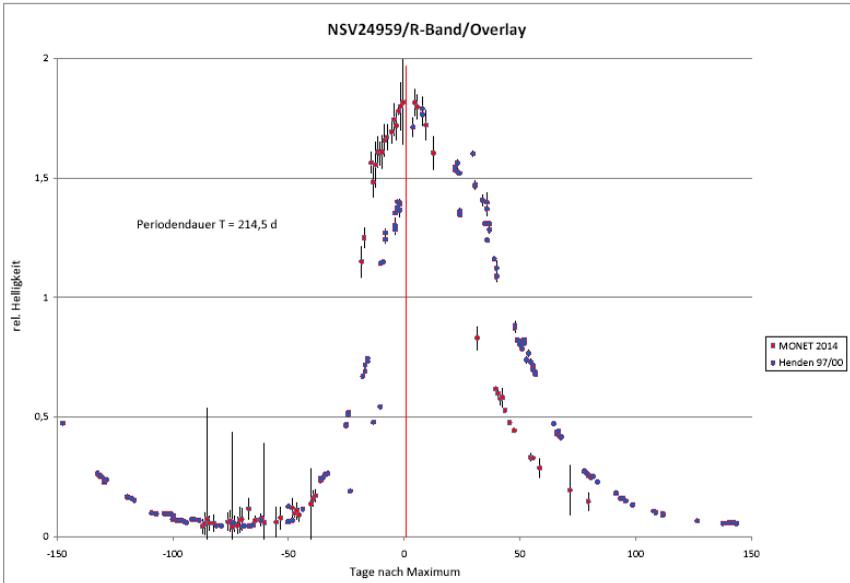


Abb. 4c: MONET-Nord-Daten im Vergleich zu A. Henden bei 214,5 Tagen Periodendauer

2. BRT

Die eigenen Aufnahmen mit dem BRT-Teleskop (Feb. 2015 - Dez. 2015) bestätigen im wesentlichen dieses Bild (siehe Abb. 5). Insbesondere liegt die Auswertung der BRT-Archivdaten (Aug. 2014 - Dez. 2014) sehr genau auf unseren mit MONET-Nord gewonnenen Messdaten. Die weiteren Archivaufnahmen zeigen allerdings doch Variationen: So sind die Helligkeitsausbrüche im Frühjahr 2011 und im Frühjahr 2014 außergewöhnlich groß. Außerdem wird das Helligkeitsmaximum 2011 ca. 20 Tage zu spät erreicht. Insgesamt bleiben die Perioden allerdings im Takt.

Diskussion

Leider sind die Archivdaten insbesondere vor 2011 relativ lückenhaft (siehe Abb. 6). Außerdem konnte um den Jahreswechsel 2012/13 kein Maximum aufgezeichnet werden, da in dieser Jahreszeit eine Beobachtung des Hantelnebels wegen der niedrigen Höhe über dem Horizont mit dem BRT und mit dem MONET-Nord kaum möglich ist. Zudem gab es am BRT zwischen September und Dezember 2011 verschiedene Probleme, so dass in diesem Zeitraum keine auswertbaren Bilder vorliegen. Leider konnten wir unsere Messungen am MONET-Nord mit verschiedenen Filtern nicht fortsetzen, da das BRT eine zuverlässige nächtliche Buchung für spezielle Filter nicht erlaubt. Außerdem ist die Öffnung des BRT für brauchbare Messungen mit B-Filter zu gering. In beiden Fällen wären wir auf MONET-Nord angewiesen gewesen, das aber immer noch nicht wieder funktionstüchtig ist.

Das jeweils sehr kurze Maximum und das lange Minimum lassen auf einen Mira-Stern des Typus α schließen. Die dazugehörige genaue Gruppe, die auch die Unterabteilung

dieses Typus mit einschließt, deutet auf den Typus $\alpha 1$ hin [21]. Eine weitere Möglichkeit der Interpretation wäre eine Verkürzung der Periodendauer seit 2008 auf durchschnittlich 212 Tage. Zusammen mit den außergewöhnlichem Verhalten von „Goldilocks“ 2011 und 2014 könnte dies bedeuten, dass der Stern aktuell in einer Umbruchphase steckt, die es lohnt, weiter beobachtet zu werden.

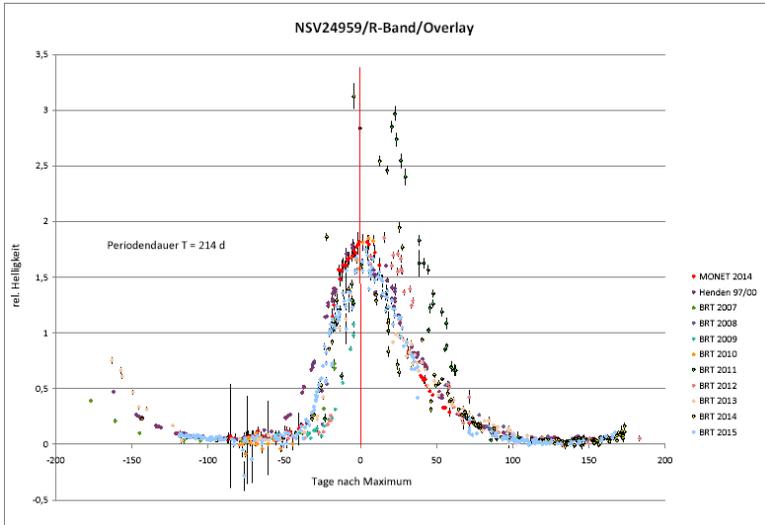


Abb. 5: Zusammenfassung: MONET-Nord, BRT und A. Henden bei einer Periodendauer von 214 Tagen

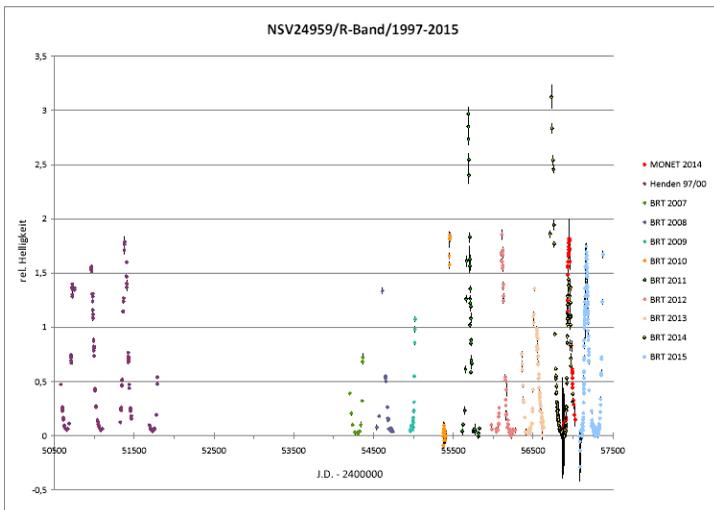


Abb. 6: Überblick über die MONET-Nord- und BRT-Daten von 2007-2015

Danksagung

Wir danken Arne Henden, ehemaliger Direktor der AAVSO, der uns seine Messwerte von NVS24959 aus den Jahre 1997 bis 2000 zur Verfügung gestellt hat, außerdem Ed Hand, der uns den Zugang zum BRT und dessen Archiv geöffnet hat, sowie Rick Hessman und Tim-Oliver Husser vom IAG, die uns das freie Arbeiten mit MONET-Nord ermöglichten. Zudem sei Rick Hessman für die schönen Astronomy Tools unter ImageJ gedankt, ohne die eine Auswertung so vieler Bilder für uns nicht möglich gewesen wäre.

Literatur/Quellen

- [1] American Association of Variable Star Observers (AAVSO), <http://www.aavso.org>
- [2] Pascal-Gymnasium Münster, www.pascal-gym.de
- [3] MONET, <https://monet.uni-goettingen.de/>
- [4] Bradford Robotic Telescope, <http://www.telescope.org/>
- [5] Leos Ondra, Goldilocks' Variable, Mai 2000, <http://leo.astronomy.cz/gl/gl.html>
- [6] Foreground Star on the Dumbbell Nebula: New Red Variable, L.Ondra, <http://adsabs.harvard.edu/abs/1991IBVS.3604....1O>
- [7] CCD Photometry of Two Variable Stars in M 27 Field, Novák, R. & Apeltauer, T., Proceedings of the 20th Stellar Conference of the Czech and Slovak Astronomical Institutes. 5th - 7th November 1997. Brno, Czech Republic. editor J. Dusek. 172 pages, in English., ISBN 80-85882-08-6. Brno, 1998, p.153; <http://adsabs.harvard.edu/full/1998vsr..conf..153N>
- [8] United States Naval Observatory Flagstaff Station, https://en.wikipedia.org/wiki/United_States_Naval_Observatory_Flagstaff_Station
- [9] Variable star in M-27 - Goldilocks Arne Henden; <http://tocobs.org/m27.htm>
- [10] L'image du mois de janvier 2014 : des Tresses en Or (Goldilocks) pour M27, ChristianJACQUIER, <http://saplimoges.fr/limage-du-mois-de-janvier-2014-des-tresses-en-or-goldilocks-pour-m27/>
- [11] MONET/Central, Astronomy and internet, official homepage, <https://monet.unigoettingen.de/index.php>
- [12] The Goldilocks Variable, Anna Woodford's Birdhouse, <https://peonymoon.wordpress.com/tag/anna-woodford-the-goldilocks-variables/>
- [13] https://de.wikipedia.org/wiki/Georg-August-Universität_Göttingen
- [14] https://de.wikipedia.org/wiki/University_of_Texas_at_Austin
- [15] https://de.wikipedia.org/wiki/South_African_Astronomical_Observatory
- [16] https://de.wikipedia.org/wiki/McDonald_Observatory
- [17] <https://de.wikipedia.org/wiki/MONET-Teleskop>
- [18] AiM steht für „Astronomy and internet in Münster“, schulübergreifende AG im Pascal-Gymnasium Münster, <http://pascal.nw.lo-net2.de/aim>
- [19] ImageJ, official homepage, <http://imagej.nih.gov/ij/>
- [20] An Introduction to Astronomical Image Processing with ImageJ, Dr. F.V.Hessman, <http://www.astro.physik.uni-goettingen.de/~hessman/ImageJ/Book/index.html>
- [21] vgl. Hoffmeister et al. 1984, S. 69

ASASSN-14ei, weitere Echoausbrüche in der Saison 2015-2016

F.-J. (Josch) Hamsch

Nachdem ich über den Stern im BAV Rundbrief 1-2015 schrieb, habe ich die Beobachtungen in der neuen Sichtbarkeitsperiode 2016 im sogenannten Snapshot-Modus wieder aufgenommen. Dabei werden in jeder klaren Nacht zwei Aufnahmen gemacht. Die bisherigen Daten wurden an die AAVSO-Datenbank übermittelt. Somit konnten weitere vier Echoausbrüche dokumentiert werden. In Abbildung 1 ist die Lichtkurve des Sterns seit dem Ausbruch Ende Juli 2014 dargestellt. Die Daten entstammen der AAVSO-Datenbank. Alle blau gekennzeichneten Daten (wahrscheinlich nur in der online Version dieses Beitrages zu sehen) stammen von mir. Es zeigen sich in der neuen Saison bisher deutlich fünf weitere Echoausbrüche. Die maximale Helligkeit dieser Ausbrüche liegt aber circa 1,5 Magnituden unterhalb der Ausbrüche aus den Jahren 2014 und 2015. Vielleicht habe ich auch weitere Ausbrüche im Januar bis Anfang März 2016 verpasst, da dann das Wetter in Chile am schlechtesten ist und wohl niemand in dieser Zeit von anderen Beobachtungsplätzen diesen Stern aufs Korn genommen hat.

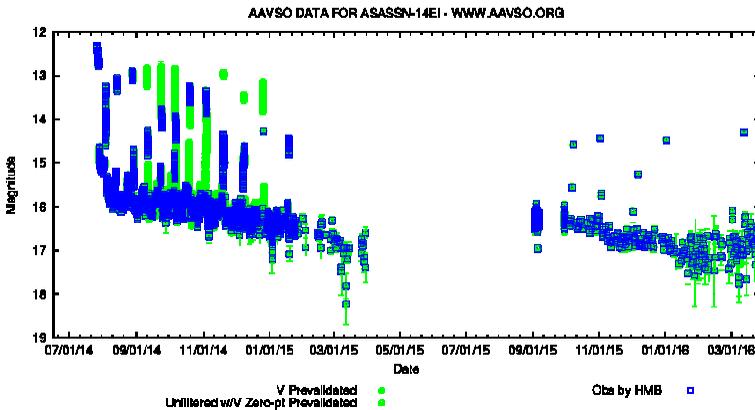


Abb. 1. Lichtkurve von ASASSN-14ei nach Daten der AAVSO. Die blau markierten Daten sind meine Messungen

Die Lichtkurve lässt auch vermuten, dass zwischen den letzten Beobachtungen der Saison 2015 und den ersten Beobachtungen der neuen Saison 2015-2016 ein kleiner Helligkeitsanstieg von circa 0,5 mag stattgefunden hat, da die ersten Messungen Ende 2015 bei ca. 16.5 mag liegen, während die letzten Messungen Anfang 2015 eher bei 17 mag lagen.

Laut Taichi Kato (U. Kyoto, VSNET) handelt es sich bei ASASSN-14ei um den ersten AM-CVn-Stern mit verschiedenen Echoausbrüchen. Leider bin ich mit der Materie nicht vertraut. Es ist aber wohl eine spezielle Publikation von T. Kato zu diesem Objekt geplant.

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

Visuelle Lichtkurve des Blazars S5 0716+71 August 2015 bis April 2016

Klaus Wenzel

Abstract: *Here is the visual lightcurve of the Blazar S5 0716+71 from 2015 Aug – 2016 April based on visual observations (12,5 and 16inch Newton) in my observatory in Wenigumstadt.*

S5 0716+71 startete Anfang August mit leichten Schwankungen zwischen 13,5 und 14 mag in die Beobachtungssaison. Ende September begann die Helligkeit dann allmählich anzusteigen. Sie erreichte dann am 5. November mit 12,5 mag das Maximum dieser Beobachtungsperiode. Danach setzte sofort der Helligkeitsrückgang ein, der von einigen Schwankungen unterbrochen wurde. Zur Weihnachtszeit war die Helligkeit des Blazars wieder auf die 14. Größe abgesunken.

Die zweite Beobachtungshälfte dieser Saison wurde von heftigen kurzen Helligkeitsschwankungen dominiert. Die Schwankungen bewegten sich hier nun meist zwischen 13 und 14 mag.

Besonders markante kurze Anstiege waren zwischen dem 18. und 21. Januar zwischen 13,5 und 12,8 mag oder zwischen dem 10. März und dem 17. März mit 14,1 und 13,1 mag zu beobachten.

Zum Ende der Beobachtungsperiode (Ende April 2016) schien sich wieder ein Trend der Lichtkurve nach oben abzuzeichnen.

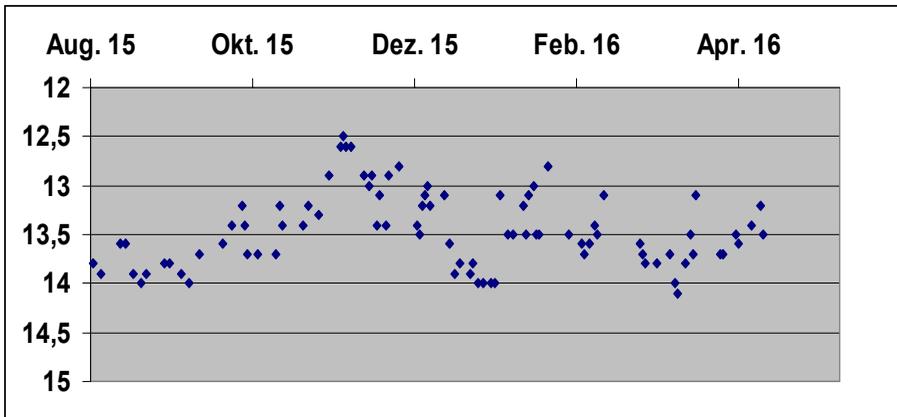


Abb. 1: Lichtkurve des Blazars S5 0716+71 nach visuellen Beobachtungen (12,5- und 16-Zoll-Newton) des Autors von August 2015 bis April 2016 in der Sternwarte in Großostheim - Wenigumstadt

The Bochum Survey of the Southern Galactic Disk – eine weitere ergiebige Quelle für das Data-Mining

Stefan Hümmerich und Klaus Bernhard

Abstract: *The Bochum Survey of the Southern Galactic Disk is an on-going project dedicated to monitoring the variability of the intermediately bright stellar population in a 6° wide stripe along the Galactic plane, which provides a wealth of new data for this crowded area.*

Das Southern Galactic Disk Survey (GDS) der Universitätssternwarte Bochum ist ein andauerndes Projekt zum Monitoring eines 6 Grad breiten Streifens entlang der galaktischen Ebene, das seit dem Jahre 2011 aktiv ist (Haas et al., 2012). Als Instrument wird ein robotisches 15-cm-Zwillingsteleskop verwendet, das nahe des Bergs Cerro Armazones in Chile installiert wurde. Diese Konstruktion erlaubt die simultane Aufnahme in den Sloan-Filtern r' und i' , was zur Typbestimmung von neuen Veränderlichen sehr wertvoll ist. Nur wenige Surveys wie z.B. MACHO bieten Simultanbeobachtungen in mehreren Spektralbereichen an. Der abgedeckte Helligkeitsbereich ist $8 \text{ mag} < r' < 18 \text{ mag}$ bzw. $7 \text{ mag} < i' < 17 \text{ mag}$ (Hackstein et al., 2015), umfasst also die bei Amateuren besonders beliebten, mittelhellen Objekte.

Die galaktische Ebene ist wegen ihrer großen Dichte an zum Teil sehr jungen und aktiven Himmelsobjekten besonders interessant, aber bislang auf Grund von Blending Effekten bei klassischen Surveys wie ASAS und NSVS nur unzureichend abgedeckt. Mit einer Winkelauflösung von etwa 3" (Hackstein et al., 2015) ist das GDS für das Monitoring dieses Bereiches jedoch gut geeignet. Während der in oben zitiertem Paper beschriebenen ersten Beobachtungsphase wurden 2288 Veränderliche auf einer Fläche von 50 Quadratgrad mit mehr als 50 Einzelbeobachtungen identifiziert, die als Katalog über Vizier abrufbar sind: <http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR?source=J/AN/333/706> .

In der zweiten Phase des Projektes wurden bis einschließlich des Jahres 2015 insgesamt 268 Felder beobachtet, die zusammen eine Fläche von 1323 Quadratgrad abdecken (Hackstein et al., 2015). Die meisten Felder weisen bisher 20 bis 272 Messungen auf; weitere Beobachtungen werden zukünftig zur Verfügung gestellt werden. Insgesamt wurden 64151 veränderliche Quellen entdeckt. Ein Vergleich mit einschlägigen Katalogen wie dem International Variable Star Index (VSX) der AAVSO zeigte, dass 56794 Objekte offensichtlich bisher unbekannte Veränderliche sind. In dieser Liste, die ebenfalls über Vizier zur Verfügung gestellt wurde, sind auch die in der Beobachtungsphase gefundenen Objekte mit verbesserten Parametern enthalten. Dabei können die Daten als Tabelle abgerufen sowie online grafisch dargestellt werden: <http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR?source=J/AN/336/590> .

Alternativ kann im VSX (<https://www.aavso.org/vsx/>) gezielt nach (neuen) Objekten aus dem GDS gesucht werden (Name: "GDS%"). Weiters ist ein UBV*r'i'z'*-Katalog aller 16 Millionen Quellen abrufbar. Ein schönes, zoombares Bild der Milchstraßenebene ist zudem unter <http://gds.astro.rub.de/> einsehbar.

Qualität der Lichtkurven

Ein Vergleich mit Daten aus anderen Surveys wie ASAS zeigt eine gleichwertige, wenn nicht sogar etwas bessere Qualität der aktuellen GDS-Beobachtungen. Als Beispiel sind in Abbildung 1 die (gefalteten) Lichtkurven des ACV-Veränderlichen V646 Mon zusammengestellt, die auf Daten aus verschiedenen Surveys basieren.

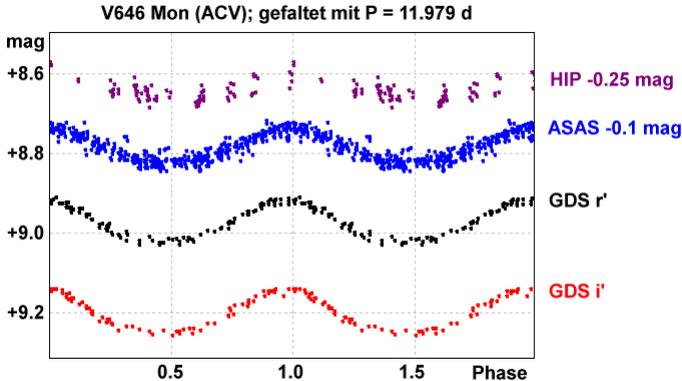


Abbildung 1: Gefaltete Lichtkurven des ACV-Veränderlichen V646 Mon, basierend auf Hipparcos-Daten, ASAS-3-Daten und Daten des Bochum GDS Surveys (siehe Legende rechts). Aus Gründen der besseren Sichtbarkeit wurden Hipparcos- und ASAS-Daten um den angegebenen Betrag verschoben.

Abschließend soll noch besonders darauf hingewiesen werden, dass GDS-Daten im VSX mit dem Format des modifizierten Julianischen Datums MJD (=JD-2400000.5) ausgegeben werden, was zwar in der „Byte-by-byte Description“ richtig beschrieben, aber im Ausgabefile fehlerhaft mit JD-2450000 angegeben wird.

Fazit: Das Bochum GDS Survey ist eine neue, umfangreiche Quelle für Beobachtungsdaten nahe dem galaktischen Äquator.

Referenzen:

M. Haas et al., 2012, AN, 333, 706
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2012AN....333..706H>
 M. Hackstein et al., 2015, AN, 336, 590
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2015AN....336..590H>

Danksagung:

Diese Arbeit verwendet Daten aus VIZIER, ASAS und dem AAVSO-VSX.

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

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

Zur Beobachtung und Auswertung Halbregelmäßiger geringer Amplitude

Werner Braune

Joachim Hübscher bat mich, den aktuellen Eingang ausgewerteter Lichtkurvenblätter von G. Krisch, J. Neumann und A. Sturm vor deren Publikation zu prüfen. Während Neumann hierzu eine DSRL einsetzte, beobachteten Krisch und Sturm visuell. Es haben allerdings nicht alle Beobachter dieser Sterne ihre Ergebnisse geschickt. Bei Wolfgang Vollmann lag der Grund für schon lange nicht eingesandte Lichtkurvenblätter daran, dass er dazu bisher leider keine Zeit fand.

Der Beobachtungseingang umfasste u.a. die hier näher zu besprechenden, geringfügig schwankenden RV-Tauri-Sterne wie AC Her und Halbregelmäßige wie U Mon. Weitere bekannte wie AF Cyg oder EU Del vom BAV-Programm wurden nicht beobachtet. Stattdessen einige weniger bekannte Sterne durch J. Neumann.

Zur Auswertung

Bei der BAV ist es üblich, dass der Beobachter sich bemüht, eine komplette Lichtkurve zu erzeugen und daraus nach Möglichkeit Maxima und Minima in ihrer kontinuierlichen Folge abzuleiten. Auch wenn das nicht immer auswertbar gelingt, ist dies besser als wenn die Beobachtungen mit anderen zusammen gemischt im BAV-Lichtkurvengenerator oder bei der AAVSO in einer Gemeinschaftslichtkurve erscheinen. Bei der geringen Amplitude und vom Beobachter abhängigen sehr unterschiedlichen Helligkeitsauffassungen geht alles in einem breiten Streuband unter.

Allerdings gestattet der BAV-Lichtkurvengenerator die Auswahl von Beobachtern und die unterschiedliche Markierung von deren Beobachtungen. So können auch leicht individuelle Vergleiche vorgenommen werden. Auch bei der AAVSO gibt es die Möglichkeiten, entsprechend zu filtern und sich die Ergebnisse anzeigen zu lassen.

Ich folge bei meiner Betrachtung einigen eingesandten Lichtkurvenblättern:

An AC Her von den Beteiligten Krisch und Sturm zeigt sich an den Zeitpunkten der Ergebnisse eine gute Übereinstimmung. Dies kann aus den Abschnitten der gleichzeitigen Beobachtungen mit guter Belegung des Helligkeitsverlaufes in Abb. 1 auf der folgenden Seite leicht selbst erkannt werden.

Die Helligkeiten stimmen nicht so gut überein. Krisch liegt in den Maxima jeweils höher und bei den Minima tiefer als Sturm. Die Streuung der einzelnen Punkte ist größer mit allerdings höherer Anzahl von Beobachtungen. Beides ergäbe bei einer Gemeinschaftslichtkurve schon eine stärkere „Verschmierung“ der Darstellung.

Zu Maßstabs-Änderungen ein Hinweis zur Beobachtungsauswertung von Neumann (Lichtkurve liegt hier nicht sichtbar). Es bringt zwar ein angenehmer anzusehendes Bild, wenn die Zeitachse in ihren Angaben von üblichen 2 cm auf 1 cm halbiert wird, an der Auswertungslage fehlender Beobachtungen ändert sich damit aber nichts.

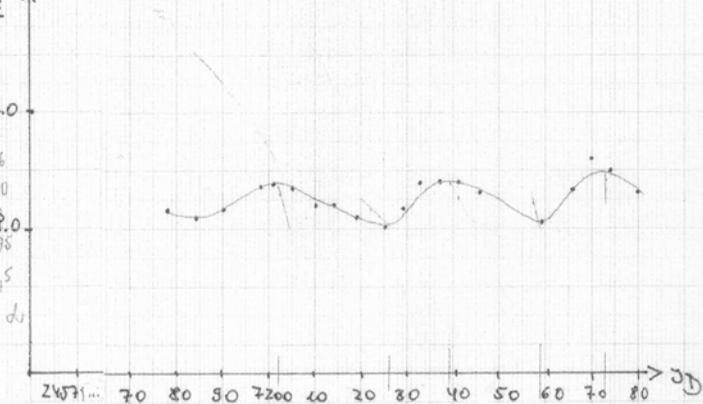
: τ V-Tauri = Stern typAC Herculis magJD 245 7081
- 245 7280Max: 245 7202 7.6
Min: 245 7226 8.0
Max: 245 7239 7.6
Min: 245 7259 7.95
Max: 245 7273 7.5

n: 34

I: 20x80

Astron. Sturm
SM

Sawhug 4.12.2015

AC Her

Max. 2457.237 = 2.8.2015, Hell. = 7.35^m
 Min. 2457.257 = 22.8.2015, " = 8.05^m
 Max. 2457.278 = 8.9.2015, " = 7.35^m
 Min. 2457.295 = 29.9.2015, " = 8.4^m

25x100 Bino / Stativ
 Kriisch-Her-
 AAVSO-Karte
 n = 39

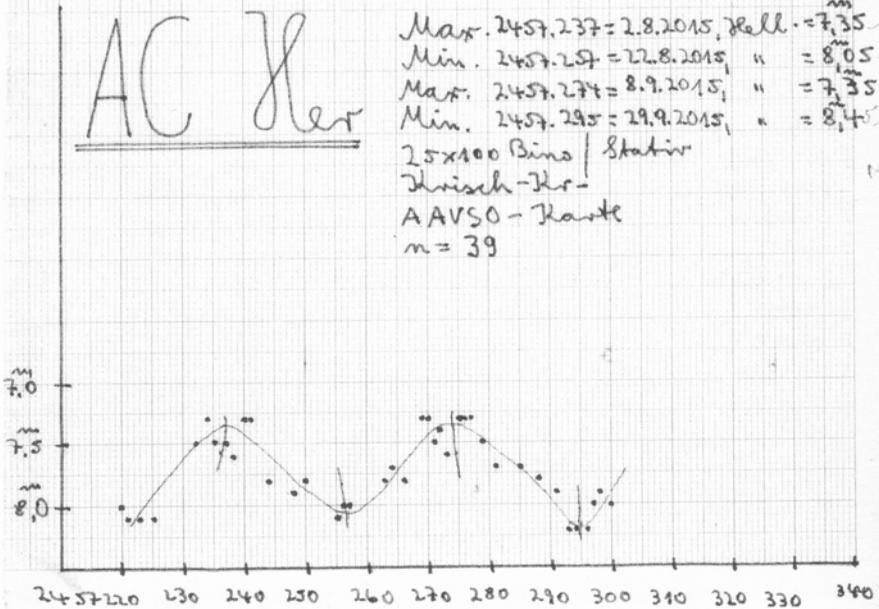


Abbildung 1: Vergleich der Beobachtungen von A. Sturm und G. Kriisch in zeitlich passenden Abschnitten der Lichtkurve.

Zum grundsätzlichen Umgang mit der Streuung von Beobachtungen bei der Auswertung gebe ich in Abb. 2 ein Beispiel von Krisch an U Mon. Die Lichtkurve sieht als solche nicht nach großer Streuung aus. Dazu fehlt aber die Beobachtungsdichte. Sinnvoll wurden vom Beobachter bereits die erzielten Beobachtungsergebnisse als unsicher gekennzeichnet, deren Ableitung nur auf einem, zudem ggf. extremen Helligkeitspunkt basiert. Das letzte Maximum mit unmittelbar folgendem kleinen Minimum in der Endphase der Beobachtungssaison sollte aber eher als Streuung, denn als Realität gewertet werden. Es entspricht nicht dem üblichen Helligkeitsverlauf des Sterns. Ich habe es gestrichelt. An den Angaben zum Maximum habe ich nichts geändert; denn der Anstieg passt.

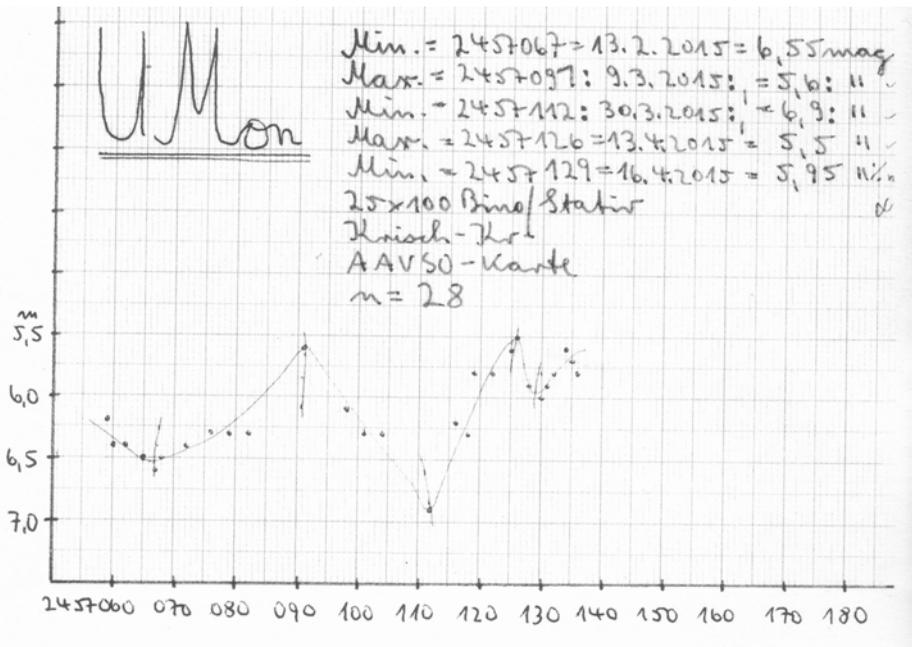


Abbildung 2: U Mon, Auswertung von G. Krisch und Bearbeitung

Zur Beobachtung

Wie sich aus den Auswertungen zeigte, gelingen geübten visuellen Beobachtern Ergebnisse auch bei geringen Amplituden. DSRL ist nicht zwingend besser! Béla Hassforther teilte mir in diesem Zusammenhang mit, dass er wegen der langwierigen Auswertung wieder zum visuellen Beobachten zurück gekommen ist.

Wesentlicher ist die Dichte der Beobachtungen: Mich erstaunte, dass G. Krisch in Bockenem gegenüber A. Sturm in Saarburg wesentlich mehr Beobachtungen zusammen brachte. Die Wetterlage für Astronomie in Deutschland scheint an beiden gemessen doch besser zu sein als man überhaupt denkt. Allerdings ist die Streuung bei Krisch höher. Aber neben dem persönlichen Beobachtungseinsatz zur möglichst

dichten Beobachtungsfolge hängt die Streuung auch sehr von günstigen Vergleichs-
sternen beim jeweiligen Veränderlichen ab.

Fazit

Dies zusammen genommen zeigt doch, was engagierte Beobachter bei Halbbregel-
mäßigen als Ergebnisse erzielen. Bitte weiter so!

Nachbetrachtung

Aus meiner Korrespondenz mit Stefan Hümmerich erhielt ich statt des angedachten
Lichtkurvenverlaufs aus Evryscope - das startete im Juni 2015, liefert aber noch keine
allgemein zugänglichen Daten - als Vergleich die vorliegenden AAVSO-Lichtkurven.
Sie wurden für die nachfolgenden Abbildungen zeitlich passend bearbeitet.

Es ist allerdings so, dass es bei meinem Beitrag um die Bewertung und Bearbeitung
von an die BAV geschickten Lichtkurven geht. Da muss die Beurteilung allein aus dem
eingeschickten Material erfolgen! Es geht wegen der Schnelligkeit und des Arbeits-
aufwandes nur um die Sinnhaftigkeit abgeleiteter Ergebnisse. Hier zählt nur die
Erfahrungsbetrachtung eines Ansehenden. Da kann generell kein vergleichender
Hintergrund geprüft werden. Alles andere ist Nachbetrachtung.

Dieser Betrachtung folge ich gern; denn die Lichtkurven von AC Her und U Mon sind
vorzüglich und decken vor allem zeitlich alle Bereiche sehr gut ab. Ich hätte nicht
gedacht, dass von so vielen Beobachtern vorliegende Beobachtungen bei den
geringen Helligkeitsschwankungen dennoch so markante Helligkeitsverläufe ergeben.

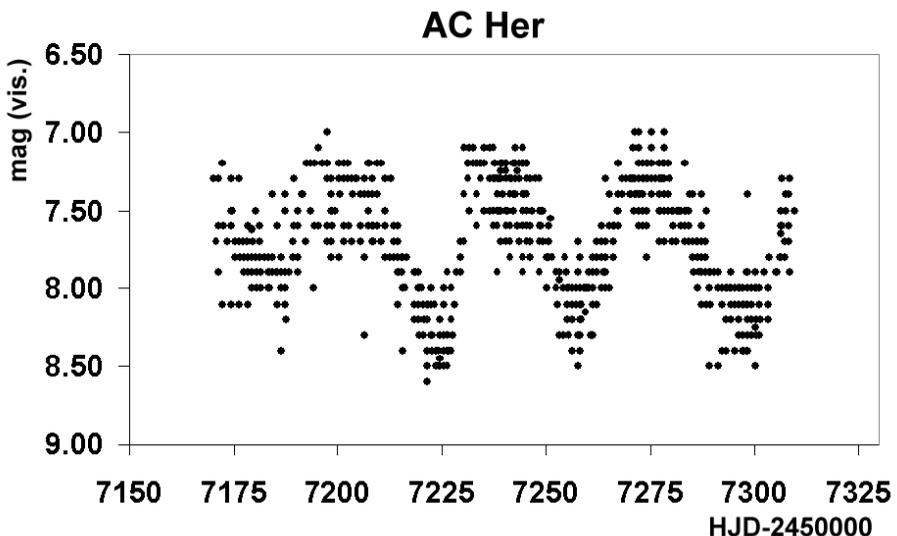


Abbildung 3: AC Her, AAVSO-Daten zum Beobachtungsabschnitt Krisch / Sturm

Es gibt nicht nur besser belegte zeitliche Abläufe, sondern auch längere am Ende einer Sichtbarkeitssaison. Ich darf meine Auswertungsbeurteilung bei U Mon durch die Streichung eines ungewöhnlichen Minimums direkt nach dem Maximum jetzt als gelungen ansehen. Es gab erkennbar kein spitzes Maximum, sondern ein breiteres. In dies floss das kleine von Krisch markierte folgende Minimum ein. Das war eben Streuung.

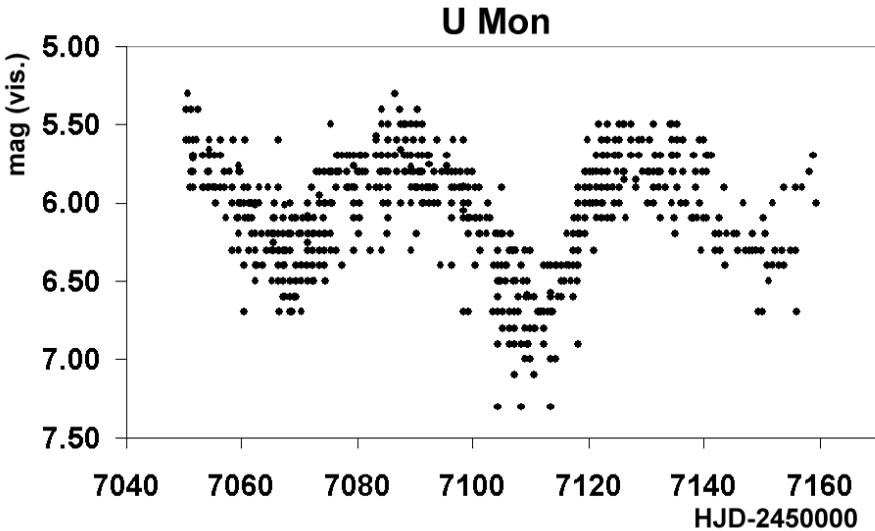


Abbildung 5: U Mon, bei der AAVSO komplett länger beobachtet als von Krisch

Hinweis

Die Lichtkurven der AAVSO oder aus dem BAV-Lichtkurvengenerator sind nur unausgewertete Lichtkurven. Die AAVSO kommt damit aus Gewohnheit oder mangels anderer Nachfrage zurecht.

Selbstverständlich ist ein Zugriff auf die AAVSO-Daten in JD / mag - Format möglich. Die obigen Lichtkurven wurden in Excel erstellt. Einfach AAVSO-Daten herunterladen und in Excel einfügen.

Ein Bearbeiter, der einen Stern näher untersucht z.B. hinsichtlich seines Perioden- oder Helligkeitsverhaltens, hat kein Problem, dies mit Excel nachzuvollziehen. Auch eine Lichtkurve z.B. aus Tagesmittelwerten ist möglich. Mit Excel geht viel, nur es wird als „veraltet“ kaum noch für nähere Auswertungen eingesetzt.

All das hat die BAV schon bei der Einsendung von Lichtkurvenblättern mit deren Auswertung gelöst. Ob das bei dem geringen Anfall von gut beobachteten Veränderlichen etwas nutzt bleibt einmal dahin gestellt. Jedenfalls ist es so. Mal sehen was Evryscope bringt.

Algol (β Persei) hatte rund 3 Stunden abweichende Vorhersagen Algol-Vorhersagen und wie Vorhersagen entstehen

Werner Braune

Heraus kam dieser Sachverhalt durch eine Anfrage von Sven Melchert bei mir: „Bis gestern war β Persei für mich ein „Langweiliger“, da ja hinreichend oft beobachteter Veränderlicher. Doch dann berichtete mir einer meiner beiden Jahrbuch-Autoren von einer Ende 2015 in Sky & Telescope neu publizierten Periode, die die Minima um einige Stunden (ca. 3) verschiebt. Diese Periode finde ich auch bei der AAVSO und würde ihr somit vertrauen, möchte dich hier aber um deine Beurteilung bitten.“

Die Einleitung dieser Frage ist so markant und wird allgemein von Amateuren gestellt, die sich mit Veränderlichen beschäftigen. Viele Bedeckungsveränderliche ändern ihre Periode. Das führt im Laufe der Jahre zu unterschiedlich starken Verschiebungen der beobachteten Minimalszeitpunkte. Dazu gehört auch Algol. In seiner Beobachtungsgeschichte hatte er unterschiedlich lange Perioden, die sich aus den erzielten Beobachtungen gut dokumentieren lassen. Das sieht man an seinem langfristigen (B-R)-Diagramm, einer Auflistung der Abweichungen der Beobachtungen (B) zu den Berechnungen (R) mit einer durchgängigen Periode. Hier zeigte sich, dass Algol seine Periode seit etwa 12 Jahren verlängert. Diesen Entwicklungen auf die Spur zu kommen und sie physikalisch einzuordnen ist der Grund, überhaupt Bedeckungsveränderliche zu beobachten.

Festzustellen, dass Algol jetzt etwa 3 Stunden Verspätung hat, ist allerdings beobachterisch ein ziemlicher Fehlgriff. So lange auf ein Algol-Minimum zu warten bedeutet, dass der Stern sich dem Horizont zuneigt und dann könnte eine Minimumsbestimmung unmöglich werden. Deshalb sollten möglichst aktuelle Daten für die Vorhersage vorliegen.

Natürlich ist Algol häufig beobachtet. Es ist aktuell nur die Frage, mit welchen Perioden Vorhersagen aufgrund der jüngsten Beobachtungsergebnisse berechnet werden. Dabei war Algol in seiner Entwicklung zu größeren Perioden nicht besonders schnell. Seit etwa 2004 (JD 2452500) strebt er recht gleichmäßig zu höheren Perioden. Wenn das erst jetzt und zudem unterschiedlich in Publikationen wie Sky & Telescope (2015) auftaucht und im Himmelsjahr noch nicht berücksichtigt wurde, hängt das von deren Kenntnisstand ab. Diese Unkenntnis ist nicht verwunderlich, denn derartige Daten sind nicht leicht zu finden. Spezialisten helfen weiter: Der engagierte Veränderlichenbeobachter hat die Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (BAV), die ihre Vorhersagen jeweils in Zusammenarbeit mit J. Kreiner (Universität Krakau) jährlich überprüft und ggf. aktualisiert.

Vorhersage-Elemente für 2017 sind angegeben mit:

Himmelsjahr mit älterer Periode:	JD 2456660,69	+ 2,86731 P x Epochen
Sternhimmel und AAVSO:	JD 2456181,84	+ 2,86736 P x E
BAV/Kreiner:	JD 2452500,1750	+ 2,8673390 P x E.

Das sieht hinsichtlich der Perioden etwas unübersichtlich aus. Gegenüber dem Himmelsjahr setzt bei etwa gleichem Ausgangsdatum Sternhimmel/AAVSO eine

höhere Periode an, um die Vorhersagen in den Griff zu bekommen. BAV/Kreiner haben eine viel ältere Ausgangsepoch, allerdings auch eine etwas erhöhte Periode. Man muss nicht weiter rätseln, denn Fakt ist, dass sich die Algol-Periode verlängert. So zieht jede aktuelle Voraussage - falls nötig - langsam nach.

Für den 11.1.2017 wurden folgende Ergebnisse publiziert:

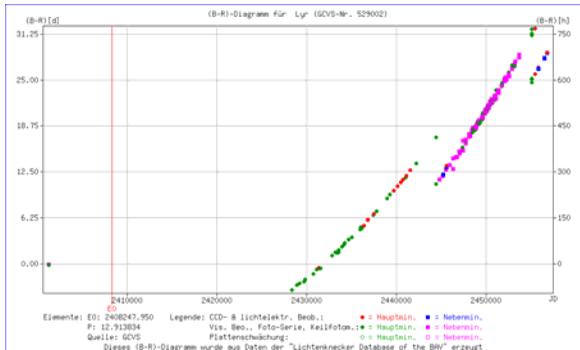
Himmelsjahr: 4:01 Uhr
 Sternhimmel/AAVSO: 1:45 Uhr
 BAV/Kreiner: 3:38 Uhr.

Für mich erstaunlich und noch von Sven mit den Autoren zu klären ist das Rechenresultat mit den angegebenen Elementen. Daraus ergibt sich eine gute Übereinstimmung:

Himmelsjahr JD 2457764,60 = 3:24 Uhr
 Sternhimmel/AAVSO JD 2457764,62 = 3:53 Uhr
 BAV/Kreiner JD 2457764,61 = 3:38 Uhr.

Mit den Vorhersagen der BAV, die auch in das VdSJ übernommen wurden, wird der Beobachter im Herbst bei der nächsten Beobachtungssaison treffsicher sein.

Das Periodenverhalten von Algol ist im BAV-Web in der LKDB of the BAV sichtbar. Erreichbar über www.bav-astro.eu unter Lichtkurvenservice als Randmarkierung, dort „Veröffentlichungen“ mit „Lichtenknecker Database (LKDB)“ und dann „Selbst gewinnen“. Bitte statt Algol Beta Per eingeben und O-C drücken. Dann sieht man die Entwicklung der Minima: seit 2004 geht es immer nur nach oben!



Dort kann man zum Experiment auch Angaben anderer Quellen oder eigene Beobachtungsergebnisse eingeben, um zu sehen, wie diese zu den bisherigen Daten passen. Was bleibt ist, Algol nicht als "Langweiler" zu betrachten; denn es gilt zu beobachten, wann sich die Periodenentwicklung wieder ändert.

Der Beobachter ist also gefordert und dies zumal immer weniger Beobachtungen bei diesem Stern gemeldet werden. Algol lässt sich trotz seiner entfernter stehenden Vergleichssterne auch mit CCD-Kamera beobachten, wie H. Jungbluth es machte. Visuell und mit DSRL geht es sowieso.

Monatsvorhersagen heller Veränderlicher 2. Halbjahr 2016

Werner Braune

Angaben mit bürgerlichem Datum in MEZ bzw. MESZ

- 14.7. 23:07 U Oph Minimum 6.5 mag, rd. 2,5 Std. Abstieg von 5.9 mag.
 17.7. 22:53 RR Lyr Maximum 7.1 mag, rd. 1,5 Std. schneller Anst. von 8.1 mag
 20.7. R Ser Maximum mit 5.2 mag oder schwächer.
- 01.8. χ Cyg im Anstieg zum Maximum am 27.9. mit 3.3 mag oder schwächer.
- 03.8. 22:53 RR Lyr Maximum 7.1 mag, schneller Helligkeitsanstieg von 8.1 mag. Weiteres Maximum 24.8. 22:24.
- 04.8. 22:24 U Oph Minimum 6,5 mag, Abstieg von 5,8 mag in rd. 2 Std. Weitere Minima 9. 23:07, 25. 21:41.
- 09.8. 22:38 U Cep Minimums-Mitte 9.1 mag. Dauer gleicher Helligkeit 2,3 Std. Abstieg von 6.8 mag in rd. 5 Std., zum Schluss ganz schnell. Weitere Minima 14. 22:24, 19. 22:10.
- 01.9. R Cas im Anstieg zum Maximum am 7.10. mit 4.7 mag oder schwächer.
- 03.9. 23:07 RZ Cas Minimum 7.7 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 6.2 mag. Weitere Minima 9. 22:24, 15. 21:55, 21. 21:26.
- 06.9. 23:07 RR Lyr Maximum 7.1 mag, schneller Helligkeitsanstieg von 8.1 mag. Weiteres Maximum 10. 22:24, 14. 21:41, 18. 20:58, 27. 22:38.
- 20.9. 21:26 U Oph Minimum 6.6 mag, rd. 2,5 Std. Abstieg von 5.9 mag.
 27.9. χ Cyg im Maximum mit 3.3 mag oder schwächer.
- 01.10. 21:55 RR Lyr Maximum 7.1 mag, schneller Helligkeitsanstieg von 8.1 mag. Weitere Maxima 5. 20:58, 9. 20:14, 18. 21:55, 22. 21:12, 26. 20:29.
- 04.10. 22:24 X Tri Minimum 11.3 mag, rd. 1,5 Std. Abstieg von 8.6 mag. Weitere Minima täglich rd. 45 Minuten früher: 5. 21:41, 6. 20:58, 7. 20:14.
- 07.10. R Cas im Maximum mit 4.7 mag oder schwächer.
- 22.10. 21:41 U Sge Minimums-Mitte 9.2 mag. Dauer gleicher Helligkeit 1,6 Std. Abstieg von 6.6 mag in rd. 5 Std., zum Schluss ganz schnell.
- 22.10. 22:10 β Per (Algol) Minimum 3.4 mag, Abstieg von 2.1 mag in rd. 3 Std.
- 01.11. R Tri im Anstieg zum Maximum am 2.12. mit 5.4 mag oder schwächer.
- 03.11. 20:55 RZ Cas Minimum 7.7 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 6.2 mag. Weitere Minima 9. 20:26, 15. 19:58, 21. 19:14.
- 04.11. 21:10 RR Lyr Maximum 7.1 mag, schneller Helligkeitsanstieg von 8.1 mag. Weitere Maxima 8. 20:26, 12. 19:29, 25. 20:26.
- 06.11. 22:07 X Tri Minimum 11.3 mag, rd. 1,5 Std. Abstieg von 8.6 mag. Weitere Minima täglich rd. 45 Minuten früher: 7. 21:24, 8. 20:41, 9. 20:12.
- 14.11. 19:43 β Per (Algol) Minimum 3.4 mag, Abstieg von 2.1 mag in rd. 3 Std.

- 16.11. 20:12 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 18. 21:24.
- 02.12 R Tri im Maximum mit 5.4 mag oder schwächer.
- 04.12. 21:24 β Per (Algol) Minimum 3.4 mag, Abstieg von 2.1 mag in rd. 3 Std. Weiteres Minimum 27. 19:58.
- 05.12. 21:38 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. 19:43.
- 06.12. 20:41 BM Ori (Trapez-Stern) Minimum 8.7 mag, nach langsamem Abstieg von 7.9 mag. Weiteres Minimum 19. 19:14. *)
- 11.12. 21:38 X Tri Minimum 11.3 mag, rd. 1,5 Std. Abstieg von 8.6 mag. Weitere Minima täglich rd. 45 Minuten früher: 12. 20:55. 13. 20:12, 14. 19:29.
- 21.12. 19:00 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. Weitere Minima 23. 20:26, 25. 21:53.
- 22.12. 21:10 RZ Cas Minimum 7.7 mag, rd. 2 Std. schneller Abstieg von 6.2 mag. Weiteres Minimum 28. 20:41.

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

Zur Haltbarkeit von CDs am Beispiel Deutsches Musikarchiv Leipzig

Werner Braune

Ich habe nachfolgend Auszüge eines Berichts aus S. 128 Das Magazin der Berliner Philharmoniker Nr. 1 2016 zusammengestellt. Das Thema ist auch bedeutend für unseren Umgang mit Beobachtungsdaten der BAV, sei es individuell oder insgesamt durch Weitergabe zur zentralen Speicherung.

Im Gebäude der Deutschen Nationalbibliothek in Leipzig ist das Musikarchiv untergebracht. Alle CDs, die seit 1983 in Deutschland erschienen sind, werden chronologisch archiviert. Die CDs selbst lagern in einem fußballfeldgroßen Trakt. Das ganze Jahr über herrschen konstante 15 Grad Celsius. Luftfeuchtigkeit zwischen 35 und 40 %.

CDs halten nicht ewig. Der Verfall kann schon nach ein paar Monaten beginnen. Denn die Haltbarkeit der glänzenden Tonträger ist ziemlich eingeschränkt. Das liegt oft an den Materialien, die zum Pressen verwendet wurden. Aggressive Lacke der Aufdrucke fressen sich innerhalb weniger Jahre durch die ganze CD. Auch CDs in Papp-Covern sind ganz schlecht wegen der Dämpfe aus dem Kleber, der die Pappe zusammen hält.

Selbst die z.Z. laufende Übernahme auf elektronische Speicher reicht nicht aus, um es zu halten. Die Vergänglichkeit auszutricksen. Die Langzeitarchivierung hat ein grundsätzliches Problem. Niemand kann garantieren, dass Daten auf Festplatten länger als zehn Jahre halten. Im Falle des Musikarchivs werden daher alle gespeicherten Daten nach fünf Jahren auf neue Festplatten kopiert.

Bericht des Vorstandes für den Zeitraum September 2014 bis Mai 2016 auf der BAV-Mitgliederversammlung am 22. Mai 2016 in Hartha

Teil 1 - Bericht des 1. Vorsitzenden Lienhard Pagel

Im Berichtszeitraum wurden folgende Projekte verfolgt und organisiert:

Zukunft der BAV – Sicherung der Effizienz unserer Arbeit

Die zunehmende Anzahl von Surveys wird unser Beobachtungsprofil ändern. Die BAV muss neue Arbeitsfelder definieren und Arbeitsgebiete gewinnen, die von den Surveys nicht abgedeckt werden. Diese Problematik und mögliche Auswege wurden in mehreren Rundbrief-Beiträgen thematisiert. Auf die inhaltlichen Belange soll hier nicht eingegangen werden, ich verweise auf die Rundbriefbeiträge.

„Die Zukunft der BAV im Kontext professioneller Surveys“

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2015-1/61.html>

„Die Zukunft der BAV im Kontext professioneller Surveys Teil 2“

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2016-1/37.html>

Es konnte bereits 2015 gezeigt werden, dass viele Programmsterne der BAV durch Surveys charakterisiert werden können.

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2015-1/43.html>

Eine Überarbeitung unserer Beobachtungsprogramme ist erforderlich.

BAV- Remote Teleskop in Carona

Der BAV stehen folgende Teleskope in Carona/Schweiz zur Verfügung:

8"-Boren-Simon-Power-Newton (Eigentum BAV) auf einer Meade LX80 (Eigentum BAV) mit einer gekühlten Farbkamera QHY8L (Eigentum Pagel) und einer Steuerung mit einem µC Arduino. Die Steuerung erfolgt mit einem PC (Eigentum Pagel).

Das System der Uni-Rostock steht BAVern ebenfalls zur Verfügung:

12"-Boren-Simon-Power-Newton (Eigentum der Uni-Rostock) auf einer Meade LX850 (Eigentum der Uni-Rostock) mit einer gekühlten SW-Kamera QHY9 und Filterrad (B,V,R,-Ir) (Eigentum der Uni-Rostock). Die Steuerung erfolgt mit einem PC (Eigentum Pagel).

Von September 2014 bis April 2016 wurden folgende Beobachtungen durchgeführt:

2014: BO Cyg, SS Psc, AR Her, V2455 Cyg, AR Her, AR Her, EV Vul, VV Peg, EX Dra, V481 Per, DY Peg, BH Peg, OV And, VV Peg, V481 Per, TT Cnc, EZ Mon

2015: V2455 Cyg, GSC2544-1398, XX Cyg, GSC4464-0924, IC4665, BP Peg, GSC4464-0924, V404 Cyg, RV Crb, BH Peg, V404 Cyg, V404 Cyg, DY Peg, AG Peg, GSC1158-921, NGC188, BH Peg, V404 Cyg, AG Peg, DY Peg, AR Her, V404 Cyg, BK Peg, P Cyg, AR Her, NGC188, V404 Cyg, DY Peg, VV Cep, VV Cep, NN Cep,

HAT-P-53b, VV Cep, WASP-48b, WASP-28b

2016: V481 Per, TU Com, V481 Per

2015 und 2016 sind erhebliche Beobachtungspausen durch unsichere Kabelverbindungen eingetreten. Um Nachrüstungen und Reparaturen durch zu führen, wurden im Berichtszeitraum folgende Reisen nach Carona notwendig: März 2015, Juni 2015, Nov. 2015, Jan 2016, April 2016.

Neue Website

Im Juli 2015 wurde auf der Grundlage eines Beschlusses des BAV-Vorstandes die BAV-Website auf das CMS-System Joomla umgestellt. Ein neuer Plesk-Server wurde angemietet. Die Umstellung wurde im Wesentlichen von Lienhard Pagel in Zusammenarbeit mit dem Vorstand, Thorsten Lage und Wolfgang Grimm vorgenommen.

Es wurde das Konzept einer offenen und lebendigen Website verfolgt, das es vielen Autoren ermöglicht, Beiträge zu gestalten. Es wurde versucht, die Inhalte der alten Website in das neue Konzept und in die neue Menü-Struktur zu integrieren.

<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2015-4/239.html>

Es wurde Wert darauf gelegt, möglichst viele BAV-Aktivitäten über die Website zu organisieren. Beispiele sind: Anmeldung zu BAV-Veranstaltungen, Einsicht in die Veranstaltungsplanung, Upload von Beobachtungsergebnissen, Download von Programmen usw.

Bisher haben sich ca. 75 User angemeldet. Die Website hat etwa 210 Seiten, die in einem Haupt-, einem Service- und einem User-Menü mit insgesamt 180 Menüpunkten untergebracht sind.

Der Prozess der Umstellung ist noch nicht vollständig, jedoch in wesentlichen Punkten abgeschlossen. Es führen viele Seiten noch per Link oder Iframe in die alte BAV-Website.

BAV Journal

Seit Januar 2016 ist auf unserer BAV-Website das BAV-Journal frei geschaltet.

<http://www.bav-astro.eu/joomla/index.php/veroeffentlichungen/bav-online-journal/artikel-des-bav-journals>

Es ist ein international angelegtes Journal, das Vorrangig englischsprachige Beiträge zu Veränderlichen Sternen publiziert. Die online veröffentlichten Artikel werden durch Gutachter bewertet und zur Veröffentlichung freigegeben. Gutachter sind zurzeit: Dr. Gerd-Uwe Flechsig, Dr. Erik Wischniewski, Joachim Hübscher, Prof. Lienhard Pagel. Weitere Gutachter werden gesucht.

Das Konzept des BAV-Journals wird ausführlicher auf der Website erläutert: <http://www.bav-astro.eu/joomla/index.php/veroeffentlichungen/bav-online-journal>

Per 11.5.2016 sind 5 Artikel erschienen, 2 sind im Begutachtungsprozess.

Organisation der “European Conference for Amateur Variable Star Observers”, 26. BAV-Tagung, am 17. /18. September 2016 im DESY in Hamburg

Die BAV organisiert eine internationale BAV-Tagung im September 2016 in Hamburg.
Die Themen sind:

Präsentation von Beobachtungsergebnissen
Herausforderungen durch automatische Teleskope und Surveys
Vernetzung von Amateuraktivitäten in Europa

Bisher haben sich 21 Gäste angemeldet, darunter internationale Gäste wie Nikolay Samus, Stella Kafka, Jean-Francois Le Borgne, Pierre de Ponthiere und Francesco Fumagalli.

Einzelheiten sind auf der BAV-Website zu finden:

<http://www.bav-astro.eu/joomla/index.php/bav-veranstaltungen/event/2-varstar-conference>

Organisation von BAV-Regionaltreffen in Hartha

Wie bisher wurde jährlich im Mai ein Beobachertreffen in Hartha organisiert. Den folgenden Rundbriefbeiträgen können die Einladungen, das Tagungsprogramm und ein kurzer Bericht entnommen werden.

„BAV-Veränderlichen-Beobachter-Treffen am 8. und 9. Mai 2015 in Hartha“
<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2015-2/126.html>

„Einladung zum BAV-Veränderlichen-Beobachter-Treffen und Außerordentlichen Mitgliederversammlung am 8. und 9. Mai 2015 in Hartha“
<http://www.bav-astro.de/rb/rb2014-1/62.html>

„Einladung zum BAV-Veränderlichen-Beobachter-Treffen am 20. und 21. Mai 2016 in Hartha“ <http://www.bav-astro.eu/rb/rb2016-1/35.html>

Beobachterwoche in Kirchheim

Im August 2015 fand sie zum elften Mal statt. Gerd-Uwe Flechsig hat sie erfolgreich veranstaltet.

Sektionen

Die Aktivitäten der Sektionen können den Berichten der Sektionsleiter entnommen werden. Insbesondere die neue Sektion „Datamining“ ist sehr aktiv und gewinnt an Bedeutung.

Datenspeicherung

Das RAID-Festplattensystem mit einer Festplattenkapazität von 8 TB (4 TB sind wegen Spiegelung nutzbar) wurde weiterhin kontinuierlich für die Speicherung von Bild-Dateien von BAV-Beobachtern genutzt. Die Daten wurden durch Versand einer mobilen 500 GB Festplatte eingesammelt.

Das System enthält per 11. Mai 2016 insgesamt 25.415 Verzeichnisse mit 3.035.087 Dateien von 11 Beobachtern (AG, FLG, FR, MZ, PGE, PGL, PS, QU, RAT_RCR, WS, WTR). Es sind 3.643 TB von 3.772 GB belegt. Es existiert ein Inhaltsverzeichnis. Bei Bedarf können die Dateien BAV-Beobachtern zum Zwecke der Auswertung zur Verfügung gestellt werden.

Sitzungen des Vorstandes

Vorstandssitzungen fanden an folgenden Terminen, teils in Berlin, in Kirchheim oder per Skype, statt: 04.12.2014; 10.03.2015; 06.07.2015; 14.11.2015; 14.03.2016.

Teil 2 – Bericht des 2. Vorsitzenden Dietmar Bannuscher

Gewinnung von Mitgliedern und Beobachtern

Die neuen Mitglieder der BAV kamen in der Regel spontan auf uns zu, teilweise um wissenschaftlich in der Astronomie mitzuarbeiten (Fotometrie und auch Spektroskopie) oder Sternbeobachtungen durchzuführen, weil die Lichtverhältnisse andere astronomische Aktivitäten wie Deep-Sky-Beobachtung usw. nicht mehr zuließen. Sogar visuell beobachtende Sternfreunde stoßen zur BAV (selten).

Aktiv werben wir für die Veränderlichenbeobachtung hauptsächlich im Bereich der Vereinigung der Sternfreunde durch Veröffentlichung von Artikeln im "Journal für Astronomie" der VdS.

Zusätzlich hat insbesondere Ernst Pollmann einen hervorragenden Veränderlichenauftritt bei astronomie.de aufgebaut, herzlichen Dank dafür.

Anfragen an die Zentrale

Im Laufe der zwei Jahre gab es einige Kaufaufträge für unsere "Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne", diese Kandidaten wurden jedes Mal wegen Ihres Interesses an Veränderlichen befragt. Weitere Zuschriften betrafen fachliche Anfragen (selten) und mögliche Veränderung der Adresse oder Verbindungsdaten der BAVer. Auch konnten wieder einige Schülerarbeiten an die entsprechenden BAVer weitergeleitet werden.

BAV Rundbrief

Der BAV Rundbrief ist mit 356 Seiten für den Berichtszeitraum (4-2014 - 1-2016) sehr inhaltsreich gewesen. Ich danke allen Beobachtern und Autoren, welche uns immer wieder mit ihren Artikeln interessieren, erfreuen und anspornen.

Zusammenarbeit mit der VdS

Wir üben die Funktion der Fachgruppe Veränderliche der VdS aus und sind damit Ansprechpartner für dieses Thema. Daraus entstehen leider nur selten Anfragen an uns. Ferner werden VdS-Mitglieder, die in ihrem Mitgliedsantrag das Interesse an Veränderlichen angeben, an die BAV verwiesen bzw. wir erhalten darüber Kenntnis und schreiben diese VdS-Mitglieder gezielt an.

Teil 3 - Bericht des Geschäftsführers Joachim Hübscher

Abschnitt 1 - Die Beobachtungsaktivität

Die Beobachtungsaktivität ist nach wie vor vielfältig. Immerhin 25% unserer Mitglieder beobachten. Insbesondere die Einsendung von Einzelhelligkeiten hat erheblich zugenommen. Trotzdem bleibt die Bestimmung von Maxima und Minima der Schwerpunkt der Beobachtung.

Minima und Maxima an Mirasternen, Halb- und Unregelmäßigen haben wie in den letzten Jahren lediglich einen Anteil von 10% bis 12%. Meistens wird hier visuell geschätzt. Exoplaneten werden kaum beobachtet.

Die Anzahl der Beobachter stagniert. Erfreulicherweise kamen fünf neue Beobachter hinzu: Francesco Fumagalli, Hauke Hammerl, Rolf Kubala, Peter Reinhard, Bernd Schwarz.

Mit der Herausgabe des BAV Journals wird es möglich, künftig schneller zu publizieren. Andere Zeitschriften benötigen zeitweise mehr als 6 Monate hierfür. Die Angaben für das Jahr 2016 umfassen nur die Monate Januar bis April. Das sind die Zahlen im Einzelnen:

Beobachtungsergebnisse	2014	2015	2016
Einzelhelligkeiten	40.955	44.722	17.388
Maxima und Minima	12.329	2.508	>1.000

Beobachteranzahl	2014	2015	2016
Einzelhelligkeiten	31	31	20
Maxima und Minima	29	32	16
insgesamt (bereinigt)	46	49	32

Veröffentlichungen	2014	2015	2016
Minima und Maxima	4	3	3
Monografien	3	15	1
Entdeckungen	9	2	2

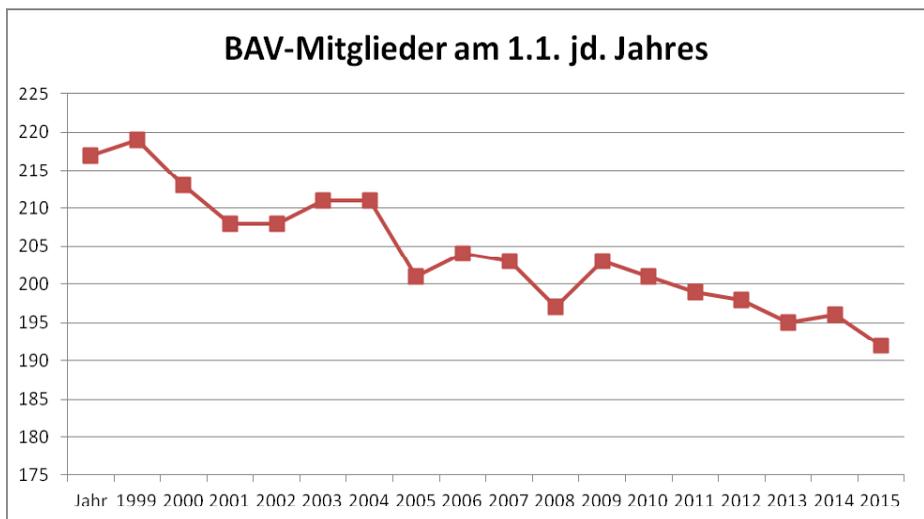
Veröffentlichungen	2014	2015	2016
Arxiv		13	
AAVSO Jounal	3		
A&A		2	
BAV Mitteilungen	4	2	3
BAV Journal			5
Bulgarian AJ		1	
IBVS	4	4	1
OEJV	1		
PZP	5		
Selbstverlag	1		
VSOB	2		

Abschnitt 2 - Die Geschäftsführung

Es wird hiermit der Geschäftsbericht für den Zeitraum vom 29. August 2014 bis zum 10. Mai 2016 vorgelegt.

BAV-Mitglieder

Die Anzahl der Mitglieder ist in der aktuellen Berichtsperiode (August 14 bis Mai 16) von 198 auf 190 gesunken. Leider gab es in diesem Jahr noch kein neues Mitglied.



Finanzen – Gesamtübersicht

<u>Bestände am</u>	<u>29.08.2014</u>	<u>Bestände am</u>	<u>28.04.2016</u>
Kasse	51,38	Kasse	262,89
Postbank	3.023,02	Postbank	3.096,57
Sparbücher	8.770,77	Sparbuch	8.790,38
<u>Summe</u>	<u>11.895,73</u>	<u>Summe</u>	<u>12.149,84</u>
<u>Einnahmen</u>		<u>Ausgaben</u>	
Beiträge	8.130,34	Druckkosten	4.295,55
Zuwendungen	731,96	Versandkosten	2.617,60
Verkauf von Arbeitsmitteln	343,14	Bürokosten und Gebühren	1395,74
Zinsen Sparbücher	17,87	Website, Testumstellung	595,00
BAV-Tagung Gebühr	300,00	BAV-Tagungen u. Seminare	259,77
Sonstiges	0,00	Sonstiges	54,98
<u>Summe</u>	<u>9.523,31</u>	<u>Summe</u>	<u>9.218,64</u>

Finanzsituation

Die finanzielle Situation der BAV ist weiterhin sehr zufrieden stellend. Als der derzeitige Geschäftsführer die Aufgabe 1998 übernahm, betrug der Bestand 11.791 €. In den letzten 18 Jahren gab es immer einen ausgeglichenen Haushalt.

Das Zahlenwerk für den Berichtszeitraum im DetailMitgliedsbeiträge

Das Zahlungsverhalten der BAV-Mitglieder ist sehr gut. Für dieses Kalenderjahr stehen nur noch acht Beitragszahlungen aus. Die ersten Zahlungserinnerungen erfolgten im April.

Lastschriftinzug

2016 nahmen 112 Mitglieder teil. Der Anteil liegt wie bisher zwischen 50 und 60%.

Zuwendungen (Spenden)

Die Spenden sind in den letzten Jahren geringer geworden, aber es gibt größere Aufwendungen für die BAV, die gar nicht abgerechnet werden. Das sind zum Beispiel die Reisen nach Carona und die Aufwendungen für das Remote-Teleskop.

Spenden werden nur noch bescheinigt, wenn sie größer als 200€ sind. Für geringere Zuwendungen ist auf der Website unter <Aus der BAV\Formulare> ein vereinfachter Zuwendungsnachweis zum Herunterladen verfügbar. Er kann zusammen mit Buchungsbeleg der Einkommensteuererklärung beigelegt werden.

Verkäufe von Materialien, Rechnungen und offene Posten

Es wurden 10 Rechnungen erstellt, ältere offene Posten gibt es nicht.

Geldanlage

Die BAV besitzt ein Spargbuch der Berliner Sparkasse, ein zweites wurde aufgelöst und das Guthaben dem ersten Spargbuch gutgeschrieben.

Inventar

Es gibt keinerlei Veränderungen.

BAV-Server

Es wurde bei „server4you“ ein Server für die Website und die Aufbewahrung von BAV-Unterlagen gemietet.

BAV-Materialien

Der Verkauf ist deutlich geringer geworden. Allerdings können sämtliche Materialien mit Ausnahme der Einführung inzwischen unentgeltlich von der Website heruntergeladen werden.

Rechtsthemen (Gemeinnützigkeit)

Das Thema Gemeinnützigkeit beschäftigt uns seit 2014. Damals hatte das Finanzamt für Körperschaften Veränderungen der Satzung eingefordert. Für eine dafür sinnvolle außerordentliche Mitgliederversammlung war erforderlich, dass unsere Mitglieder deren Einberufung beantragen. Es gab eine überwältigende Resonanz: mehr als 62% unserer Mitglieder beteiligten sich. Die Satzung ist inzwischen geändert, es muss aber auf dieser Mitgliederversammlung über eine weitere Präzisierung abgestimmt werden.

Finanzielle Risiken

Es gibt keine erkennbaren Risiken.

Finanzielle Planungen

Größere Anschaffungen stehen nicht an. Es könnte allerdings sein, dass für die Website Unterstützung durch Externe nötig wird.

Abschnitt 3 - Arbeitshandbuch und Aufbewahrung von Unterlagen

2010 wurde damit begonnen, ein Arbeitshandbuch zu erstellen, in dem alle Aufgaben, die innerhalb der BAV zu erledigen sind, beschrieben werden. In diesem Jahr kam ein Konzept für die Aufbewahrung von Akten und Unterlagen hinzu.

BAV-Arbeitshandbuch

Es enthält eine Zusammenstellung sämtlicher Aufgaben, die innerhalb der BAV regelmäßig oder fallweise erledigt werden, ferner alle zu erbringenden Leistungen. Hinweise zur Führung des Vereins und eine umfassende Darstellung administrativer Themen runden das AHB ab.

Die erste offizielle Revision 1.04 wurde 2010 herausgegeben und enthielt die aus Sicht von Joachim Hübscher und Werner Braune wichtigen Themen. Seitdem wird das AHB regelmäßig ergänzt und aktualisiert.

Es dient ausschließlich der vereinsinternen Arbeit des Vorstandes. Anderen Funktionsträgern, wie Redakteuren und Sektionsleitern, wird es auf Anfrage überlassen.



Abb.: die Gliederung des Arbeitshandbuchs

Die Speicherung und Aufbewahrung von BAV-Unterlagen

In diesem Jahr wurde eine zentrale Ablage auf dem neuen BAV-Server eingerichtet.

Im „BAV-Thesaurus“ befinden sich sämtliche

- | | |
|------------------------|---|
| BAV-Datensammlungen | BAV-Lichtkurvendatei
BAV-Einzelhelligkeiten
BAV-Dateien aller Minima und Maxima
Lichtenknecker Database of the BAV |
| BAV-Veröffentlichungen | BAV Rundbrief
BAV Mitteilungen
BAV Journal
usw. |
| BAV-Ablage | Die Unterlagen der BAV wurden vollständig digitalisiert. |

Ausnahmen sind die Buchhaltungsunterlagen, die ohnehin 10 Jahre aufbewahrt werden müssen, die Aufnahmeanträge und Lastschriftmandate (wegen der Originalunterschriften) und Bescheide und Verträge. Dabei handelt es sich um insgesamt drei Leitzordner.

Zusätzlich gibt es alle Publikationen als Belegexemplare und in einem „BAV-Museum“ Diverses von historischem Interesse (z. B. eine Brunsviga-Rechenmaschine und die alte Lichtkurvenkartei).

Die BAV-Mitgliederversammlung am 22. Mai 2016 in Hartha

Joachim Hübscher

Die Mitgliederversammlung begann pünktlich um 9 Uhr, 14 Mitglieder erschienen. Lienhard Pagel eröffnete die Versammlung und erklärte, dass sie ordnungsgemäß einberufen war und daher entsprechend der Satzung beschlussfähig ist. Er verlas die vorgeschlagene Tagesordnung, gegen die es keine Einwände gab und führte die Wahl des Protokollführers durch.

Anschließend wurden die Vorschläge über die erneute Präzisierung der BAV-Satzung beraten. Sie sind in der Einladung im BAV Rundbrief 1/2016 beschrieben. Die Vorschläge wurden einstimmig angenommen.

Lienhard Pagel und Joachim Hübscher berichteten über die Arbeit des Vorstandes in den letzten beiden Jahren. Hervorgehoben wurde, dass Gerd-Uwe Flechsig die Beobachterwoche in Kirchheim seit elf Jahren betreute und dem Anwesenden dafür gedankt. In diesem Jahr wird dies nicht möglich sein. Zwischenfragen waren zugelassen: Das BAV-Remote-Teleskop wird nur von Lienhard Pagel, Reiner Hopfer und Jörg Schirmer genutzt. Es gibt seit heute aber erfreulicherweise neue Interessenten. Zur BAV-Website-Umstellung dankte Werner Braune im Namen aller BAVer Lienhard Pagel und Thorsten Lange für die geleistete Arbeit. Der Bericht ist im vorliegenden Heft abgedruckt. Im Kassenprüfungsbericht wurde eine übersichtliche, nachvollziehbare Gestaltung der Buchführung attestiert. Es wurde die Entlastung des BAV-Vorstands empfohlen.

Frank Walter wurde zum Versammlungsleiter für die beiden folgenden Tagesordnungspunkte gewählt. Zuerst erfolgte die Abstimmung über die Entlastung des Vorstands, die die Anwesenden Mitglieder erteilten. Nun erfolgte die Wahl des neuen Vorstands, über die einzeln beraten wurde. Lienhard Pagel wurde als einziger Kandidat erneut zum 1. Vorsitzenden gewählt. Als Kandidat für den 2. Vorsitzenden wurde Dietmar Bannuscher in Abwesenheit vorgeschlagen. Er hatte mitgeteilt, wieder zu kandidieren. Es gab seitens eines Mitglieds großen Protest, dass Dietmar Bannuscher es nicht schaffte, auf der MV anwesend zu sein. Allen konnte klar gemacht werden, dass seine Arbeitszeiten im Krankenhaus zwingend und nicht langfristig planbar sind. Dietmar Bannuscher wurde zum zweiten Vorsitzenden mit einer Gegenstimme gewählt. Bei der Wahl zum Geschäftsführer wurde Joachim Hübscher vorgeschlagen, der dann aber seinerseits Andreas Barchfeld vorschlug und auf Rückfrage erklärte, aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr zu kandidieren. Andreas Barchfeld wurde anschließend einstimmig gewählt. Andreas Barchfeld ist mindestens allen Teilnehmern des BAV-Forums gut bekannt, da er jeden Morgen eine Zusammenfassung der Veröffentlichungen im Preprintserver ArXiv zusammenstellt und manuell für Veränderliche umarbeitet. Zum „Dankeschön“ sagte er bescheiden: „Ich bin Frühaufsteher“.

Nach der Neuwahl übernahm Lienhard wieder die weitere Leitung der Mitgliederversammlung. Als Kassenprüfer wurden Joachim Hübscher und Thorsten Lange gewählt.

Anschließend gab es im Punkt Verschiedenes mehrere Beiträge. Unter anderem den Vorschlag, BAV-Briefmarken zu nutzen. Diesen Service bietet die Post mit beliebigen Motiven, die vom Besteller vorgegeben werden. Der Erlös könnte zu zusätzlichen Einnahmen führen. Zur Rundbrief-Redaktionsarbeit gab es Einwendungen zu einer besser koordinierten Gestaltung, die weiter gegeben werden.

Zum Abschluss fügte Lienhard Pagel einige Worte zu Joachim Hübschers Wirken seit mehr als fünfzig Jahren ein und erinnerte an die vielen munteren und motivierenden Beiträge auf Veranstaltungen. Er brachte den Antrag ein, Joachim Hübscher zum Ehrenvorsitzenden der BAV zu wählen. Das machten alle gerne.

Sektionsberichte der BAV 2014-2016 (weitere im RB 3-2016)

Sektion RR-Lyrae-Sterne (Gisela Maintz): In der Sektion RR-Lyrae Sterne war es in den letzten 2 Jahren relativ ruhig. Es gab einige Anfragen sowohl zur Physik pulsierender Sterne als auch zu einzelnen Sternen, die ich beantworten konnte. Durch vierteljährliche Beobachtungsaufrufe, die ich auf die BAV-Homepage gestellt habe, versuche ich, zur Beobachtung vernachlässigter RR-Lyrae-Sterne anzuregen. Auch in den BAV-Rundbriefen sind regelmäßig Artikel zu RR-Lyrae-Sternen erschienen. Ich werde mich auch weiterhin für die Beobachtung der kurzperiodischen Pulsationsveränderlichen einsetzen und freue mich, wenn ich jemanden bei seiner Beobachtung helfen oder versuchen kann, anstehende Fragen auf diesem Gebiet zu lösen.

Sektion Kataklysmische Sterne (Thorsten Lange): In den BAV Rundbriefen aus dem Berichtszeitraum (3/2014 bis 1/2016) war die Sektion wieder regelmäßig und mit einer ähnlich hohen Anzahl von Artikeln und Autoren vertreten wie in den vorangegangenen zwei Jahren: Der Sektionsleiter hatte sieben Quartalsberichte verfaßt sowie einen weiteren Artikel. Weitere 17 Artikel (19 im letzten Berichtszeitraum) kamen von Klaus Wenzel (7), Josch Hamsch (4) sowie mehreren weiteren Autoren mit jeweils einem Beitrag.

Die Anzahl der Einzelbeobachtungen stieg in den letzten Jahren überraschenderweise wieder deutlich an von 3194 im Jahr 2013 über 4509 im Jahr 2014 und 5030 in 2015. Bis Mitte Mai diesen Jahres trafen 1281 Beobachtungen ein. Dabei wurden die Meßreihen von Josch Hamsch nicht berücksichtigt. Die Anzahl der Beobachter betrug in den drei Jahren 25, 20 sowie 22 und 12 bisher im laufenden Jahr.

Josch Hamsch ist weiterhin sehr aktiv mit seinen umfangreichen Aufnahmereihen und taucht dadurch häufig mit Beiträgen um Vsnet sowie in Veröffentlichungen als Autor auf. Richtige wissenschaftlichen Beiträge im Bereich der Kataklysmischen Sterne sind inzwischen fast nur noch über den Betrieb von Remote-Teleskopen möglich. Visuelle Beobachtungen eignen sich natürlich zur privaten Freude am Hobby, aber ansonsten vor allem als Alarmmeldungen für Profis, die beispielsweise mit Satellitenteleskopen besondere Ereignisse verfolgen möchten. Die AAVSO ruft hin und wieder zu Alarmmeldungen für bestimmte Sterne auf.

Zu den herausragenden Ereignissen für Amateur-Beobachter im Berichtszeitraum gehörten das weiterhin andauernde Minimum von R CrB, die ersten Hinweise auf

einen möglicherweise demnächst anstehenden Ausbruch von T CrB sowie die Nova Sgr 2015-2 = V5668 Sgr mit 4.5 mag im Maximum.

Sektion Exoplaneten (Manfred Rätz): Die Hauptarbeit in der zurückliegenden Berichtsperiode bestand in der Beantwortung von Anfragen interessierter Amateure. Leider habe ich es noch nicht geschafft, mein in Nürnberg vorgestelltes Beobachtungsprogramm so zu bearbeiten, dass ein Artikel für den Rundbrief daraus wird. Dies stelle ich mir als Aufgabe, um die Beobachtung von Exoplaneten in der BAV zu intensivieren. Als weitere dringliche Aufgabe für die nächste Zeit sehe ich die Überarbeitung der Sektionswebseite. Auch dies hoffe ich zeitnah angehen zu können.

Sektion Spektroskopie (Ernst Pollmann): Im der Zeit 2014-2016 folgende Aktivitäten

1. Zwischenbericht zur BAV-ASPAS Beobachtungskampagne am Be-Doppelstern 28 Tauri von W. Vollmann und E. Pollmann BAV-RB 2014/03: Monitoring der V-Helligkeit, Halpha-Äquivalentbreite, Radialgeschwindigkeit und des V/R-Verhältnisses“. Das Projekt wird fortgesetzt für einen noch nicht absehbaren Zeitraum.
2. Beobachtungen der Periastronpassagen 2012-2015 am Be-Doppelstern 28 Tauri. Veröffentlicht im BAV-RB 2015/02 von W. Vollmann & E. Pollmann.
3. Das Langzeitmonitoring des Doppelsternsystems VV Cephei und dessen Bedeckung in den Jahren 2017-2019. Veröffentlichung im BAV-RB 2016/01 von E. Pollmann.
4. „Photometry and Spectroscopy of P Cygni“. Fortsetzung der BAV-AAVSO-ASPAS-Langzeitstudie an P Cyg. Zwischenbericht veröffentlicht im BAV-Journal 2016/04 von E. Pollmann.
5. Implementierung des „Astronomischen Fachgebietes Veränderliche Sterne“ im Internetportal „Astronomie.de“ (<http://www.astronomie.de/astronomische-fachgebiete/veraenderliche-sterne>):
 - Veränderlichenspektroskopie (Februar 2016)
 - Was sind Veränderliche Sterne (Januar 2016)
 - AG für Veränderliche Sterne (Juni 2015)
 - Veränderlichen-Beobachtung (Juni 2015)
 - VV Cep Bedeckung 2017-2019 (August 2015)
 - Neue Webseite der BAV (Oktober 2015)
 - Internationale Tagung 2016 ((Oktober 2015)
6. Implementierung des „Astronomischen Fachgebietes Spektroskopie“ in der BAV-Webseite:
 - Spektroskopie in der Beobachtung Veränderlicher Sterne (Oktober 2015)
 - Koordinierte Zusammenarbeit Beobachter (Oktober 2015)
 - Langzeitmonitoring der Halpha-Emissionsstärke und der photometrischen V-Helligkeit von gamma Cas (Januar 2016)
 - Diverse Kampagnen (Februar 2016)
 - Aktuelles (Februar 2016)
 - Publikationen (Februar 2016)
 - Einstieg in die Spektroskopie – eine offene und dynamische Web-Publikation (Februar 2016)

Veränderliche Sterne in „Sterne und Weltraum“ - BAV und andere Beiträge 2015

Werner Braune

Diese Zusammenstellung zeigt jeweils zu einer BAV-Mitgliederversammlung die Aktivitäten der BAV in der angenehmen Zusammenarbeit mit der Redaktion von „Sterne und Weltraum“. Es geht dabei überwiegend um BAV-Termine und Berichte. Dass SuW den Veränderlichen große Aufmerksamkeit widmet, ergibt sich aus den thematischen Hinweisen.

Die letzte Zusammenstellung erschien durch Verschiebungen der Redaktion erst im BAV Rundbrief 2/2015 ergänzt bis Nr.3 2015.

Wegen der ggf. möglichen Nutzung von Abbildungen, machte ich hierzu besondere Bemerkungen (Abb.-Hinweise). Im Bereich Veränderliche stellen die Abbildungen eine Fundgrube zur Nutzung für allgemeine Bearbeitungen dar. Vor einer Verwendung sind Copyright-Rechte mit SuW unbedingt zu klären.

Ich mache hier aufmerksam, dass die BAV-Bibliothek SuW im Literatur-Austausch erhält. Ausleihbar sind jedoch nur Hefte der aktuellsten Jahrgänge. Ältere Exemplare verlassen die BAV-Bibliothek.

SuW 2015

- | | | |
|----|-----------|---|
| 4 | S. 23 ff. | J. Hattenbach: Geburt eines Megasterns MY Cam, Abbildungen. |
| | S. 38 ff. | St. Geier: Heiße Unterzwerge ...mit großer Bedeutung (Abb.) |
| | S. 65 | U. Reichert: Der Delta-Cephei-Stern Delta Cephei (Karte) |
| 5 | S. 63 | U. Reichert: Der Bedeckungsveränderliche AI Draconis (Karte) |
| 6 | S. 100 | AMQ: Lösung zu Nr. 4: Das Doppelsternsystem MY Cam (Abb.) |
| 7 | S. 22 ff | K.-P. Schröder/ D.Jack: Nova Sgr 2015 No. 2 (Abb.) |
| | S. 30 ff | W. Brabdnner: Der Staubring von GG Tauri (Abb.) |
| | S. 70 ff | U. Reichert: Der Bedeckungsveränderliche V1061 Cyg (Abb.) |
| | S. 72 ff | W. Vollmann: Veränderliche am PC beobachten (Abb.) |
| | S. 92 | Termine: BAV Veränderlichenbeobachtungswoche. |
| 8 | S. 29 ff. | D. Schleicher: Zweite Generation von Planeten? NN Ser (Abb.) |
| | S. 67 | U. Reichert: Der Mirastern Chi Cyg (Karte) |
| | S. 92 | Termine: BAV Veränderlichenbeobachtungswoche. |
| 9 | S. 15 | WIS Ein 5fach-Sternsystem im Großen Bär (Abb.) |
| | S. 22 ff | C. M. Johns-Krull. Akkretionsscheiben: geheime Zutat enttarnt. (Abb.) |
| | S. 64 | U. Reichert: Der Veränderliche Eta Aquilae (Karte) |
| 10 | S. 63 | U. Reichert: Der Bedeckungsveränderliche Beta Lyrae (Karte) |
| 11 | | Nichts |
| 12 | S. 20 | J. Hattenbach: Delta Cephei, wir kannten dich kaum. Abbildungen |

Kataklysmische Sterne:

Aktivitäten zwischen Februar und April 2016

Thorsten Lange

T CrB

Anfang April wurden ungewöhnlich helle Beobachtungen der rekurrenten Nova von etwa 9.1 mag gemeldet. Im Februar 2015 lagen die Beobachtungen noch bei ungefähr 10.2 mag, Anfang Februar 2016 dann bei 10.0 mag und Mitte März bei 9.7 mag. Damit zeigte sich der Stern so hell wie seit dem letzten Ausbruch im Jahr 1946 nicht mehr! Bereits im Jahr 2015 wurde der Zustand von T CrB als besonders aktiv bezeichnet und entsprach etwa dem Verhalten des Jahres 1938: Die mittlere Helligkeit wäre deutlich angestiegen, orbitale Modulationen der Lichtkurve des B-Bandes wären verschwunden und außerdem seien besondere Emissionslinien aufgetaucht („strong and high ionization emission lines“).

RZ LMi

Fast den ganzen Februar über befand sich dieser Stern im Stadium eines Superausbruchs. Taichi Kato wies im Vsnets darauf hin, dass der Stern normalerweise einem „ER UMa“-Muster folgt und vermutete einen Übergang von der Zwergnova zum nova-ähnlichen Zustand wie bei BK Lyn.

Ende des Monats fiel die Helligkeit für ein paar Tage ab, stieg aber gleich darauf wieder an. Ab dem 2. März konnte man wieder von einem Superausbruch sprechen, der Zyklus der Ausbrüche hatte sich in den vergangenen Monaten auf etwa 37 Tage erhöht. Auch am 24. März befand sich der Stern noch immer im Superausbruch und zeigte eine über den gesamten Zeitraum ziemlich konstante Periode der Superbuckel von 0.05955 Tagen sowie seit dem 13. März eine fast konstante mittlere Helligkeit. Erst am 29. März wurde von einer leicht fallenden Helligkeit berichtet.

Nach nur zwei Tagen in seiner Ruhephase kam es erneut zu einem Anstieg in einen normalen Ausbruch hinein, mit schwachen Superbuckeln mit einer Amplitude von 0.02 mag. Drei Tage später folgte der nächste Ausbruch, der sich erneut als Superausbruch erwies und wieder mehr als 17 Tage dauerte, nach einer letzten Meldung Anfang Mai sogar wieder mehr als 30 Tage.

V3661 Oph = Nova 2016 Oph

Am 11. März entdeckte der Japaner Minoru Yamamoto eine mögliche Nova mit 10.6 mag an der Position 17h35m50.41s -29°34'23.8" (J2000.0)

Das Spektrum der Nova zeigte sich stark gerötet. Die Helligkeit hielt sich nur fünf Tage lang im Bereich von 11-12 mag und fiel dann schnell auf unter 15 mag ab.

Literatur

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

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

'Bearbeitung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':**BAV-Publikationen und aktueller Beobachtungseingang**

Joachim Hübscher

Bericht der Sektion für den Zeitraum 2014 bis 2016

Er ist im Vorstandsbericht, Teil 3 im Abschnitt „Beobachtungsaktivität“ ausgeführt, der im vorliegenden BAV Rundbrief veröffentlicht wird.

Aktueller Beobachtungseingang und nächster Redaktionsschluss

Der Redaktionsschluss für die nächste Zusammenstellung von CCD-Beobachtungen und für visuelle Beobachtungen der 31. August 2016.

Veröffentlichungen unserer Mitglieder ohne BAV Mitteilungen Nummer

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

Stefan Hümmerich sandte eine Korrektur zu den Angaben im vorigen BAV Rundbrief:

Das Paper "Magnetic, chemically peculiar (CP2) stars in the SuperWASP survey" ist in den Astronomischen Nachrichten erschienen (Vol. 336, Issue 10, p. 981):

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2015AN....336..981B>

Eine Übersicht über unsere derzeitige Arbeit ("Chemically peculiar stars identified in large photometric surveys"), die wir in Kooperation mit Ernst Paunzen, Martin Netopil und Kollegen von der Masaryk Universität in Brno durchgeführt haben, ist im Bulgarian Astronomical Journal erschienen (Vol. 24, 2015):

<http://www.astro.bas.bg/AIJ/issues/n24/index.html>

Veröffentlichungen im neuen BAV Journal

BAVJ001 (2016)

Titel: Light curve and period of the Blazhko RRc star GSC 03529-02286 and GSC 2.3 N0ZY002187, a new variable in the field

Autor: Rainer Gröbel

BAVJ004 (2016)

Titel: New eclipsing binary in Lacertae

Autor: Franz Agerer

BAVJ005 (2016)

Titel: Twelve new eclipsing binaries

Autor: Franz Agerer

Posteingang der Sektion

vom 09.01. bis 10.05.2016

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

10.01.16	VLM	2	24.01.16	MS /FR	18	05.02.16	ALH	3
14.01.16	KB	1	26.01.16	MS /FR	31	12.02.16	AG	228
18.01.16	MZ	3	31.01.16	MS /FR	23	12.02.16	MS /FR	19
21.01.16	MS /FR	39	04.02.16	KR	15	24.02.16	FR	123
22.01.16	KB	1	04.02.16	WLH	2	28.02.16	SCI	6

Aus der Sektion

68

28.02.16	SWZ	1	26.03.16	KR	5	20.04.16	MS	18
04.03.16	AG	97	27.03.16	SCI	8	25.04.16	MS	25
06.03.16	VLM	2	31.03.16	NMN	7	01.05.16	SWZ	1
11.03.16	BRW	12	02.04.16	ALH	6	07.05.16	SCI	10
15.03.16	ALH	1	03.04.16	BRW	4	08.05.16	BRW	9
20.03.16	BRW	3	05.04.16	MS	27	09.05.16	MS /FR	4
23.03.16	SM	1	17.04.16	MS	20	09.05.16	MS	27
25.03.16	MS /FR	34	19.04.16	DIE	1			
25.03.16	MS	5	20.04.16	MS /FR	3			

Maxima und Minima im Kalenderjahr 2016

Stand: 10. Mai 2016

Beobachter			Summe	VIS	CCD o.F.	CCD m.F.	Exo
AG	Agerer, F.	Zweikirchen	325		320	5	
ALH	Alich, K.	Schaffhausen	<CH> 30			30	
BRW	Braunwarth, H.	Hamburg	55			55	
DIE	Dietrich, M.	Radebeul	1		1		
FR	Frank, P.	Velden	123		122	1	
HML	Hammerl, H.	Wurmannsquick	1			1	
KB	Kriebel, W.	Schierling	2	2			
KR	Krisch, G.	Bockenem	38	38			
MZ	Maintz, G.	Bonn	3			3	
MS	Moschner, W.	Lennestadt	111		49	62	
NMN	Neumann, J.	Leipzig	16	16			
PGL	Pagel, L.	Klockenhagen	75			75	
SCI	Schmidt, U.	Karlsruhe	24		24		
SWZ	Schwarz, B.	Laubach	2	2			
SM	Sturm, A.	Saarburg	1	1			
VLM	Vollmann, W.	Wien	<A> 9				9
WLH	Wollenhaupt, G.	Oberwiesenthal	4		2	2	
Teams							
MS	Moschner, W.	Lennestadt	}				
FR	Frank, P.	Velden	}	195	91	104	
17	Beobachter	Summen		1.015	59	609	347
		davon Kurzperiodische		958	2	609	347
		davon Langperiodische		57	57	0	0
		davon Exoplaneten		0			

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

Der Kohlsack ist der deutlichste von der Erde aus sichtbare Dunkelnebel, er befindet sich im Sternbild Kreuz des Südens. Unterhalb markiert der Veränderliche V340 Muscae, er wird in diesem BAV Rundbrief besprochen.

Copyright © ESO/S. Brunier

<https://www.eso.org/public/germany/images/b06/>

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 1. Februar, 1. Mai, 1. August, 1. November

Einsendung von

Lichtkurvenblättern

CCD-Beobachtungen

28. Februar und 31. August

Visuelle Beobachtungen

31. August

Veranstaltungen (nicht nur der BAV)

Astromesse AME 2016 Villingen-Schwenn. 10. September 2016

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

Variable Star Observers (intern. BAV-Tagung)

Seminar Astro-Spektroskopie Wuppertal 10.-14. Oktober 2016

Bochumer Herbsttagung BoHeTa Bochum 12. November 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. Mai 2016



Teilnehmer des Beobachtertreffens in Hartha im Mai 2016

Hintere Reihe von links nach rechts: Klaus Bernhard, Reiner Hopfer, Reinhold Auer, Thomas Berthold, Rainer Gröbel, Peter Frank, Frank Walter, Andreas Barchfeld, Thorsten Lange, Kerstin und Manfred Rätz, Frank Vohla, Stefanie Rätz, Max-Johann Jürß

Vordere Reihe von links nach rechts: Erik Wischnewski, Peter B. Lehmann, Anton Paschke, Werner Braune, Gerd-Uwe Flechsig, Joachim Hübscher, Lienhard Pagel, Sylvia Gerlach, Miloslav Zejda, Franz Agerer

