



BAV Rundbrief

60. Jahrgang

Nr. 2 (2011)

ISSN 0405-5497

D. Bannuscher	Liebe BAVer	77
J. Schirmer	100 Jahre BB Vul	78
W. Braune	CG Boo - falsche Angaben im BAV Circular 2011	84
K. Bernhard	HD 89326: Aus einem Delta-Scuti-Veränderlichen wird ein W-UMa-Stern	85
E. Pollmann,		
A. Miroshnichenko	Die Beobachtungskampagne der δ Scorpii - Periastron-Passage 2011	87
L. Pagel	AI CVn (4 CVn) - Periodenänderung	92
F. Vohla	V667 Cas am Himmel und bei astrotreff.de	93
S. Hümmerich	2MASS J00123424-225568 und 2MASS 10090512-3650026 -zwei neu entdeckte Mirasterne	96
D. Böhme	HV Gem (USNO 1125-04031119) - ein wenig bekannter heller Mirastern	98
W. Kriebel	WY Cam - ein stark vernachlässigter Mira-Stern	101
H. Jasicek, P. Sterzinger	Die Periodizität des Veränderlichen R Scuti	103
B. Hassforther	Helle Veränderliche mit einer einfachen Digitalkamera (III): RT Aur	108
K. Bernhard	GSC 02546-01176 und GSC 03062-01081: Zwei neue BY-Draconis-Sterne in der SuperWasp Datenbank	111
K. Wenzel	Visuelle Supernovabeobachtungen 2010/11	113
H. Diederich	Die helle Supernova SN 2010jl in UGC 5189A	116
G. Wollenhaupt	Supernova 2010jl an der Volkssternwarte Drebach beobachtet	119
D. Kuna	Beobachtung von Exoplaneten im Rahmen eines Jugend forscht Projektes	121
L. Pagel	Fotometrie in sternreichen Feldern	127
Aus der Literatur		
H. Diederich	Mira B ist ein Weißer Zwerg	129
P. Lehmann	Pressemitteilung der E.S.O. - Rätsel um Pulsationssterne gelöst	130
P. Lehmann	Kollidierende Neutronensterne, die Ursache für kurze Gammablitz	131
Aus der BAV		
G. Flechsig	Die 7. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim	132
W. Braune	Urlaubswoche und Veränderlichenbeobachtung 2011	135
D. Bannuscher	Elemente von Veränderlichen - Verwendungsmodus in der BAV	136
T. Lange	Einzelbeobachtungsübersicht 2010	138
E. Pollmann	Astrospektroskopie-Seminare der besonderen Art	139
Aus den Sektionen		
F. Walter	Bedeckungsveränderliche: Epsilon Aurigae Beobachtungskampagne: Die Bedeckung geht zu Ende	141
R. Winkler	Halb- und Unregelmäßige: Beobachtungsstatistik 2009/2010 - eine Nachlese	143
T. Lange	Kataklysmische: Aktivitäten zwischen Februar und April 2011	145
J. Hübscher	Auswertung: BAV-Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang	146
C. Held	Begriffserklärungen BAV Rundbrief 2-2011	148

BAV Regionalgruppen Treffen

Berlin-Brandenburg - AG Veränderliche Sterne der WFS

Werner Braune, Münchner Str. 26-27, 10825 Berlin, Tel. 030 - 347 27 331

E-Mail braune.bav@t-online.de

Jeden 1. Donnerstag im Monat um 19.30 Uhr im Gruppenraum des Planetariums der Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90, 10169 Berlin,

(Während der Berliner Schulferien finden keine Treffen statt).

Treffen **2011**: 6.1., 3.2., 3.3., 7.4., 5.5., 1.9., 3.11. und 1.12.

Bonn/Frankfurt

Dietmar Bannuscher, Burgstr. 10, 56249 Herschbach, Tel. / Fax 026 26 – 55 96

E-Mail dietmar.bannuscher@t-online.de

Hamburg

Dr. Dieter Husar, Himmelsmoor 18, 22397 Hamburg, Tel. 040 – 607 00 55

E-Mail husar.d@gmx.de

Heidelberg

Béla Hassforther, Pleikartsförster Straße 104, 69124 Heidelberg, bh@bela1996.de

München

Frank Walter, Denninger Str. 217, 81927 München, Tel. 089 – 930 27 38

E-Mail walterfrk@aol.com

Termine

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. August 2011 | Redaktionsschluss BAV Mitteilungen |
| 1. August 2011 | Redaktionsschluss BAV Rundbrief 3/2011 |
| 27. Aug. - 4. Sept. 2011 | BAV-Beobachtungswoche Kirchheim |
| 15. Oktober 2011 | Redaktionsschluss BAV Circular bei J. Hübscher |
| 1. November 2011 | Redaktionsschluss BAV Rundbrief 4/2011 |

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

Internet:

Registergericht:

Redakteur:

Beiträge bitte an:

Bezug:

Hinweis:

Druck:

Redaktionsschluss:

BAV Rundbrief

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

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.

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

Copy King Unter den Eichen 57 12203 Berlin

01.05.2011

Liebe BAVer,

nachdem das Jahr 2011 schon einige Monate alt ist und die Jahresmitte heranrückt, können wir ruhig einmal kurz nach hinten schauen, was es alles so gegeben hat.

In 2011 sind schon drei neue Mitglieder zu uns gestoßen, wir heißen sie herzlich willkommen. Alle drei sind auf die ein oder andere Weise tätige Astronomen, dies wird die BAV zusätzlich bereichern.

Ein gutes halbes Jahr nach der BAV-Tagung in Recklinghausen konnten sich die Arbeiten um die erweiterte Speicherung der eingesandten Beobachtungsdaten (Bilddateien, Auflistung der einzelnen Beobachtungspunkte, Auswertung aller im Beobachtungspunkt enthaltener Informationen usw.) konkretisieren und nach dem Kauf entsprechender Speichermedien in Hartha schon teilweise in die Tat umgesetzt werden.

In Hartha trafen sich dieses Jahr am 14. Mai beinahe 40 Freunde der Veränderlichenastronomie, welche ein schönes vielfältiges Veranstaltungsprogramm erfahren durften. Viele Teilnehmer äußerten sich begeistert ob der wirklich sehr hohen Teilnehmerzahl und der dort geführten Gespräche. Für Mai 2012 ist das nächste Hartha-Treffen geplant, der genaue Termin wird noch bekannt gegeben.

Ein weiterer Höhepunkt in diesem Jahr wird die nunmehr 8. BAV Veränderlichenbeobachtungs- und Urlaubswoche in Kirchheim sein. Sie findet diesmal vom 27. August bis zum 4. September 2011 statt. Diese Beobachtungswoche wäre ein guter Einstieg für Neulinge in die Veränderlichenbeobachtungspraxis, visuell wie auch für CCD-Beobachter geeignet. Erfahrene Beobachter hätten Zeit für die Arbeit mit Veränderlichen und vielleicht einen schon lang ersehnten Kontakt zu Gleichgesinnten. Dazu gibt es den Erfahrungsbericht vom Aufenthalt 2010 in diesem BAV Rundbrief.

Die amerikanische Veränderlichenorganisation AAVSO hat ihre Homepage verändert, wer nur sporadisch dort vorbeischaute, muß sich erst einmal wieder richtig umsehen. Die wichtigste Veränderung ist wohl die, dass man nicht mehr so ohne weiteres per E-Mail die visuellen Einzelschätzungen an langperiodischen Veränderlichen einsenden kann.

Mit den neu aufgelegten BAV-Blättern 14 (Einsendung von Einzelschätzungen), die dem nächsten BAV Rundbrief beiliegen werden, gibt es eine Anleitung zur Datenweitergabe an die BAV und die AAVSO.

Auch die Homepage der BAV wartet ständig mit neuen Meldungen und Informationen auf, viele Interessierte lernen die BAV oft erst über unsere Homepage kennen. Wolfgang Grimm arbeitet viel an der gefälligen Struktur der Seite und verändert ältere Bereiche nach und nach. Ein herzliches Dankeschön sei ihm an dieser Stelle für seine durchaus mühevollen Arbeit gesagt.

Und nicht zuletzt unser BAV Rundbrief sorgt durch die fleißigen Autoren für Information und Zusammenhalt in unserem schönen Verein.

Dietmar Bannuscher (für den BAV-Vorstand)

100 Jahre BB Vulpeculae

Jörg Schirmer

Ein kaum beachteter Veränderlicher im Sternbild Füchschchen (Vulpecula) hatte letztes Jahr Geburtstag. Er feierte im August den hundersten Jahrestag seiner Entdeckung. Grund genug, sich einmal um ihn zu kümmern.

Im BAV-Forum erschien vor einiger Zeit eine Mitteilung über die Neugestaltung der Funktionalität der „Lichtenknecker Database of the BAV“. Dabei wurde unter anderem die neue Statistikfunktion erwähnt. So kann man sich die Veränderlichen jetzt auch nach dem Datum ihrer letzten Beobachtung sortiert anzeigen lassen. In diesem Zusammenhang zeigte sich der Stern **BB Vul** (J2000 RA. 20h 32m 19.5s Dek. +27° 39' 44") (Abb. 1) als Spitzenreiter, weil für ihn als erstes und letztes Beobachtungsdatum der 5.08.1910 angegeben wird.

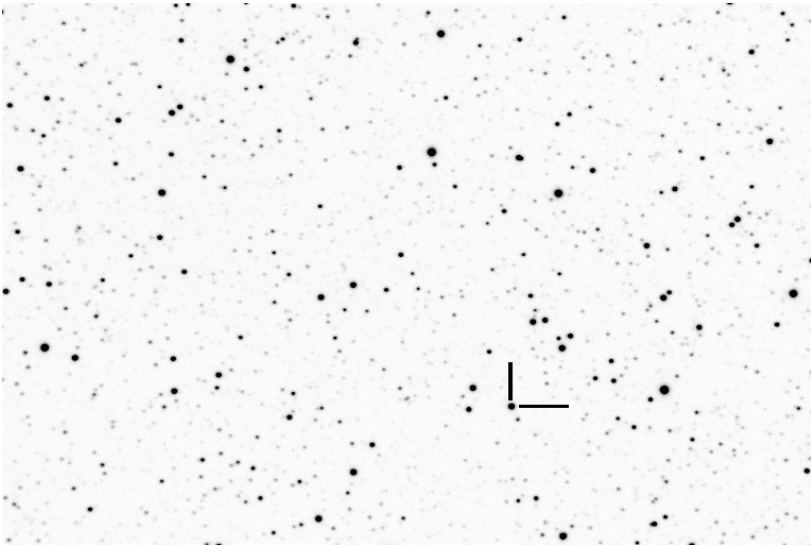


Abb. 1: Eigene Aufnahme der Gegend um den Veränderlichen BB Vul

Das machte mich neugierig und ich schaute in der zugehörigen Beobachtungsliste der Datenbank nach und fand dort den Eintrag:

Minimum [HJD]: 2418889.41
 Fotometrie: P
 Beobachter: P. Parenago
 Quelle: PZ 4.134

Somit hatte wohl P. Parenago die Veränderlichkeit des Sterns auf einer fotografischen Platte vom 5.08.1910 entdeckt und dies 1933 in der Zeitschrift *Peremennyje Zvezdy* (Veränderliche Sterne) veröffentlicht. Die Aufnahme konnte er nicht selbst belichtet haben, da er zu dem Zeitpunkt erst vier Jahre alt war.

Neugierig geworden, suchte ich im Internet nach der entsprechenden Ausgabe von PZ in der Hoffnung, dass sie schon digitalisiert vorläge. Dem war aber nicht so. Zurzeit bekommt man nur neuere Ausgaben.

Also suchte ich als Nächstes in der riesigen SIMBAD Astronomical Database (Straßburg) nach vorhandenem Material zu BB Vul. Dort fand ich sieben Literaturhinweise, von denen einige auf frei verfügbare Artikel verweisen. Die älteste Quelle sind die *Astronomischen Nachrichten*, Bd. 249, Nr. 5967: „Benennung von veränderlichen Sternen“, P. Guthnick, R. Prager, 1933.

In dieser Ausgabe werden neben dem Namen BB Vul die Koordinaten sowie die maximale und minimale Helligkeit angegeben (12.5 / 13.2 / ph), eine Periode wird nicht genannt. In der Fußnote erscheint der Vermerk „Algolart“ sowie ein Verweis auf die Fußnote für V345 Cygni. In dieser steht, dass Beljawsky den Stern auf Simeiser Platten entdeckt hat und ihn als Bedeckungsveränderlichen eingeschätzt hat. Dazu kommt noch der Quellenverweis [NNVS 4.23 (37, 1932)]. Diese Quelle ist aber im Internet ebenfalls nicht verfügbar.

Nachdem nun zum zweiten Mal am Ende einer Spur eine russische Veröffentlichung stand, schrieb ich kurzentschlossen eine Email an Dr. Samus vom Sternberg Institut in Moskau. Er gibt mit seinem Team den GCVS (General Catalog of Variable Stars) heraus. Ebenso ist er Herausgeber von PZ und damit der richtige Ansprechpartner in dieser Sache. Schon am nächsten Tag lagen die Kopien der gesuchten Artikel sowie ein freundliches Begleitschreiben im Posteingang. Nach einigen weiteren, klärenden Emails stellt sich die Angelegenheit folgendermaßen dar.

Parenago ist demnach nicht, wie zunächst von mir vermutet, der Entdecker der Veränderlichkeit von BB Vul, sondern hat diese vermittels einer Fotoplattenserie bestätigt (Abb. 2), die von verschiedenen Beobachtern am Moskauer Observatorium aufgenommen worden war. Von 47 Aufnahmen zwischen dem 21.10.1895 und dem 20.08.1911 konnte er den Stern auf 16 Platten ausmessen. Nur am 05.08.1910 zeigte sich der Stern mit 13,2 mag im schwächsten Licht. Diese Platte wurde von I. Kazansky aufgenommen, einem Beobachter, über den auch Dr. Samus nichts bekannt ist. Auch auf der Platte vom 18.09.1909 befand sich der Stern im geschwächten Licht, aber immerhin noch 0,2 mag von der Minimumhelligkeit entfernt. Bei der Bestätigung im Dezember 1932 bekam der Stern von Parenago die vorläufige Bezeichnung SVS 303 (Soviet Variable Star) und die Bemerkung Algolart.

Bestätigung der von *Balanowsky, Beljowsky und Neujmin* entdeckten veränderlichen Sterne.

Von *P. Parenago*.

SVS	Amplitude	n	Bem.	SVS	Amplitude	n	Bem.	SVS	Amplitude	n	Bem.
V347-287, Cyg	13.1-14.0	6	m	V152-296, Cyg	13.6-13.9	6	2	305, Cyg	11.0-13.5	28	1,7
348-288, "	14.6-15.4	6	m	308-297, "	13.7-14.3	6	V152	306, "	13.1-14.4	21	8
349-289, "	13.4-13.9	6	m	309-298, "	12.5-14.0	6	V152	307, "			19
350-290, "	13.4-14.4	6	m	310-301, "	11.4-13.4	21	1.3	309-304, "	11.1-11.8	19	1,10
351-292, "	13.8-14.3	6	m	311-302, "	13.0-15.0	17	4	312, Per	13.8-15.0	10	11 P128
352-293, "	14.5-15.1	6	m	312-303, "	12.6-13.2	16	1,5	313, Lyn	12.6-14.2	23	12 567
353-295, "	13.9-14.7	6	m	V153-304, "	10.8-?	29	6	314, UMa	12.8-14.4	21	13 719

Bemerkungen: 1. Algolart bestätigt; — 2. Veränderlichkeit nicht offensichtlich; — 3. Periode vielleicht 0,98; — 4. Vrgl. Sterne: 12^m5 spp 5; 13^m0 ssp 3; 14^m2 f2; — 5. 12^m5 np2; 13^m1 nff 1; — 6. Immer in der Normalhelligkeit gesehen; 10^m8 nff 13; — 7. Periode etwa 64,96; 11^m1 sf4; 13^m8 f3' (befindet sich auf der Skizze von *Beljowsky* nicht); — 8. RR Lyr-Typus bestätigt (1 Maximum) 13^m1 nff 6'; 14^m4 np 1' (fehlt auf der Skizze von *Beljowsky*); — 9. Immer unsichtbar. Entweder ist die Periode etwa einem Jahre gleich oder es war Nova; 13^m8 nff 3'; 10. Nur zweimal schwächer, als gewöhnlich; 2414431.40 (11^m8) und 2414933.27 (11^m8); 11^m8 ssp 6' (fehlt auf der Skizze von *Beljowsky*); 12^m4 np 2'. — 11. Ein Bedeckungsveränderlicher? a = 14^m2; b = 14^m6. — 12. W UMa Typus. Periode etwas weniger, als 1 Tag? A = 11^m9 ($\Delta x \cos \delta = -12'$ $\Delta \delta = -12'$); n = 13^m0 c = 13^m8, d = 14^m4. — 13. RR Lyr-Typus bestätigt. Einmal war der Stern hell, und zweimal ziemlich hell; a = 12^m6; c = 13^m7; d = 14^m4. Die Beobachtungen von *Neujmin* geben in der Internationalskala die Amplitude 12^m6-14^m4.

Beobachtungen.

J. D. SVS	287	288	289	290	292	293	295	296	297	298
2414430.40	14.0	15.1	13.7	13.9	13.8	<14.0	<13.4	13.7	13.7	12.5
4499.40	13.5	<13.9	13.9	<13.4	14.2	14.5	13.9	13.7	14.3	12.7
5287.35	13.1	<13.5	13.7	<13.1	14.2	14.5	13.9	13.9	14.3	12.6
5283.39	<13.5	13.5	13.4	<14.4	14.0	15.1	14.7	13.9	13.7	13.6
6343.38	<13.0	<13.5	<13.7	<13.0	<13.8	<14.0	14.0	13.8	13.9	13.1
2417853.33	13.2	14.6	13.8	13.4	14.3	14.5	14.2	13.6	13.9	14.0

J. D. SVS	301	302	303	304	305	306	309
241	m	m	m	m	m	m	m
3488.9	11.6	13.2	12.6	10.8	11.1	14.4	11.4
4431.40	—	—	10.8	—	—	11.8	—
4433.40	—	—	10.8	—	—	—	—
4500.43	—	—	10.8	—	—	—	—
4582.27	—	—	10.8	—	—	11.1	—
4692.17	13.2	—	12.7	10.8	13.5	13.1	11.3
4699.22	—	—	—	10.8	<13.1	—	—
4882.38	12.0	14.1	12.5	10.8	—	11.5	—
4928.27	11.6	—	12.6	10.8	11.1	14.0	11.5
4934.26	—	—	—	11.3	<13.1	—	—
4933.27	12.8	<12.8	—	10.8	—	11.8	—
5162.40	—	—	10.8	—	—	11.7	—
5165.40	—	—	10.8	—	11.3	—	—
5283.37	13.0	—	10.8	—	—	11.5	—
5255.43	—	—	—	10.7	<13.3	—	—
5285.34	12.2	13.4	12.6	10.8	—	11.5	—
5280.36	<13.4	—	12.6	10.8	10.8	14.1	11.4
5310.25	—	—	10.3	—	—	—	—
6729.31	11.5	13.1	12.5	10.8	—	11.5	—
6731.39	—	—	—	11.1	<13.1	—	—
7825.30	13.0	13.1	12.5	10.8	—	11.3	—
7850.25	—	—	10.8	11.	<13.6	11.3	—
7854.32	12.8	<13.3	12.6	10.8	—	11.5	—
7859.31	—	—	—	11.	14.1	—	—

J. D. SVS	301	302	303	304	305	306	309
241	m	m	m	m	m	m	m
8187.34	—	—	—	—	—	11.	<13.4
8240.22	11.8	<13.0	12.6	10.8	—	—	11.4
8269.29	—	—	—	—	—	11.6	—
8267.17	—	—	—	—	—	13.3	14.1
8541.32	11.5	15.0	12.6	10.8	<11.1	—	—
8560.30	11.6	13.0	12.6	10.8	10.8	13.8	—
8561.36	—	—	—	—	11.	—	—
8565.30	13.2	—	—	—	10.8	—	—
8568.27	12.6	13.0	13.0	10.8	11.	—	—
8569.26	—	—	—	—	10.8	<13.1	—
8570.41	—	—	—	—	11.1	13.9	—
8571.27	—	<13.0	—	—	11.1	<13.4	—
8585.23	13.1	14.2	12.5	10.8	11.4	14.6	—
8595.22	—	—	—	—	11.	—	—
8596.22	—	—	—	—	—	—	—
8597.22	11.4	—	—	—	10.	—	—
8888.44	13.2	—	—	—	10.8	—	—
8889.41	12.3	13.8	13.2	10.8	11.	—	—
8900.42	11.5	<14.0	12.5	10.8	12.7	14.6	—
8914.23	—	12.5	—	—	11.9	<13.3	—
8917.44	—	—	—	—	11.	—	—
8950.34	—	13.2	—	—	10.8	13.9	—
9269.37	—	—	—	—	11.0	<13.7	—

Abb. 2: Der Anfang des Beitrages von Paul Parenago in PZ 4.134, in dem er unter anderem auch die Veränderlichkeit der von *Beljowsky* entdeckten Sterne bestätigt. Hinter der Bezeichnung SVS 303 verbirgt sich der uns interessierende BB Vul.

Der eigentliche Entdecker aber ist S. Beljawsky, der den Lichtwechsel des Sterns auf einem Plattenpaar der Sternwarte Simeis (Krim) vom 10. September und 8. Oktober 1931 bemerkte und dies 1932 veröffentlichte (Abb. 3). Dabei fand er noch acht weitere Veränderliche. Der heute als BB Vul bekannte Veränderliche wurde von ihm als Nummer 3 vermerkt. Obwohl nur zwei Platten vorlagen, stufte er den Stern als Bedeckungsveränderlichen ein.

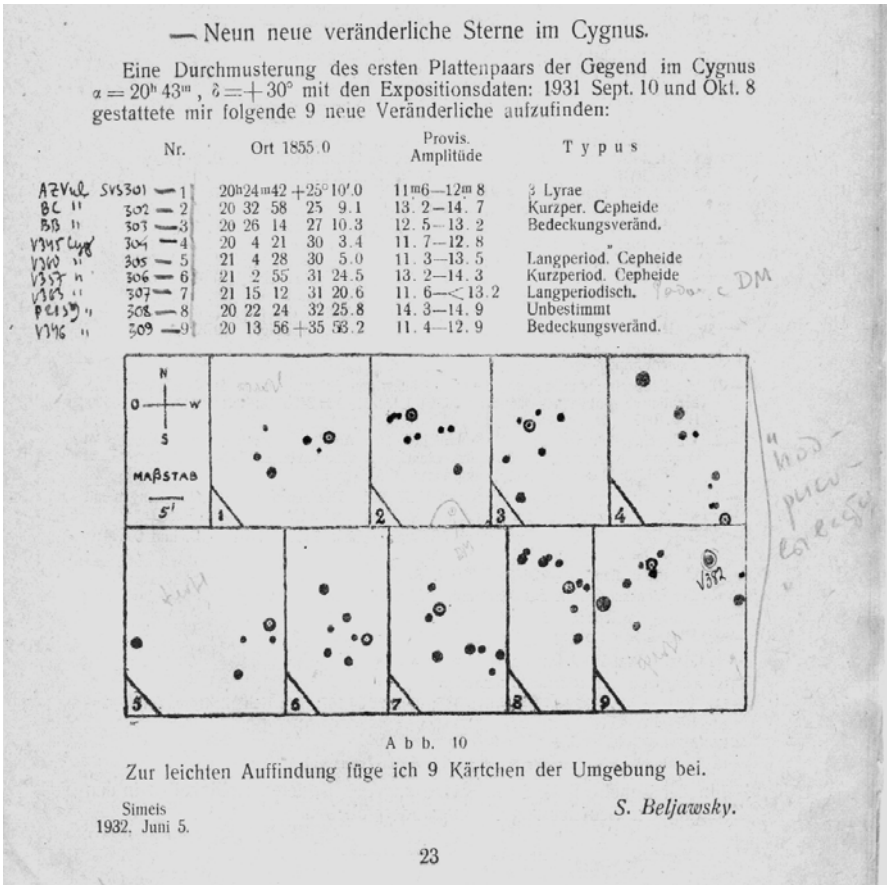


Abb. 3: Beljawskys kurzer Beitrag in NNVS 4.23 (37, 1932), in dem er die Entdeckung von neun veränderlichen Sternen im Cygnus mitteilt. Nr. 3 = SVS 303 = BB Vul.

Den nächsten zugänglichen Hinweis auf BB Vul fand ich bei J. Sahade, F. Beron Davila: „Eclipsing Variables in Galactic Clusters“ in ANNALES D'ASTROPHYSIQUE, Vol. 26, S. 153 ff, 02/1963. Dort wird der Stern als Mitglied in dem offenen Sternhaufen

NGC 6940 erwähnt. Die Veränderlichkeit wurde anscheinend nicht weiter überprüft, da in der beigefügten Tabelle bei den Elementen lediglich ein Strich eingetragen ist.

Mit der Veröffentlichung des Aufsatzes „New GCVS Data for Selected Volume III Variables“ von Antipin, S. V.; Pastukhova, E. N.; Samus, N. N. im IBVS 5613, März 2005, gibt es die lang ersehnten Informationen für den praktischen Beobachter. In dieser Arbeit haben die Autoren 49 im GCVS eingetragene Veränderliche mit Daten aus dem ROTSE-1- und ASAS-3-Katalog überarbeitet. Dadurch konnten rund 73 Jahre nach der Entdeckung auch für BB Vul endlich passende Elemente herausgegeben werden:

Typ: EA,RS
 Epoche: JD hel. 2451345.913,
 Periode: 0.93892 d,
 Helligkeit : 12.0 – 12.7 mag V,
 Bemerkung: 1RXS source.

Während der Nachforschungen zu dieser Arbeit konnte ich BB Vul bereits in mehreren Nächten beobachten. Dabei gelang mir am 24. Mai die Dokumentation des Nebenminimums. Die Folgebeobachtung in der nächsten Nacht zeigte, dass es eine Tiefe von rund 0,25 mag hat. Die Werte aus dem IBVS gestatteten mir nun auch die Konstruktion einer ersten Phasenlichtkurve. In diesem Fall hatte ich das Sternsystem im Bereich der Phase 0.5 beobachtet, also praktisch zur Halbzeit.

In der Folgezeit bot das Wetter einige Möglichkeiten zu erneuten Beobachtungen, bei denen ich weitere Teilstücke für die Lichtkurve sammelte. Am 01. und 02.07.2010 gelang mir endlich die Beobachtung des Hauptminimums. Die Phasenlichtkurve (Elemente aus IBVS 5613) zeigt das Ergebnis meiner Beobachtungen bis Ende Juli (Abb. 4).

Demnach hat das Hauptminimum im ungefilterten Farbbereich der CCD-Kamera eine Tiefe von 0,6 mag und eine Breite von 0,12 d (rund 2h 50m). Das Nebenminimum findet bei Phase 0,5 statt. Da das Hauptminimum nicht exakt bei Phase 0 zu liegen kommt, besteht noch weiterer Beobachtungsbedarf, um die Elemente zu verbessern. In die gleiche Richtung weisen die in das Phasendiagramm aufgenommenen Auswertungen von Parenago. Sein Hauptminimum erscheint mit den gegenwärtigen Elementen bei Phase 0,09.

Die für einen Algol-Veränderlichen typische Lichtkurve weist allerdings einige Eigenheiten auf, die möglicherweise auf die RS-CVn-Natur des Sternsystems BB Vul hinweisen. Da ist z. B. die Tatsache, dass von Mai bis Anfang Juli der Abschnitt vom Hauptminimum bis zum Nebenminimum heller ist, als der folgende Teil.

Im Juli wird es dann richtig interessant. Meine Messungen vom 07. und 20.07. zeigen eine minimal geringere Helligkeit, als vorhergehende Messungen in diesem Phasenbereich, während die Messung vom 15.07. (in der Abbildung rechts vom Nebenminimum) im Trend liegt. Zudem liegt die Helligkeit der Messung vom 20.07. in der ersten Stunde noch in etwa auf dem Niveau der Vormonate in diesem Bereich.

Meiner Meinung nach sind das sichere Hinweise für Aktivitäten (Sternflecken?) auf mindestens einem der Sterne im System.

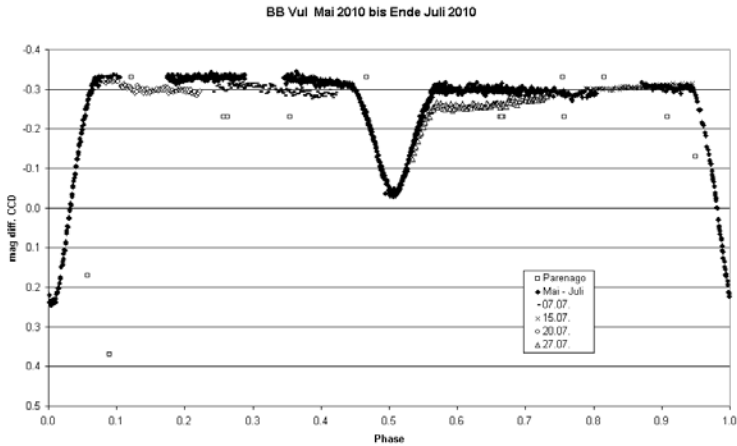


Abb. 4: Erstes Phasendiagramm von BB Vul aus eigenen Beobachtungen von Mai bis September 2010. Die Fotoplattenauswertung von P. Parenago habe ich zum Vergleich in das Diagramm aufgenommen. Die zur Konstruktion verwendeten Lichtwechselelemente stammen aus IBVS 5613 (Information Bulletin On Variable Stars).

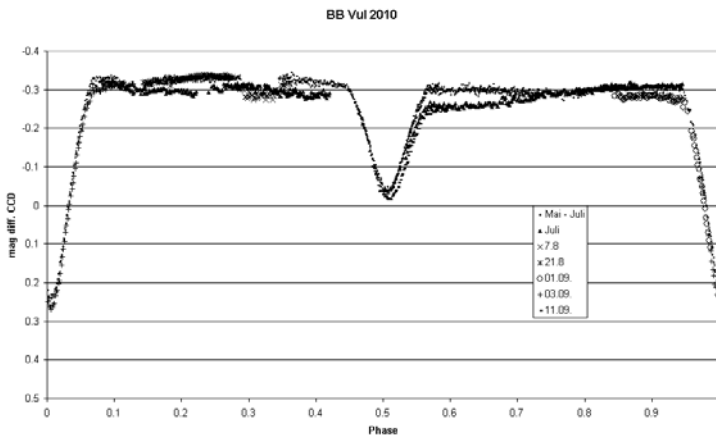


Abb. 5: Fortsetzung des Phasendiagramms aus Abb. 4. Die Beobachtungen von Mai bis Anfang Juli sowie der Juli sind jeweils als Gesamtkurve dargestellt. Die Beobachtungen von August bis September 2010 sind einzeln abgebildet.

Völlig überraschend zeigt die Messung vom 27.07. nun sogar nach dem Nebenminimum eine weitere Absenkung der Helligkeit. Allerdings steigt diese im Verlauf der Beobachtung langsam wieder an. Dieser Anstieg setzt sich auch am 30.07. bis auf das alte Niveau fort. Dies deutet darauf hin, dass der Flecken tragende Stern mit einer anderen Periode als das ganze System rotiert. Das zeigen auch die weiteren Beobachtungen von August bis in den September hinein (Abb. 5). Eine genaue Analyse der Daten könnte vielleicht sogar eine Veränderung der Fleckengröße und die Lage auf der Sternoberfläche herausarbeiten.

Auf meiner Internetseite (<http://www.zapp.ch/astro/variable.htm>) findet sich das Phasendiagramm in farbiger Darstellung, in dem die einzelnen Nächte unterscheidbar sind.

Leider kann ich das Helligkeitsverhalten vor dem Nebenminimum nicht in der gleichen Nacht beobachten, wie den Teil danach. Hier müssen weitere Beobachtungen, am besten auf entfernten Längengraden, ergänzendes Material liefern, damit das Helligkeitsverhalten von BB Vul erklärt werden kann. Eine mögliche Veränderlichkeit der Vergleichssterne scheidet als Ursache aus. Ich habe jedenfalls keine Hinweise darauf gefunden. BB Vul ist damit wohl mein spannendstes Beobachtungsobjekt, dicht gefolgt von U Geminorum als Bedeckungsveränderlicher. Da kann ich mich doch eigentlich freuen, dass er so lange nicht aktiv beobachtet wurde.

Jörg Schirmer, Gütschrain 5, CH 6130 Willisau

CG Boo - falsche Angaben im BAV Circular 2011

Werner Braune

Klaus Retzlaff fiel auf, dass der unter den BV-Sternen angegebene CG Boo ohne Elemente aufgeführt ist. Eine Prüfung durch Frank Walter ergab ein Versehen bei der Eingabe des Namens. Im nächsten BAV Circular wird der Stern gestrichen.

Für CG Boo als RR-Lyrae-Stern liegen der BAV aber gelegentliche Beobachtungen von Moschner/Frank vor. Der Stern ist aber sehr schwach. Der elektronische GCVS gibt Helligkeiten von 13.7 - 14.4 mag an.

Die Angaben zu den von Moschner benutzten Elementen weichen in der Periode allerdings äußerst stark von denen des GCVS ab.

HD 89326: Aus einem Delta-Scuti-Veränderlichen wird ein W-UMa-Stern

Klaus Bernhard

Abstract: *HD 89326 is a new W UMa variable with the ephemeris:*

$$HJD (Min) = 2452222.802(3) + E \cdot 0.326937(1)$$

Im Zuge meiner Suche nach Fleckensternen des Typs RS CVn und BY Dra bin ich auf die ASAS Lichtkurve von HD 89326 gestoßen, die unter

http://www.astro.uw.edu.pl/cgi-asas/asas_variable/101740-3451.9,asas3,0,0,500,0,0

abrufbar ist:

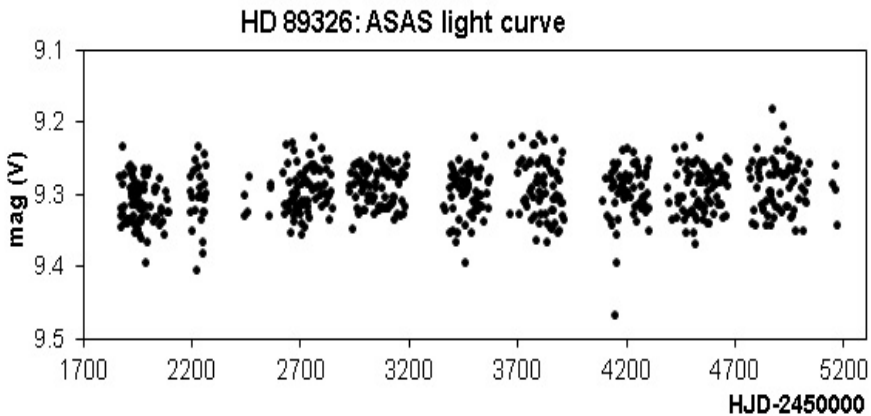


Abbildung1: ASAS Lichtkurve von HD 89326

Der Stern 9. Größenklasse zeigt Helligkeitsschwankungen von etwa 0.1 mag Amplitude und wurde bereits vom ASAS System als kurzperiodischer Veränderlicher erkannt. Als Periode wurde dort 0.163467 Tage bestimmt, der Typ mit Delta Scuti angegeben.

Ungewöhnlich schien aber, dass laut dem Datenbanksystem VIZIER HD 89326 mit der Röntgenquelle J101741.4-345150 assoziiert ist. Dies wäre für einen Delta Scuti Stern sehr ungewöhnlich, während z.B. enge Bedeckungsveränderliche vom Typ W UMa häufig eine erhöhte Röntgenstrahlung zeigen. Aus diesem Grund sah ich mir die ASAS Daten von HD 89326 genauer an und reduzierte sie auf das Doppelte der für den Delta Scuti Stern angegebenen Periode. Das Resultat zeigt einen zwar geringfügigen, aber doch deutlich erkennbaren Unterschied zwischen den nunmehr als primär und sekundär zu bezeichnenden Minima:

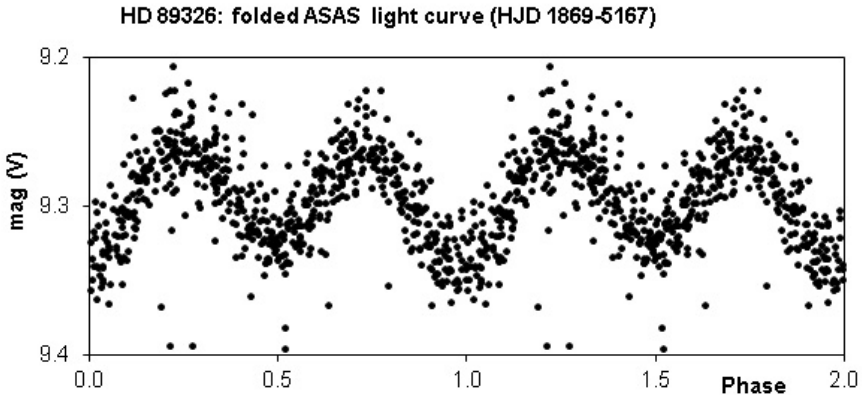


Abbildung 2: Auf die Periode von 0.326937 d reduzierte Lichtkurve von HD 89326

Dies beweist, dass das Objekt kein pulsierender Delta-Scuti-, sondern tatsächlich ein bedeckungsveränderlicher W-UMa-Stern mit den Ephemeriden

$$\text{HJD (MinI)} = 2452222.802(3) + E \cdot 0.326937(1)$$

ist. Untermuert wird dies durch einen in der Literatur verfügbaren Spektraltyp von G0V, der schon etwas außerhalb des für einen Delta-Scuti-Stern typischen Bereich von A2 bis F6 liegt.

Es ist sehr interessant zu sehen, dass auch bei verhältnismäßig hellen Objekten der 9. Größenklasse die Typbestimmung noch nicht abgeschlossen ist und interessante Erkenntnisse sogar "vom Schreibtisch aus" möglich sind. Andererseits zeigt dieser Fall, wie vorsichtig bei der Klassifizierung von Veränderlichen vorgegangen werden muss, da in manchen Fällen ähnliche Formen von Lichtkurven durch völlig verschiedene Typen hervorgerufen werden.

Der Stern wäre sicher interessant für eine weitere Beobachtung, aber als "extremer Horizontschleicher" mit den Koordinaten RA 10 17 39.51, DEC -34 51 53.4 (2000) von Mitteleuropa nur bei äußerst günstigen Bedingungen ganz tief über dem Horizont zu sehen. Besser wäre schon die Beobachtung bei einem Astrourlaub im Süden möglich.

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

Die Beobertungskampagne der δ Scorpii - Periastron-Passage 2011

Ernst Pollmann und Anatoly Miroshnichenko

δ Sco ist ein heller, interferometrisch detektiertes Doppelsternsystem bestehend aus einem Primärstern des Spektraltyps B0, einem Sekundärstern des vermuteten Spektraltyps B und einem Orbit der Exzentrizität $e = 0.94$. Der Primärstern diente im 20. Jahrhundert als Standardstern zur Spektralklassifikation. Wegen der entdeckten Helligkeitszunahme im Sommer 2000, verursacht durch die Entwicklung einer zirkumstellaren Gasscheibe, ist das System nunmehr unter kontinuierlicher Beobachtung (Fabregat, Reig, & Otero 2000). Dieser Veränderungsprozess schien bereits einige Monate vor der Periastronpassage begonnen zu haben, die am 9. September 2000 (± 3 Tage) erwartet wurde. Mit anderen Worten: der Primärstern des Systems δ Sco entwickelte sich zu einem Be-Stern.

Das System hat in den Jahren danach kontinuierlich in seiner V-Helligkeit zugenommen (Otero, Fraser, & Lloyd 2001; Gandet et al. 2002) und erreichte eine Helligkeit von $V \sim 1.6$ mag in der ersten Hälfte des Jahres 2003. Gleichzeitig ist auch das Emissionslinienspektrum stärker geworden bei Zunahme einer deutlichen Peakauftrennung der H α -Emission (Miroshnichenko et al. 2003).

Diese Beobachtungen wiesen deutlich auf ein Wachstum der Gasscheibe um den Primärstern hin. Im Februar 2005 setzte plötzlich eine Abnahme der Helligkeit sowohl im optischen wie im infraroten Spektralbereich ein und erreichte dabei ihre niedrigste Helligkeit mit $V \sim 2.3$ mag im Oktober 2005 (Otero 2008; Carciofi et al. 2006). Im Spektrum dagegen verblieben die Emissionslinien, wenngleich mit abnehmender Linienbreite, nahezu konstanter Intensität und wachsender Äquivalentbreite. Die Äquivalentbreite erreichte ihr Maximum gleichzeitig mit dem Minimum der Helligkeit. Dies ließ vermuten, dass die Scheibe zwar weiter existierte, sich jedoch hin zu einer ringähnlichen Struktur veränderte (Rivinius et al. 2001). Verursacht durch eine geringere Massenverlustrate (so wird vermutet) hat sie dabei ihre inneren, sternnahen Bereiche verloren, die ohnehin wegen der beobachteten zyklischen Variationen der Linienstärke als nicht stabil angesehen wurden (Miroshnichenko et al. 2003). Nach Erreichen des Minimums stieg die V-Helligkeit langsam wieder an und zeigte dabei Variationen mit einem ~ 60 -Tage-Zyklus und einer Amplitude von ~ 0.3 mag (Otero 2008).

All diese Vorgänge ereigneten sich während der Annäherung der Sekundärkomponente zum Apastron des Systems. Mit interferometrischen Messungen, die zu einer orbitalen Periode von 10.6 Jahren (± 0.08) führten, konnte der Begleitstern in der ersten Hälfte des Orbits wegen der hohen Exzentrizität nicht getrennt werden (Miroshnichenko et al. 2001). Auch während der Periastronpassage ist dies mit verbesserter Messtechnik wegen des Vorhandenseins der Gasscheibe nicht gelungen.

Das System nähert sich derzeit wieder einer Periastronpassage. Weil die gegenwärtige orbitale Periode möglicherweise systematische Fehler enthält (die

Periastronpassage in 2000 ereignete sich einige Monate später als nach interferometrischen Messungen vorhergesagt) ist der für Juli 2011 vorhergesagte Zeitpunkt von erheblicher Bedeutung. Die kommende Passage führt möglicherweise zu interessanten Interaktionen zwischen den beiden Sternen einerseits, sowie den Sternen und der zirkumstellaren Gasscheibe andererseits.

Wegen der langen Orbitalperiode und der hohen Bahnexzentrizität ist dies eine der seltenen Gelegenheiten, tiefe Einblicke in die physikalischen Geschehnisse dieses Prozesses zu gewinnen. Zudem ist δ Sco einer der nächsten Be-Sterne mit einer Parallaxe von 6 mas und erlaubt somit die äquatoriale Gasscheibe selbst, sowie Störungen in ihr interferometrisch aufzulösen. Genaue Messungen der Radialgeschwindigkeit werden es ermöglichen, wesentliche Verbesserungen in der Sicherheit des vorhergesagten Datums des Periastrons zu erreichen. Eine solche Verbesserung ermöglicht es, an beteiligten Observatorien der Welt die Beobachtungsplanung des Zeitpunkts künftiger Periastronpassagen effektiver zu gestalten.

B-Emissions-(Be)-Sterne sind sog. non-supergiant objects vom Spektraltyp B und zeigen bzw. haben im Fall δ Sco H α -Emissionslinien im sichtbaren Spektrum. Das Verständnis ihrer Natur und die Prozesse der Scheibenentstehung um solche Sterne sind noch immer nicht ausreichend verstanden, so dass Amateurbeiträge im Sinne von Langzeitmonitorings sehr wünschenswert sind. δ Sco ist ein herausragendes Beispiel, bei dem Amateure mit kontinuierlichen V-Helligkeitsbeobachtungen und spektroskopischen Messungen während der Periastronpassage 2011 und danach wertvolle Beiträge liefern können.

Ein erstes Spektrum von Heasley & Wolf im Jahr 1983 zeigte noch keine Emissionen (Bild 1), hingegen ließen die H α -Absorptionsflanken in Spektren von Cote & von Kerkwijk in 1990 erste Emissionen erkennen (Bild 2), weshalb δ Sco danach als Be-Stern angesehen wurde.

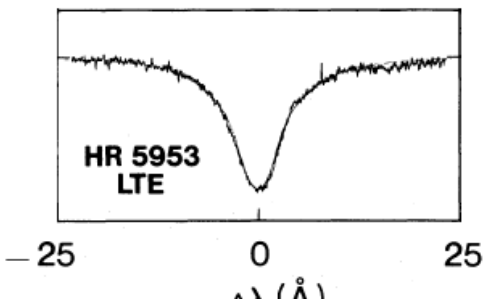


Bild 1: Spektrum von Heasley & Wolf

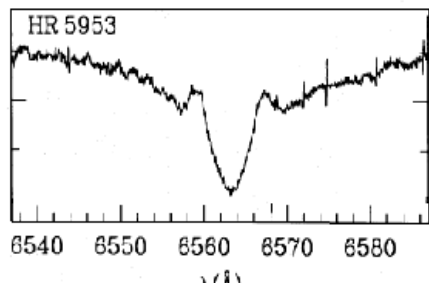


Bild 2: Spektrum von Cote & Kerkwijk

S. Otero und A. Fabregat berichteten über eine graduelle V-Helligkeitszunahme durch visuelle Schätzungen (Otero et al. 2001; Fabregat 2000) in 2001 am 30. Juni mit $V=2.24$, 4. Juli mit $V=2.23$, 16. Juli mit $V=2.06$, 20. Juli mit $V=2.04$. Diese Entdeckung wurde alsbald mit spektroskopischen Beobachtungen ergänzt (Miroshnichenko 2001), in denen die H α -Linie als starke Doppelpeakemission erkannt wurde.

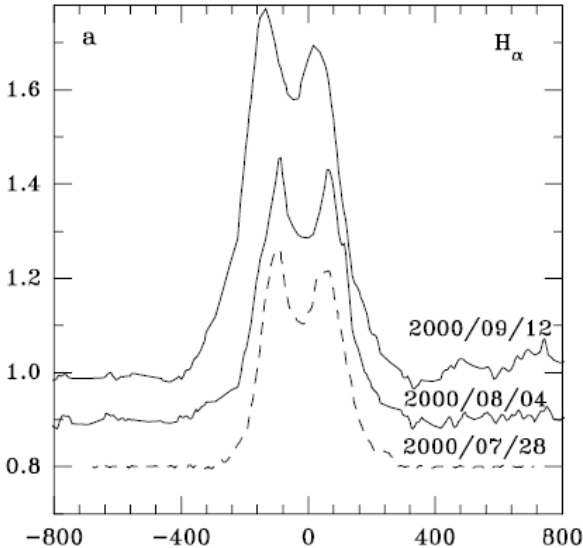


Bild 3: H α -Doppelpeakprofil in Spektren von Miroshnichenko

In den Jahren danach ist diese H α -Emission und darüber hinaus die HeI6678-Emissionslinie kontinuierlich überwacht worden (Pollmann 2005; Pollmann 2009). Die H α -Äquivalentbreite (EW) zeigte in diesen Monitorings eine stete Zunahme bis zu einem Maximum in 2005 um danach ebenso stetig wieder abzunehmen, verbunden mit einer klaren Anti-Korrelation zur visuellen V-Helligkeit (Bild 4).

Neuere interferometrische Beobachtungen (Tango et al., 2009) führten zu neuen orbitalen Elementen und Massenabschätzungen: $M_1 = 15 (\pm 7)$ Sonnenmassen, $M_2 = 8 (\pm 3.6)$ Sonnenmassen. Gleichwohl stellt sich immer noch die Frage: was wissen wir über den Spektraltyp beider Sternkomponenten. Die letzten Vorhersagen für die Periastronpassage im Doppelsternsystem δ Sco ist der 4. Juli 2011. Die Genauigkeit dieser Vorhersage ist jedoch bis auf einen Monat unsicher, weshalb eines der besonderen Ziele der Beobachtungskampagne die möglichst genaue Bestimmung dieses Zeitpunktes ist, wobei gerade Amateurbeiträge von V-Helligkeitsmessungen und spektroskopischen Beobachtungen in diesem Kontext einen besonders hohen Stellenwert haben.

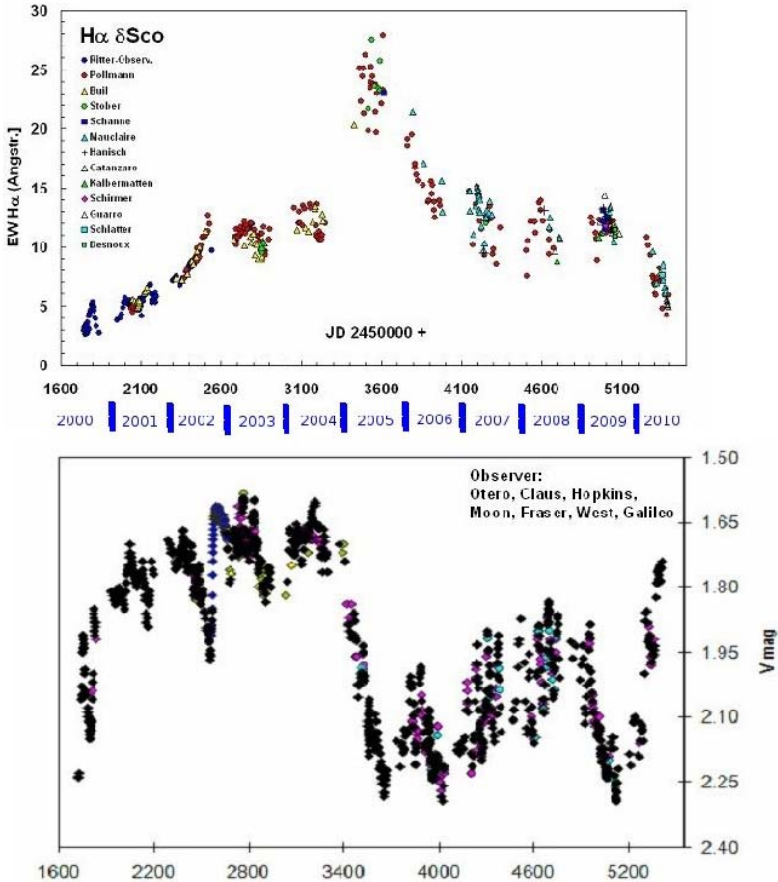


Bild 4: Anti-Korrelation von H α -EW und V-Helligkeit (Pollmann 2009)

Das beste empirische Kriterium zur Vorhersage des Datums der Periastron-Passage ist die Radialgeschwindigkeit (RV) des Primärsterns. Wegen der hohen Bahnexzentrizität bleibt die RV für eine lange Zeit konstant und nimmt signifikant nur etwa einen Monat vor der eigentlichen Passage ab. Insgesamt rechnet man mit einem Abfall der RV von etwa -15 km/s auf ca. 40-50 km/s (Bild 5). Für einen Einzelbeobachter scheint es angebracht, ab etwa Mitte April nahezu täglich Messungen durchzuführen. In einer größeren Beobachtergemeinschaft wird es jedoch ausreichen, wenn jeder Einzelne einmal pro Woche Messungen vornimmt.

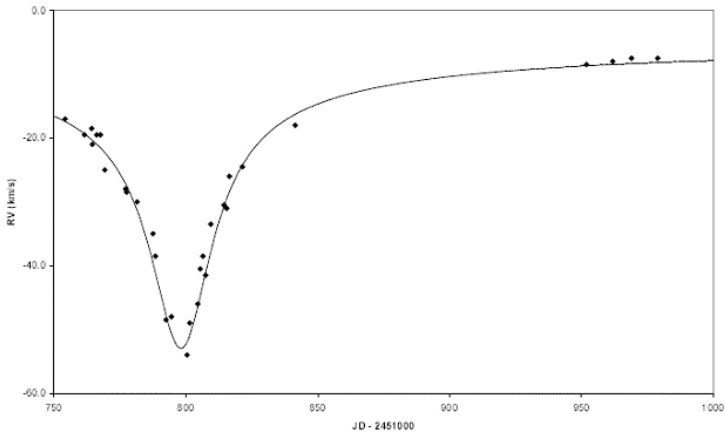


Bild 5: Radialgeschwindigkeitsverlauf während der Periastronpassage 2000 (Tango 2009)

Im Rahmen des Spektroskopie-Workshops August 2010 auf dem Observatorium de Haute Provence (OHP) in Südfrankreich ist die hier vorgestellte Beobachtungskampagne 2011 verabredet bzw. gestartet worden, so dass nunmehr die skizzierten dringend erwünschten Amateurbeobachtungen in verschiedene professionelle Untersuchungen (etwa bei ESO, und bei A. Miroshnichenko) eingebunden werden bzw. bereits sind.

Literatur

- Carciofi, A. C., et al. (2006); ApJ, 652, 1617
 Coté and van Kerkwijk M.H. (1993), A&A, 274, 870
 Fabregat, J., Reig, P. & Otero, S. (2000) circular announcing δ Sco outburst, IAUC,7461
 Gandet, T. L. et al. (2002); IBVS, 5352
 Heasley J.N. and Wolff S.C. (1983), ApJ, 269, 634H
 Miroshnichenko A. et al. (2003); A&A, 408, Spectroscopy of the growing circumstellar disk in the δ Sco Be binary
 Miroshnichenko A. et al. (2001); A&A, 377, Spectroscopic observations of the δ Sco binary during its recent periastron passage
 Otero, Fraser, & Lloyd (2001); IBVS, 5026
 Otero, S. (2008); http://ar.geocities.com/varsao/delta_Sco.htm
 Pollmann E. (2009); Spektroskopische Beobachtungen der H α und der HeI6678-Emission am Doppelsternsystem δ Scorpii: 2009, BAV-RB, 58..151P
 Pollmann, E. (2005); Amateur Spectroscopy of Hot Stars. Long term tracking of circumstellar emission, PAICz. 93...14P
 Rivinius et al. (2001); A&A, 379, 257
 Tango (2009); A new determination of the orbit and masses of the Be binary system δ Sco, 2009 MNRAS, 396, 842T

AI CVn (4 CVn) – Periodenänderung

Lienhard Pagel

Abstract: *The AI CVn variable is been observed in 5 nights. The GCVS period is 0.2085d. The period in April 2011 is reduced to 0.19819 +/- 0.0002. Estimated Vmag is 5,95 – 6,05.*

Der Variable Stern AI CVn ist im BAV Circular als Delta-Scuti-Stern vom Typ DCST ohne Angaben zu Epoche und Periode gelistet. In der BAV und in der AAVSO liegen bisher keine Lichtkurven vor. Im GCVS finden wir folgende Daten:

Helligkeit: 5.89 – 6.15

Periode: 0.2085

Radiale Perioden: P0=0.2085d, P1=0.1529d, P2=0.1259d, P3=0.1158d.

AI CVn zeigt Amplitudenänderungen über Jahre oder Jahrzehnte [1,2]. Wegen seiner relativ großen Helligkeit und geringen Amplitude ist AI CVN eher schwierig zu beobachten.

Der Stern wurde in 5 Nächten beobachtet: 10.4.2011, 15.4.2011, 25.4.2011, 29.4.2011, 1.5.2011. Vergleichssterne sind: BD+43_2213/ 15/ 16. 4020 Photos mit Grünfilter wurden ausgewertet. Instrument: 10“ Schmidt Newton mit Artemis 4021.

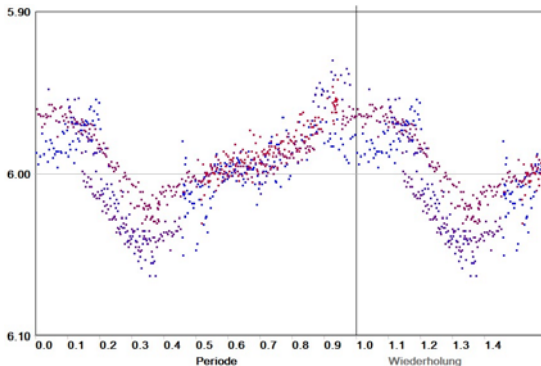


Bild 1: Gefaltete Lichtkurve mit Grünfilter (TG) von AI CVn vom 10.4.2011 bis 2.5.2011

Folgende Elemente wurden bestimmt und können für begrenzte Zeit verwendet werden:

Epoche: 2455662,249 Periode: 0,19819d +/- 0,0002d V-Helligkeit: 5,95 – 6,05

Literatur:

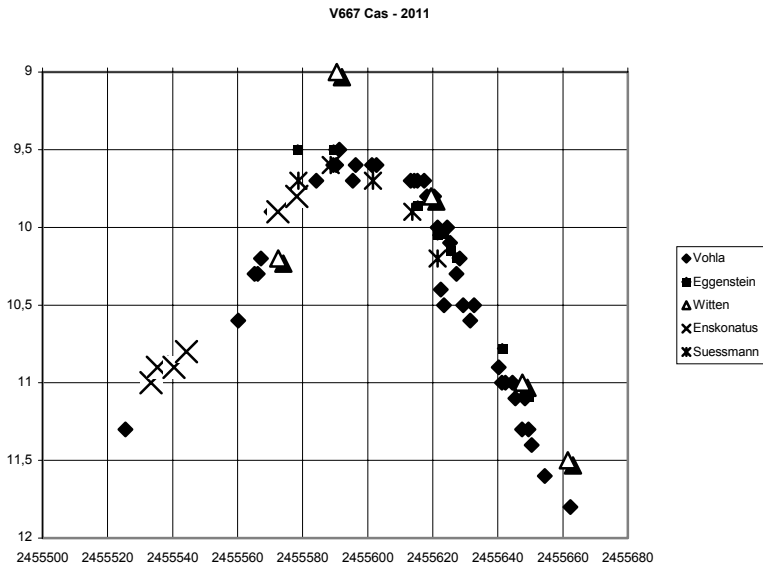
- [1] BREGER M.; The multiperiodic δ Scuti star 4 Canum Venaticorum: amplitude variability. 2000MNRAS.313..129B - Mon. Not. R. Astron. Soc., 313, 129-135 (2000)
- [2] BREGER M.; DAVIS K.A.; DUKES R.J.; The amplitudes of the δ Scuti star 4 CVn in 1991. 2008CoAst.153..63B - Com. in Asteroseismology, 153, 63 (2008)

V667 Cas am Himmel und bei astrotreff.de

Frank Vohla

Im vorigen Jahr hatte ich in Hartha und im Rundbrief 3/2010 den Mirastern V667 Cas vorgestellt. Diesen hatte Dietmar Böhme 20 Jahre zuvor entdeckt. Der Stern wurde nach der Entdeckung einige Jahre fleißig beobachtet, bis er nach 2000 allmählich in Vergessenheit geriet, als eine Krise der visuellen Beobachtung allgemein zum Rückgang der Beobachtung von Mirasternen geführt hatte. Als ich Anfang 2010 mein erstes Maximum beobachtete, war ich spät dran, denn die maximale Helligkeit war schon fast erreicht. Immerhin ließ sich mit internationalen Beobachtungen eine Gemeinschaftslichtkurve erstellen und der Zeitpunkt des Maximums ermitteln.

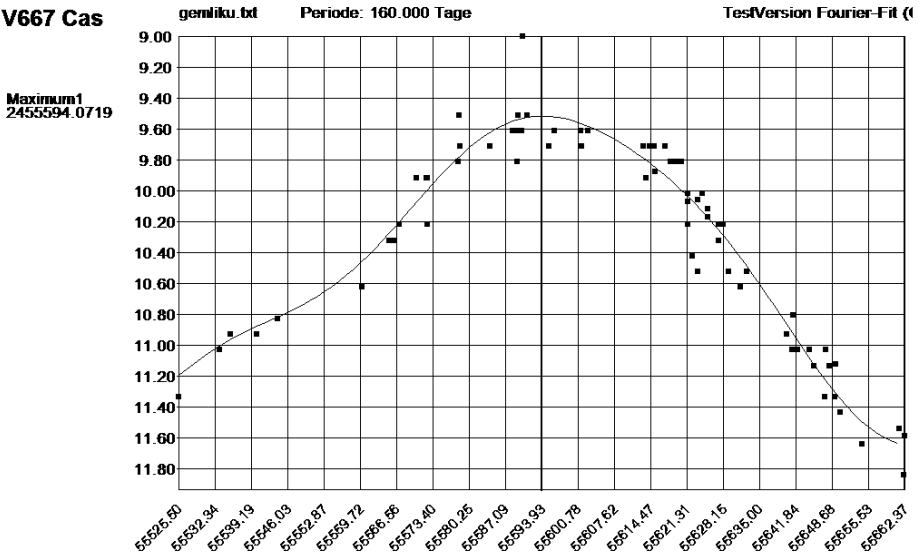
Die (B-R)-Kurve ließ das nächste Maximum für Mitte Februar 2011 erwarten. Eine Popularisierung des Sterns über die BAV und das Forum astrotreff.de zeigte Wirkung. Deutschlandweit teilten fünf Beobachter über beide Wege Schätzungen und Messungen mit und es kamen 73 Einzelbeobachtungen zusammen, fast doppelt so viele, wie im Vorjahr international.



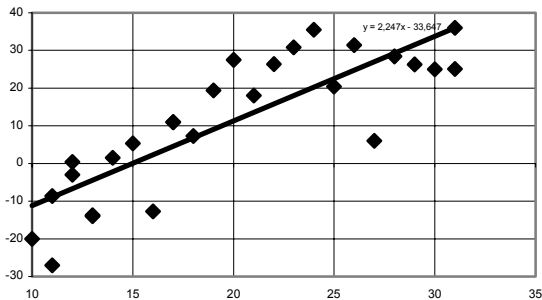
Eggenstein 11, Enskonatus 7, Süßmann 5, Vohla 45, Witten 5

Mit dem Fourier-Fit von Lienhard Pagel ergaben die Beobachtungen als Zeitpunkt des Maximums JD 2455594.

V667 Cas



Das Maximum war zwei Wochen früher gekommen, als erwartet.



Eine Aufnahme des neuen Maximums in die (B-R)-Rechnung brachte nur eine geringfügige Änderung. Die präzisierten instantanen Elemente

$$2449670,1 + 349,25 \text{ d} \times \text{E}$$

weichen nur um Tagesbruchteile von denen des Vorjahres ab.

Mit Heinz-Bernd Eggenstein beteiligte sich ein fotometrischer Beobachter mit DSLR. Er beschreibt seine Beobachtungstechnik so:

"Optik: GSO Newton 6", F/5 , MPCC Coma Korrektor
auf einer Vixen GP-2, nachgeführt mit Star Book S, kein Auto-Guiding (wozu auch)
Sensor: Olympus E-420

Filter : Bayer Matrix Grün-Filter
 Belichtung: 10 sek , ISO 800

Es wurde ganz leicht defokussiert, wobei der LiveView der DSLR sehr nützlich ist, um (an einem hellen Stern) annähernd den gleichen Fokus für alle Messungen zu treffen.

Standort: Einige Messungen wurden mitten aus der Stadt (Paderborn) von meiner Dachterrasse gemacht, meistens bin ich aber auf den Eggekamm herausgefahren, wo die Volkssternwarte Paderborn Zugang zu einem abgelegenen Beobachtungsplatz hat.

Reduktion: Es wurde (nach Kalibrierung) jeweils 3 Serien a etwa 10 Bilder gestackt so dass man drei Messungen pro Nacht erhält. Der Mittelwert wurde reportet, die Varianz der drei einzelnen Messungen war typischerweise < 0.02 mag bei gutem Seeing.

Aus den RAW Bildern wurden zunächst mit IRIS die Grün-Kanäle extrahiert und als FITS Dateien gespeichert. Hier hilft das Script-Feature von IRIS.

Das Stacking und die Photometrie des Summenbildes erfolgte dann mit AIP4Win, das hierbei komfortabler ist als IRIS, aber dafür Schwächen bei der Verarbeitung von DSLR Raws hat.

Die Olympus E-420 ist eine DSLR nach dem Four-Thirds Standard und hat einen etwas kleineren, rauschanfälligeren Sensor als die gängigen Nikon und Canon Modelle. Auch das Ausleserauschen ist nicht besonders gut und insgesamt ist das bestimmt nicht die ideale DSLR für Photometrie, aber es war die billigste und leichteste DSLR ihrer Zeit, und damit gut geeignet für Einsteiger mit kleinen Teleskopen. Mit (z.B.) einer Canon 1000D bekommt man aber bestimmt bessere Ergebnisse.

V667 Cas war der erste Stern den ich photometrisch mit DSLR und Newton ins Visier genommen habe, zuvor hatte ich Epsilon Aurigae schon mit DSLR und 50mm Objektiv vermessen. Zusätzlich habe ich jetzt auch T Uma in meine Beobachtungen aufgenommen."

Herr Eggenstein wurde durch das Forum [astrotreff.de](http://www.astrotreff.de) auf V667 Cas aufmerksam. Gleiches gilt für Herrn Witten. Die Diskussion zu V667 Cas entwickelte sich dort zu einem Dauerbrenner. Im Laufe von fünf Monaten wurde dieses Thema (Stand 17.4.2011 morgens) 3220 mal gelesen und es wurden 70 Antworten geschrieben.

Der Link ist: http://www.astrotreff.de/topic.asp?TOPIC_ID=110101

Sollte der Link zum Zeitpunkt des Lesens nicht mehr aktuell sein, hilft die Suche, wobei die Eingabe von V667 genügt.

Diskussionen über Veränderliche erfreuen sich im Astrotreff in der letzten Zeit zunehmender Beliebtheit. Weil sich dort viele Beobachter aller Objektarten tummeln, bietet sich eine Möglichkeit, die Veränderlichen zu popularisieren.

Das nächste Maximum ist in der zweiten Januarhälfte 2012 zu erwarten. Für die letzte Größenklasse des Anstiegs hat V667 Cas etwa einen Monat gebraucht. Das bedeutet, dass möglichst vor Mitte Dezember 2011 erste Beobachtungen versucht werden sollten.

2MASS J00123424-2255168 und 2MASS J10090512-3650026 – zwei neu entdeckte Mirasterne

Stefan Hümmerich

Abstract: *The objects 2MASS J00123424-2255168 and 2MASS J10090512-3650026 were identified as long period variables of Mira type by investigation of ASAS-3 light curves. Period and amplitude of the stars were derived from ASAS-3 V data; spectral information was taken from the Catalogue of Stellar Spectral Classifications. The objects were checked against the Strasbourg CDS Vizier service and the International Variable Star Index for pre-existence in variability catalogues.*

Acknowledgements: *This publication makes use of the SIMBAD and VizieR databases operated at the Centre de Données Astronomiques (Strasbourg) in France, of the International Variable Star Index (AAVSO) and of the Two Micron All Sky Survey.*

Bei einer Inspektion von photometrischen Daten der ASAS-3 Datenbank (Pojmanski 2002) konnten die Objekte 2MASS J00123424-2255168 und 2MASS J10090512-3650026 als langperiodisch veränderliche Sterne vom Mira-Typ identifiziert werden. Anhand der ASAS-3 V-Daten konnten Periode und Amplitude der Sterne berechnet werden, wobei die Minima möglicherweise noch unter den gemessenen Werten und damit außerhalb der Reichweite der ASAS-Teleskope liegen. Die Ephemeridenberechnungen erfolgten mit der „Methode der kleinsten Quadrate“. Im Folgenden angefügt sind Daten der Sterne sowie die originalen ASAS-3 Lichtkurven.

Bezeichnung: 2MASS J00123424-2255168 / ASAS 001234-2255.3

Koordinaten (J2000): 00 12 34.24 -22 55 16.7

Spektralklasse: M1III (Skiff 2010)

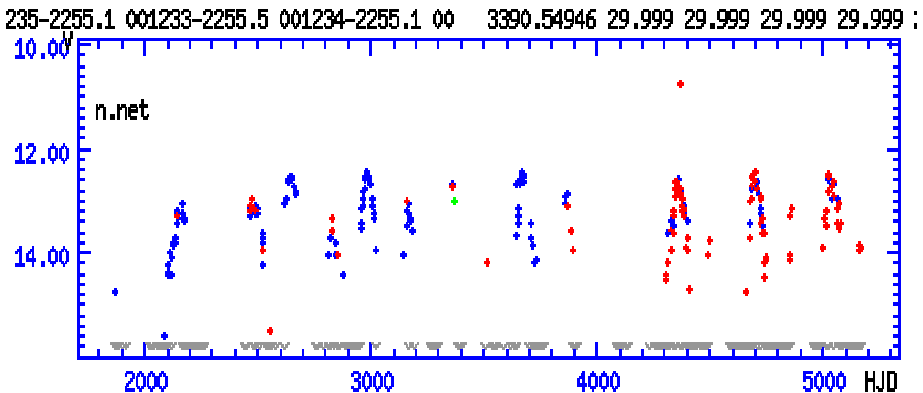
Typ: M

VMax: 12.4m

VMin: <15.6m

Periode: 170.57d

Epoche (JD): 2455022 (max)



Der zugehörige ASAS-3 Datensatz kann unter http://www.astrouw.edu.pl/cgi-asas/asas CGI get_data?001234-2255.3,asas3 abgerufen werden.

Bezeichnung: 2MASS J10090512-3650026 / ASAS 100905-3650.0

Koordinaten (J2000): 10:09:05.2 -36:50:02.7

Spektralklasse: unbekannt; der 2MASS J-K Wert von 1.289 (Skrutskie et al. 2006) passt jedoch gut zu einem veränderlichen Stern vom Mira-Typ

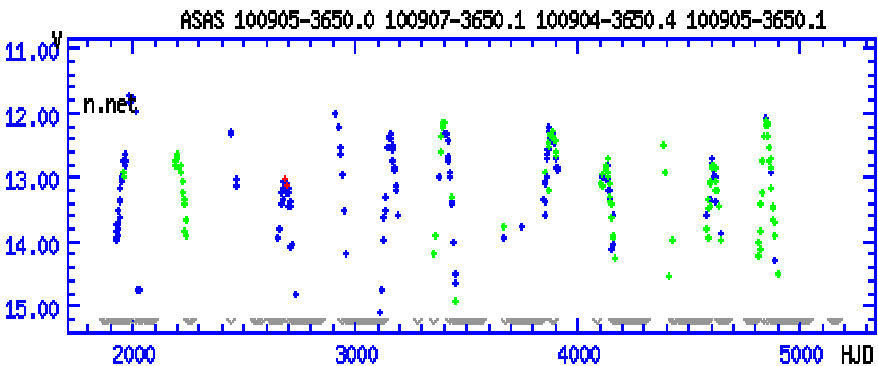
Typ: M

VMax: 12.0m

VMin: <14.9m

Periode: 240.56d

Epoche (JD): 2454846 (max)



Der zugehörige ASAS-3 Datensatz kann unter http://www.astrouw.edu.pl/cgi-asas/asas CGI get_data?100905-3650.0,asas3 abgerufen werden.

Dr. Klaus Bernhard danke ich sehr herzlich für die jederzeit gewährte Unterstützung bei Periodenberechnung und Publikation.

Quellen:

- Pojmanski, G. "The All Sky Automated Survey. [...]" Acta Astronomica, 52, 397 (2002)
- Skrutskie, M.F. et al. "The Two Micron All Sky Survey (2MASS)" (2006)
- Skiff, B. "Catalogue of Stellar Spectral Classifications" (2010)

Stefan Hümmerich, Stiftstraße 4, 56338 Braubach

HV Gem (USNO 1125-04031119) - ein wenig bekannter heller Mira-Stern

Dietmar Böhme

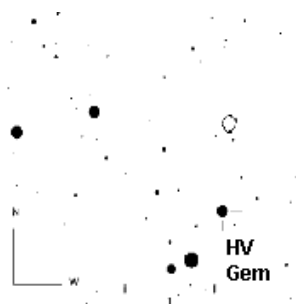
Es gibt sie noch, vor langer Zeit bereits entdeckte Mira-Sterne, welche im Maximum die 9. Größe überschreiten und doch fast nie beobachtet wurden.

In den MVS [1] der Sternwarte Sonneberg und fast zeitgleich in den Astronomischen Nachrichten [2] veröffentlichte Hoffmeister im Jahre 1963 die Entdeckung von 34 neuen Veränderlichen im Feld η Gem des Sonneberger Felderplanes. Den Stern S 7937 Gem klassifizierte er bereits als Mira Stern, welcher sich in den Grenzen von 13,5 bis 19 mag (mpg.) verändert. Hoffmeister wies ausdrücklich auf die rote Färbung hin und veröffentlichte in den AN auch eine Umgebungskarte. Das der Stern trotzdem später kaum beobachtet wurde, lag möglicherweise daran, dass die von Hoffmeister mitgeteilten Koordinaten um eine Bogenminute falsch waren und den Stern zu weit nördlich zeigten. Bis heute haben verschiedene Kataloge und Planetariumsprogramme (z.B. Guide) die falsche Position übernommen. Die exakten Koordinaten lassen sich hier, wie so oft über die Simbad Datenbank abfragen.

Wie es in Sonneberg üblich war, betraute Hoffmeister seine Mitarbeiter mit der weiteren Auswertung. So hat Herta Gessner die gefundenen Veränderlichen im Feld η Gem auf allen damals vorhandenen Platten geschätzt. Die Ergebnisse wurden in den Veröffentlichungen der Sternwarte Sonneberg [3] im Jahre 1973 veröffentlicht.

Frau Gessner bestätigte den Mira-Stern-Charakter und fand auf Platten aus den Jahren 1935 - 1944 und 1950 - 1965 8 Minima. Der Lichtwechsel konnte mit einer 386 Tage - Periode gut dargestellt werden.

JD 242 9132 + 386d . E Gessner, 1973



Es ist der falsche Ort nach dem Planetariumsprogramm eingetragen und eine Bogenminute südlich wurde der wahre Ort markiert.

RA: 06h28m51.6s
Dec: +24o02'08"
(J 2000.0)

Abb. 1: Umgebungskarte (erstellt mit Guide 8.0)

Im Zeitraum zwischen 1999 und 2008 habe ich den Stern in 80 Nächten an meinem 10 Zoll Meade mit der ST-7 im V Bereich beobachtet. Der Lichtkurve ist recht symmetrisch und Maximahelligkeiten variierten zwischen 8.5 und 9.2 mag und die Minimumshelligkeiten zwischen 15.0 und 16.0 mag. Es lässt sich schlussfolgern, dass HV Gem sehr rot ist und einen Farbenindex (B-V) von mindestens 3.0 mag besitzt. Die

Abb. 2 und 3 zeigen anhand von Ausschnitten aus den CCD Aufnahmen den deutlichen Lichtwechsel.

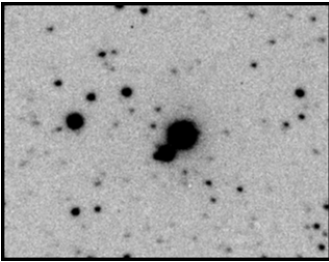


Abb. 2: HV Gem am 07.01.00

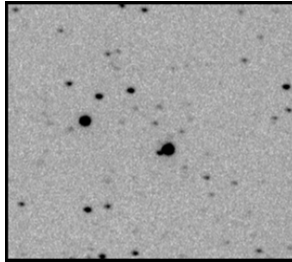


Abb. 3: HV Gem am 15.02.07

Da mir nur die gesicherte Beobachtung von drei Maxima gelang und dadurch eine Verbesserung der Elemente nicht möglich war, habe ich nach weiteren Beobachtungen gesucht. Ich konnte in den Datenbanken der AAVSO und AFOEV nur 5 Schätzungen finden, die jedoch nicht verwertbar waren.

Eine Anfrage über die Herren Dr. Peter Kroll und Eberhard Splittgerber, ob sich noch später aufgenommene Platten des Feldes η Gem in Sonneberg befinden, brachte ein positives Ergebnis. Ich erhielt die Möglichkeit in Sonneberg den Stern auf 119 Platten aus den Jahren 1982 bis 1994 zu schätzen und fand so 7 weitere Maxima, welche jedoch teilweise nur aus wenigen Einzelschätzungen bestimmt werden konnten.

Die Auswertung aller Beobachtungen zeigt das (B-R)-Diagramm (Abb. 4).

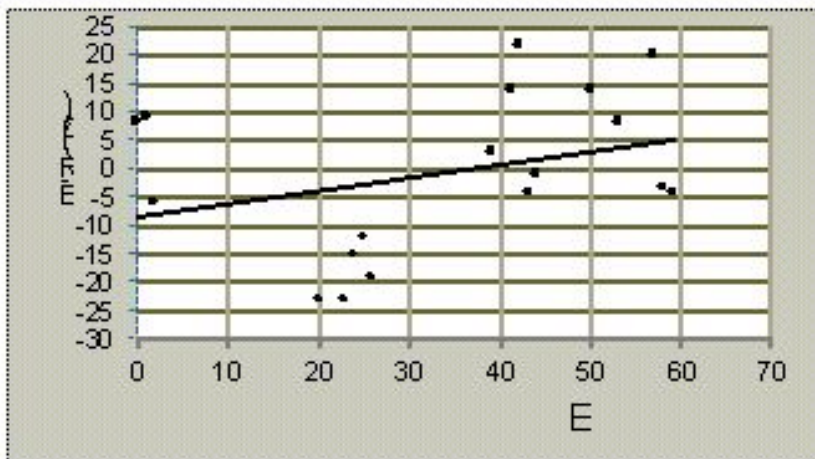


Abb. 4 (B-R)-Diagramm von HV Gem

Die Reduktion erfolgte mit den Elementen: JD 242 9132 + 386.8d . E

Beobachtete Maxima				
Max	E	B-R	Beob	
2429140	0	8	Gess	
2429510	1	9	Gess	
2429900	2	-6	Gess	
2436845	20	-23	Gess	
2438005	23	-23	Gess	
2438400	24	-15	Gess	
2438790	25	-12	Gess	
2439170	26	-19	Bö-So	
2444220	39	3	Bö-So	
2445005	41	14	Bö-So	
2445400	42	22	Bö-So	
2445760	43	-4	Bö-So	
2446150	44	-1	Bö-So	
2448786	50	14	Bö-So	
2449640	53	8	Bö-So	
2451200	57	20	Bö-ccd	
2451563	58	-3	Bö-ccd	
2451949	59	-4	Bö-ccd	

Die Maxima der Epochen 58 und 59 sind sehr gut mit Beobachtungen besetzt und auf dieser Basis ergibt sich die Vorausrrechnung der nächsten Maxima.

E=69 24.09.2011

E=70 15.10.2012

Abschließend wäre festzustellen, dass die Ergebnisse von Gessner bestätigt und nur geringfügig verbessert werden konnten.

Ich möchte mich besonders bei Herrn Dr. Peter Kroll und Herrn Eberhard Splittgerber bedanken, welche mir ermöglichten, die Platten der Sonneberger Sternwarte auszuwerten.

Referenzen:

[1] C.Hoffmeister, MVS 2,1.1, 1963.

[2] C.Hoffmeister, AN 287, H.4, 169, 1963.

[3] H.Gessner, VSS 7, H. 5, 525, 1973.

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

WY Cam – ein stark vernachlässigter Mira-Stern

Wolfgang Kriebel

Vor einigen Jahren stellte ich mir ein kleines Beobachtungsprogramm von Mira- und SR-Sternen zusammen, wobei einige sehr selten beobachtete Sterne den Hauptanteil ausmachen. Das Sternbild Giraffe ist mit vier Sternen am stärksten vertreten, darunter auch der Mira-Veränderliche WY Cam, der von der internationalen Beobachtergemeinschaft weitgehend ignoriert wird. Die Ursache für diese Nichtbeachtung mag in der Tatsache begründet sein, dass erst Anfang dieses Jahres auf meine Nachfrage im Rahmen der AAVSO-Aktion „Request Comparison Stars for Variable Star Charts“ eine AAVSO-Karte mit Vergleichssternhelligkeiten erstellt wurde, die erfreulicherweise eine sehr gute Übereinstimmung mit einer selbst erstellten Sequenz aufweist.

Meine erste Beobachtung am 28.3.2002 zeigte den Stern bei 10,3mag. Bald stellte sich heraus, dass WY Cam das Maximum gerade hinter sich hatte und den Weg in das Minimum antrat. Irgendwelche Vorhersagen für die Maxima berechne ich mir nicht. Es wird halt einfach immer „drauflos beobachtet“.

Mit +79° Deklination ist eine bequeme ganzjährige Sichtbarkeit gesichert. Bei unseren Witterungsverhältnissen ist es durchaus angebracht, jede Möglichkeit zur Beobachtung zu nutzen – auch bei Periodenlängen von über 400d wie bei WY Cam. Für die Maxima reichen bei durchschnittlichen Beobachtungsbedingungen Instrumente von 4“, der gesamte Lichtkurvenverlauf verlangt dagegen nach 8 oder besser 10“ Öffnung.

Bei helleren Maxima erreicht WY Cam Helligkeiten bei $\sim 9,8m_v$. Das Minimum konnte nicht in allen Erscheinungen sicher beobachtet werden und dürfte in etwa bei 14,5m_v liegen. Der Lichtkurvengenerator der AAVSO weist immerhin eine CCD(?)-Messreihe eines Minimums und des darauf folgenden Anstiegs auf. Hier zeigt sich ein Minimum bei etwa 13,7V - meine visuellen Schätzungen liegen dagegen tiefer. Der darauf folgende Anstieg bis zum Maximum zeigt eine gute Übereinstimmung mit eigenen Beobachtungen. Danach enden die CCD-Messungen. Ein weiterer visueller Beobachter verliert nach einer Handvoll sporadischen Schätzungen offenbar das Interesse an WY Cam und stellt die Beobachtungen ein. Auch die AFOEV-Datenbank führt neben eigenen Beobachtungen nur eine Negativ-Beobachtung von P. Maurer auf. Die Lichtkurve weist im Anstieg eine leichte Störung in Form einer Welle oder eines Buckels auf. Ein Blick auf die reduzierte Lichtkurve macht dies deutlich.

Insgesamt wurden bisher seit Beobachtungsbeginn im März 2002 bis heute 7 Maxima bestimmt, einige davon sind aber mit einer stärkeren Unsicherheit behaftet. Die Überraschung war groß, als die (B-R)-Werte gegen die GCVS-Elemente berechnet wurden: Die ersten vier Maxima lagen bei ± 1 Tagen - sollte die GCVS-Periode etwa so gut eingehalten werden? Beim 5. beobachteten Maximum war es dann aber vorbei mit den geringen Abweichungen und die (B-R)-Werte stiegen auf durchschnittlich +32 Tage bei den darauf folgenden Maxima.

Nun wurden alle eigenen Beobachtungen mit der GCVS-Periode von 406,96d reduziert. Das Ergebnis bot dann auch einen sehr verrauschten Anblick. Eine Periodensuche lieferte Werte um 415d für den Beobachtungszeitraum. Die unten abgebildete Lichtkurve wurde mit einer Periode von 415d reduziert und bietet einen durchaus harmonischen Anblick.

Die weitere Entwicklung bleibt spannend und die Beobachtungen werden fortgesetzt.

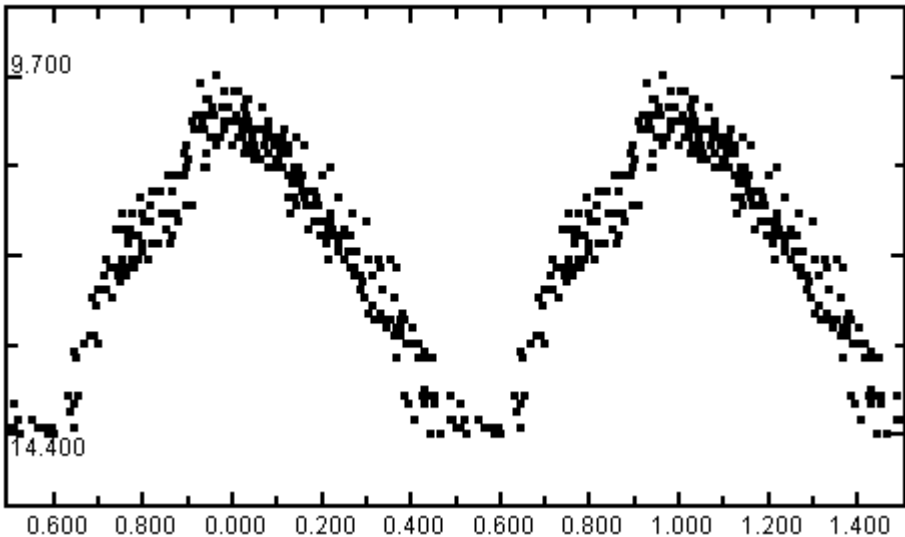


Abb. 1: Lichtkurve WY Cam, reduziert mit $P = 415d$

WY Cam / Typ: M

RA (J2000)	04 39 53.59
DEC (J2000)	+79 07 50.9
Elemente (GCVS)	Max. = JD 2433654 + 406,96 * E
Max. – Min.	11,4 - 15,1 p
Spektrum	S2e

Die Periodizität des Veränderlichen R Scuti, eine statistische Untersuchung

Hans Jasicek und Peter Sterzinger

R Sct ist einer der am meisten beobachteten Veränderlichen. Der halbregelmäßige Stern vom Typ RVa Tau wurde durch E. Pigott 1795 entdeckt und 1797/1805 beschrieben. Die Beobachtung ist aus mehreren Gründen interessant: zum einen ist R Sct bequem ca. 9 1/2 Monate durchgehend sichtbar, zum andern sind geeignete Vergleichssterne vorhanden, und drittens bietet dieser Stern immer wieder Überraschungen, weshalb sich die ununterbrochene Beobachtung lohnt. Die meist große Amplitude erleichtert zudem visuelle Schätzungen, und diese einfache Methode reicht bei etwas Erfahrung und Sorgfalt durchaus, um sich mit der Periodizität zu beschäftigen. Dies taten wir mit folgendem Material:

- a) eigene seit Jahrzehnten gesammelte Lichtkurven visueller Schätzungen mit einzelnen lichtelektrischen Kontrollmessungen (Photomultiplier in V),
- b) Lichtkurvenblätter der BAV aus dem Zeitraum von 1946 bis 2010,
- c) in einigen Fällen ergänzend Sammellichtkurven der AAVSO, wobei uns die Problematik dieser Darstellungsweise gerade für Periodenuntersuchungen bewusst ist.

Insgesamt wurden 331 Minima-Bestimmungen verwertet. Die Dichte der Beobachtungspunkte in den eigenen und BAV-Lichtkurven ist naturgemäß unterschiedlich, weshalb wir den jeweiligen Ergebnissen Gewichte von 1 bis 3 zugeordnet haben. Die Minima aus den reichlich verschmierten AAVSO-Sammel-Lichtkurven mussten erst sorgfältig ermittelt werden - aber es waren ohnehin nur vergleichsweise wenige. Hier musste mit der kleinsten Gewichtung gerechnet werden. Maxima blieben unberücksichtigt, weil die Verläufe - wie für RVa-Tau-Sterne typisch - oft sehr flach und variierend sind, viel weniger Daten dafür zur Verfügung stehen und schließlich die weitgehend gesichert erscheinenden physikalischen Ursachen der Veränderlichkeit eher für die Heranziehung der Minima sprechen. Wir gehen jedenfalls davon aus, dass Aussagen über Periodizität und davon ableitbare Korrelationen allein mit Hilfe der Minima sinnvoll sind.

Wir wollten nun mit Hilfe statistischer Methoden herausfinden, welche der verschiedenen in der Literatur angegebenen Perioden - etwa 140 (3), 141, 144 (7), 146 Tage, etc., vereinzelt auch wieder 71 Tage (4) am besten mit den vorhandenen Datensätzen vereinbar ist, ob sich etwa ein davon abweichender neuer Wert ergibt, und welche Rolle die so genannten Nebenminima bzw. die stark schwankenden Amplituden spielen. Die in der Literatur vielfach anzutreffende Differenzierung in Haupt- und Nebenminima konnte für unsere Untersuchung nicht ohne weiteres vorausgesetzt werden - schon die ersten Beschreibungen des Sterns gingen von Perioden zwischen 62 und 71 Tagen aus, also etwa der Hälfte der heute überwiegend üblichen Periodenangaben, und der bisweilen eintretende (scheinbare) Wechsel von

Neben- zu Hauptminima erforderte besonders umsichtiges oder besser unvoreingenommenes Vorgehen. Das Ergebnis gab uns dabei Recht.

Zur Methode:

Charakteristisch für RV-Tauri-Sterne sind einerseits sporadische Periodenänderungen, andererseits über größere Zeitintervalle doch einigermaßen konstante mittlere Perioden. Aus diesem Grund haben wir auch die uns zur Verfügung stehenden Minima mit einem linearen (B-R)-Modell analysiert. Zunächst wurde ein sehr gut definiertes tiefes Minimum ausgewählt, um die Epoche eines Startzeitpunktes zu erhalten. Davon ausgehend haben wir die glaubhafteste Periodenangabe aus der Literatur übernommen und die Ablagen der gemessenen „Hauptminima“ bestimmt. Abgesehen davon, dass dabei etwa die Hälfte der sogenannten Nebenminima unberücksichtigt bleiben musste, hat sich gezeigt, dass in machen Zeitintervallen die Minima ziemlich seicht waren, die Bezeichnung „tiefes“ Minimum daher nicht verdienten. Wir summierten die Ablagen dieser Minimazeitpunkte von dem Zeitwert des jeweils errechneten Minimums in 5-Tage-Intervallen auf, um eine Verteilungskurve zu erhalten. Die Wurzel aus der Quadratsumme dieser Verteilung war ein Maß für die Güte der gewählten „Versuchs“-Epoche und „Versuchs“-Periode.

Da uns die signifikante Änderung der Tiefe der Minima auffiel, haben wir den Vorgang mit einer Epoche, die etwa eine halbe Periode verschoben war, wiederholt, um die zweite Hälfte der ausgewiesenen Minima – die vermeintlichen „Nebenminima“ – der gleichen Optimierung von Epoche und Periode zu unterziehen. Auch in diesem Fall hat es Zeitintervalle gegeben, in denen sehr tiefe Minima dabei waren. Das war für uns das Zeichen, dass die generelle Unterscheidung in Haupt- und Nebenminima für R Sct nicht sinnvoll erscheint. Somit haben wir die oben beschriebene Prozedur mit der Hälfte der meist angegebenen Periode von etwa 142 Tagen, also mit 71 Tagen, wiederholt und damit ein „bestfit“- Modell für Epoche und Periode ermittelt.

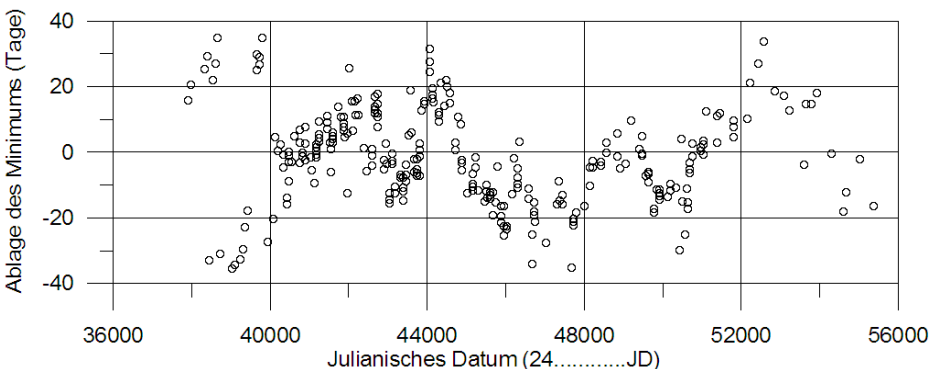


Fig.1: R Sct, (B-R) für den Zeitraum 1946 – 2010 (P=71d)

Erstaunlicherweise waren die mittleren Ablagen von der berechneten Idealperiode geringer als bei dem Modell mit der Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebenminimum.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, bleiben die Minimazeitpunkte mit Ausnahme von einigen wenigen der ältesten Ergebnisse alle in einem Intervall von +/- 35 Tagen um die berechneten Zeitpunkte.

Wie deutlich zu erkennen ist, ändert sich die Periode immer wieder, manchmal sprunghaft. In Fig. 2 sind die jeweiligen Helligkeiten der entsprechenden Minima in der gleichen Zeitskala dargestellt.

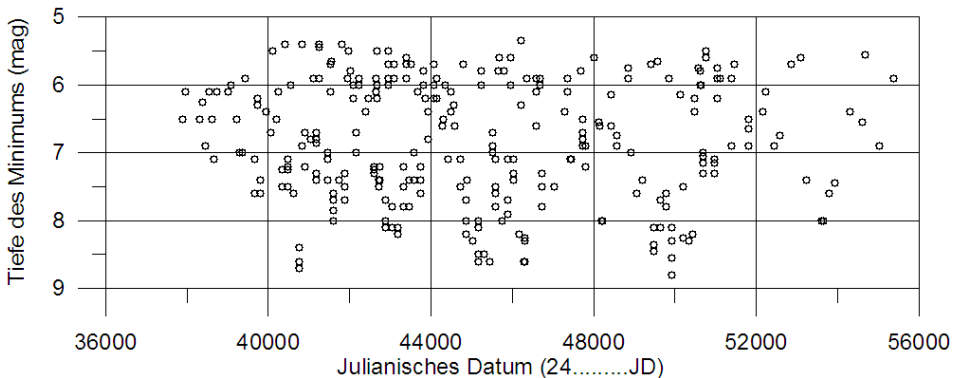


Fig. 2: R Sct, visuell ermittelte Minima in mV

Hierin sind nun deutlich Zeitphasen erkennbar, in denen tiefe „Hauptminima“ von seichteren „Nebenminima“ gefolgt werden, und dann gibt es wieder kürzere Zeitintervalle, wo die aufeinander folgenden Minima etwa gleich tief sind. Somit ist eine Unterscheidung in tiefe Minima, auf die weniger tiefe folgen, nicht generell gegeben. Deshalb erscheint nur eine mittlere Periode sinnvoll, wie sie interessanterweise den ältesten Beschreibungen des Sterns entspricht und vereinzelt wieder in jüngeren Arbeiten zu finden ist (4). Die von uns ermittelten „bestfit“-Werte betragen:

$$E_0 = 2446998,4 \text{ JD}, \text{ Periode} = 70,928 \text{ Tage}$$

Die Verteilung der Ablagen von dem bestangepassten Modell in 5-Tage-Intervallen ist in Fig.3 dargestellt. Erkennbar ist eine leichte Asymmetrie der Ablagen, die künftige theoretische Modelle erklären müssten.

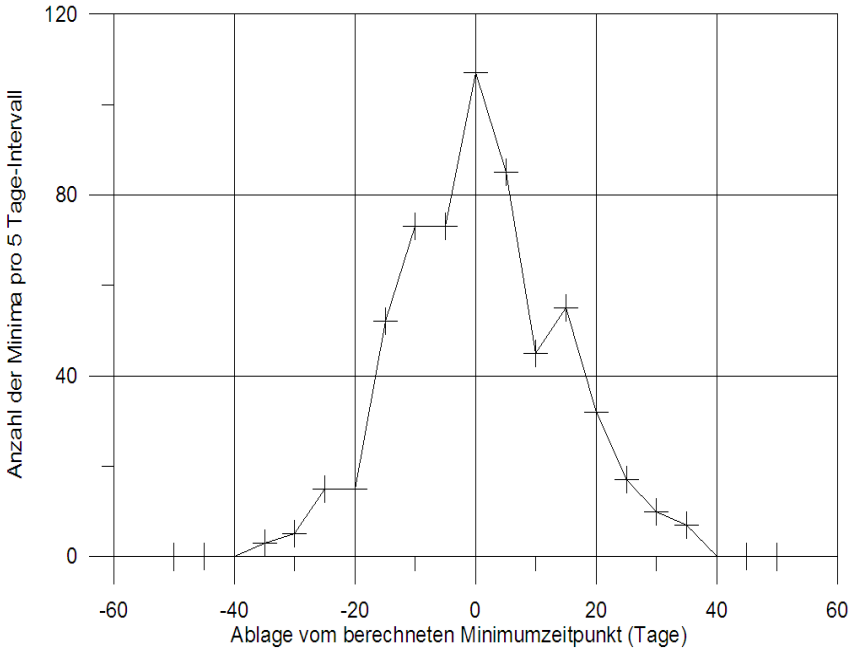


Fig. 3: R Sct, Verteilungskurve der (B-R)-Werte (P=71d)

Der Vollständigkeit halber haben wir noch die Korrelationen dieser Ablagen mit der Tiefe der Minima studiert. Diese Abhängigkeit ist in Fig. 4 dargestellt.

Auffallend ist, dass die tieferen Minima stärker zur mittleren Periode konzentriert sind als die seichteren. Da nicht zu erwarten ist, dass die seichteren Minima „ungenauer“ ermittelt worden sind, müsste nach einer plausiblen physikalischen Erklärung gesucht werden. Es kann sich jedenfalls nicht um einen Effekt einer ungleichmäßig verteilten Staubwolke in der Sternatmosphäre handeln, wie sie in RV-Tau-Sternen als typisch angesehen wird, da ja dann die tieferen Minima stärker durch die Abschattung betroffen sein müssten. Es sollten unterschiedliche Staubeinflüsse in den Ab- und Anstiegen der Minima nicht nur deren Tiefe beeinflussen, sondern auch deren Zeitpunkte verschieben.

Zusammenfassend sei festgestellt, dass es durchaus lohnend ist, auch mit den einfachsten optischen Beobachtungsmitteln, wie z.B. Feldstecher, Lichtkurven halbregelmäßiger Veränderlicher über große Zeiträume zu beobachten, womit ein weiterer Beitrag zur Gewinnung statistisch signifikanter Aussagen über die Physik dieser Sterne geleistet wird.

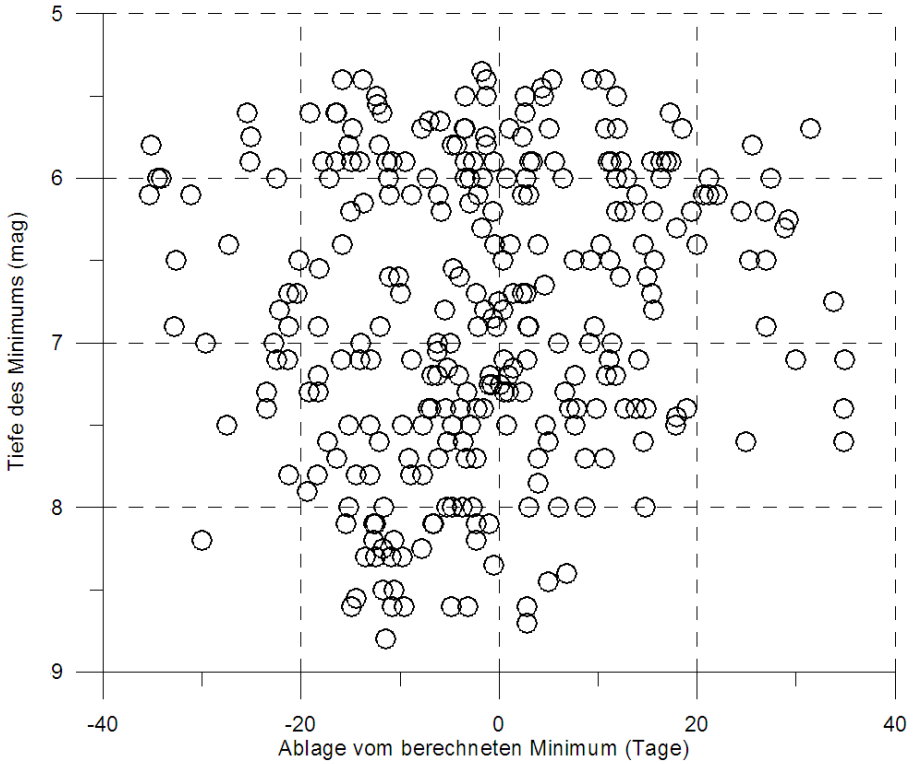


Fig. 4: R Sct, Korrelation der (B-R)-Werte mit den Minima-Helligkeiten

Literatur (Auswahl):

- 1) Burnhams Celestial Handbook, Vol 3, Dover Publ. 1978,
- 2) J. Bauer, Beobachtungen an R Sct, im BAV-Rundbrief 1973
- 3) C. Hoffmeister, Veränderliche Sterne, Leipzig 1970
- 4) Veldhuizen, T. & Percy, J. R., Evidence for Chaotic Behavior in R Scuti?
The Journal of the American Association of Variable Star Observers,
vol. 18, no. 2, p. 97-101
- 5) Percy et al., Period Changes and Evolution in RV Tauri Stars,
Astron. Journal, 375, 1991. 691-695
- 6) A.B. Fokin, Nonlinear Pulsations of the RV Tauri Stars, A&A, 292, 1994, 133-151
- 7) J.A. Cardelli, St. B. Howell, The Nature of RV Tauri Variables,
Astron. Journal 98 (1) July 1989.

Helle Veränderliche mit einer einfachen Digitalkamera (III): RT Aur

Béla Hassforther

Seit 2008 beobachte ich den Minimumsverlauf von Epsilon Aurigae mit einer einfachen kleinen Digitalkamera, der Canon IXUS 70 (Details zur Aufnahmetechnik in [1]). Die verwendete Brennweite von 5,8 mm entspricht einem leichten Weitwinkel, und so ist es nicht verwunderlich, dass sich auch andere Veränderliche auf den Aufnahmen befinden. Je nach Wetter und Höhe über dem Horizont schafft die kleine Digicam eine stellare Grenzgröße von 6,5 mag bis 7 mag, vorausgesetzt es werden 5 bis 10 Aufnahmen addiert und die Summenaufnahme bearbeitet. Der Cepheide RT Aur, der auf der Hälfte der Aufnahmen messbar ist, verändert sich innerhalb der Grenzen 5,0 bis 5,9 mag und damit am Rand des nutzbaren Helligkeitsbereiches. Was dennoch mit der Digicam möglich ist, soll dieser Beitrag aufzeigen.

Dank seiner Helligkeit ist RT Aur ein beliebter Feldstecherstern. Auch in der BAV wird RT Aur beobachtet: Es liegen 49 visuell ermittelte Ergebnisse vor, wobei das erste Ergebnis 1984 gewonnen wurde und das letzte 2008.

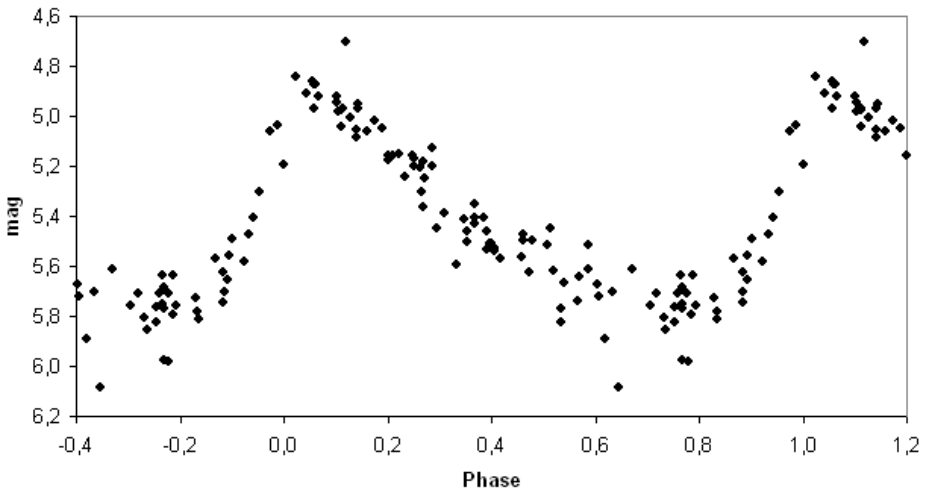


Abbildung 1: Lichtkurve von RT Aur (Digicam). Elemente nach Turner [2].

Für Amateure ist das Hauptziel bei der Beobachtung eines Cepheiden die Bestimmung eines Maximums. Mit einer Sammlung von Maximabestimmungen aus vielen Jahrzehnten ist es möglich, das Periodenverhalten eines Cepheiden zu studieren: Die Cepheiden befinden sich in einer vergleichsweise schnellen Entwicklungsphase, so dass schon nach mehreren Jahrzehnten evolutionäre Effekte nachweisbar sind. Da sie den Instabilitätsstreifen mehrfach überqueren, kommt es zu Verkürzungen oder Verlängerungen der Periode, je nachdem, in welcher Richtung der Instabilitätsstreifen überquert wird. Dieser Trend kann überlagert werden von einer periodischen Modu-

lation, wenn sich der Cepheide innerhalb eines Doppelsternsystems befindet und wegen seiner Bahn um den gemeinsamen Schwerpunkt des Systems sein Licht mal verfrüht, mal verspätet eintrifft. Je genauer die Maximabestimmung erfolgt, desto leichter ist das Studium des Periodenverhaltens.

RT Aur wurde im März 1905 von T. H. Astbury entdeckt [3], die Beobachtungen umfassen inzwischen also über einhundert Jahre. Bis etwa 1970 war das Periodenverhalten von RT Aur noch unspektakulär: Es wurde eine allmähliche Periodenverkürzung beobachtet, die sich im normalen Rahmen bewegte (vgl. [4]). In der neuen und sehr ausführlichen Bearbeitung von David Turner [2], in die neben dem gesamten publizierten Material auch vieles an unpubliziertem Material einging, wird nun eine Veränderung um 1980 beobachtet, die statt auf eine Periodenverkürzung auf eine Periodenverlängerung hindeutet. Daneben findet Turner auch einen Hinweis auf eine periodische Modulation, die durch einen Begleiter verursacht sein könnte.

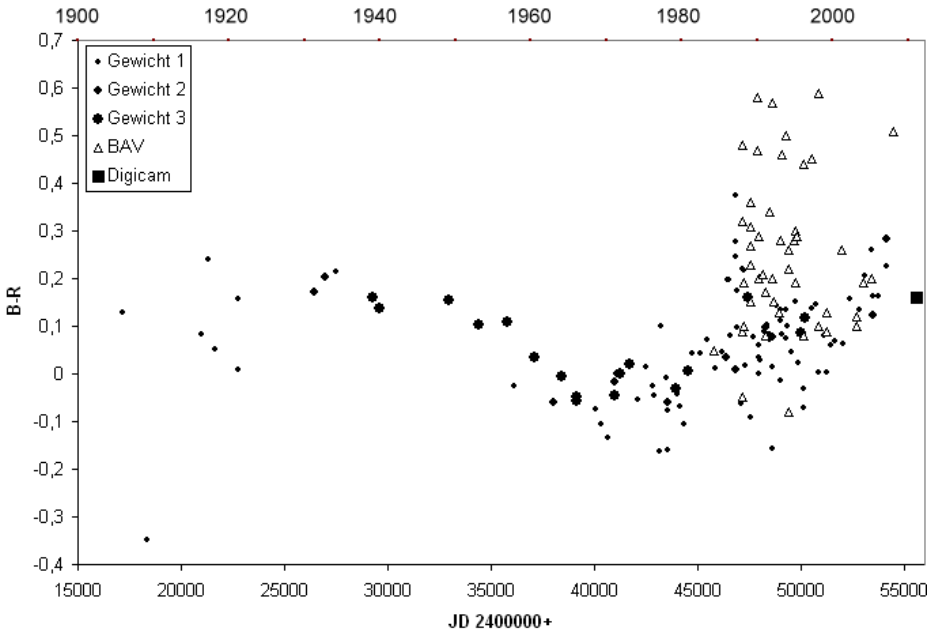


Abbildung 2) (B-R)-Diagramm von RT Aur

Das von Turner gesammelte Material wird in Abbildung 2 dargestellt. Aufgrund des disparaten Materials hat Turner die einzelnen Ergebnisse gewichtet und grafisch unterschiedlich dargestellt: Diese Gewichtung habe ich übernommen. Nicht von Turner aufgeführt sind die BAV-Maxima. Diese habe ich (mit zwei Ausnahmen) ergänzt [7]. Dazu kommt das von mir mit der Digicam abgeleitete Maximum bei 2455615,276. Für die neuen Werte sind die von Turner zugrundegelegten Elemente verwendet:

$$\text{HJD}(\text{max}) = 2441723,6925 + 3,72824 \times E$$

Folgende Erkenntnisse lassen sich aus der Abbildung gewinnen:

- Ab 1970/80 hat sich das Periodenverhalten des Sterns tatsächlich geändert, die Periode nimmt wieder zu.
- Eine periodische Modulation mit der Periode von 72,36 Jahren, wie von Turner vermutet, ist dagegen nicht unmittelbar einsichtig. Wie von Turner konzediert ist der Beobachtungszeitraum allerdings dafür auch noch zu kurz. Ein Begleiter, der dafür verantwortlich sein müsste, hat sich bisher auch nicht spektroskopisch oder photometrisch nachweisen lassen.
- Die BAV-Ergebnisse streuen stark und sind im Mittel um etwa 0,2 Tage in Richtung positive (B-R) verschoben.
- Das Digicam-Ergebnis liegt im Trend der von Turner als hochwertig gewichteten Ergebnisse, schneidet also sehr gut ab.

Enttäuschend ist die Qualität der BAV-Ergebnisse. Werner Braune hat für die oben geschilderten Mängel (starke Streuung und Verschiebung hin zu positiven (B-R)) anlässlich der Ergebnisse zu zwei anderen Cepheiden (SZ Aql und T Mon) eine ausgezeichnete Analyse geschrieben [5]. Den vorgeschlagenen Abhilfen (zum Beispiel: Kein Ergebnis mit weniger als 100 Punkten; zwischen Minimum und Maximum mindestens 4 Werte) ist nichts hinzuzufügen. Bei den meisten BAV-Ergebnissen ist die Anzahl der in die Ableitung eingegangenen Beobachtungen festgehalten, demnach sind es typischerweise 30 bis 50 Beobachtungen, also zu wenige.

Abhilfe könnte auch eine veränderte Auswertetechnik bringen. Zum Beispiel hat Turner nahezu für jedes Jahr ein Maximum anhand von AAVSO-Einzelmessungen abgeleitet und dafür eine Methode verwendet, die zuerst von E. Hertzprung 1919 beschrieben und von L.N. Berdnikov in Software umgesetzt wurde [6]. Diese Methode umfasst drei Schritte: (1) Bestimmung einer Standard-Lichtkurve des Veränderlichen, (2) Transformation der auszuwertenden Beobachtungen in das photometrische System der Standardlichtkurve, (3) Bestimmung der (B-R)-Werte. Sicherlich ist diese Methode aufwändiger, allerdings hat Turner gezeigt, welche Ergebnisse sich damit erzielen lassen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Obwohl die Helligkeit von RT Aur für die Digicam schon sehr schwach ist, lassen sich sehr gute Ergebnisse erzielen. Die Lichtkurve wird schön dargestellt, und das abgeleitete Maximum ist den visuell bestimmten Werten überlegen.

Literatur:

- [1] Hassforther, B. 2010, BAVR 4/2010, 249
- [2] Turner, D.G., PASP 119(2007), 1247
- [3] Astbury, T.H., JBAA 15(1905), 244
- [4] Szabados, L. 1991, Commun. Konkoly Obs. Hung. Acad. Sci., Budapest, No. 96
- [5] Braune, W., 2005, BAVR 4/2005, 212
- [6] Berdnikov, L.N., 2005, ASP Conference Series, Vol. 335, 65
- [7] Daten der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V.

GSC 02546-01176 und GSC 03062-01081: Zwei neue BY-Draconis-Sterne in der SuperWasp Datenbank

Klaus Bernhard

Abstract: *GSC 02546-01176 and GSC 03062-01081 are two new BY Dra variables with the ephemeris:*

*GSC 02546-01176: HJD (Min) = 2453175.56(2)+E*9.6790(1)*

*GSC 03062-01081: HJD (Min) = 2453904.56(1)+E*2.38065(4)*

Superwasp = "**Super Wide Angle Search for Planets**" ist ein englisches Projekt zur Auffindung von extrasolaren Planeten mit Hilfe von zwei robotischen Teleskopen, die in Südafrika bzw. La Palma situiert sind. Mit jeweils 8 Teleobjektiven (200mm/f1.8) und CCD-Kameras mit 2048x2048 Pixeln werden in jeder klaren Nacht etwa 50 Millionen Messungen von Sternhelligkeiten erhalten (<http://www.superwasp.org/>).

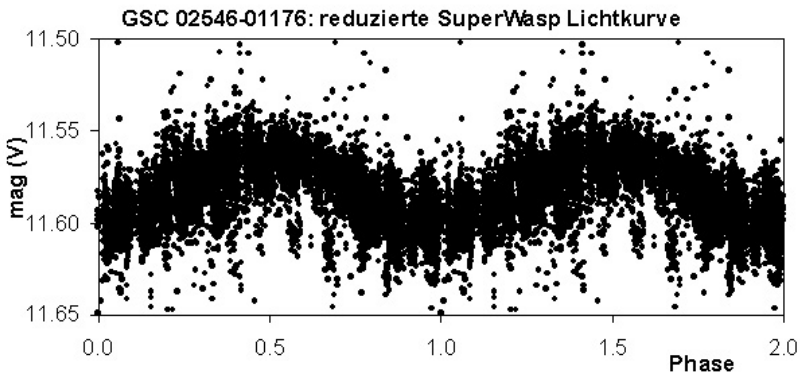
Der belgische Amateurastronom Patrick Wils ist bei der Durchsicht von SuperWasp Lichtkurven von Sternen des Katalogs „Dwarf K and M stars of small proper motion“ (Stephenson, 1986) auf mögliche Fleckensterne gestoßen. Diese hat er mir zur weiteren Bearbeitung freundlicherweise übermittelt. In dieser Zusammenstellung konnte ich nun 2 neue BY-Draconis-Sterne finden. Derartige rote Zwergsterne zeigen sinusförmige Helligkeitsänderungen durch Sternflecken, die aufgrund der Rotation des Sterns periodisch sichtbar werden. Ein Hinweis auf solche sogenannte "chromosphärisch aktiven Sterne" ist auch eine erhöhte Röntgenstrahlung in Form korrespondierender Röntgenquellen:

GSC 02546-01176 (RA: 14 14 39.01, DEC +31 01 45.90, J2000):

Spektraltyp gem. Stephenson, 1986: K5

korrespondierende Röntgenquelle: J141439.6+310149 (Voges et. al., 2000)

Ephemeride: HJD (Min) = 2453175.56(2)+E*9.6790(1)

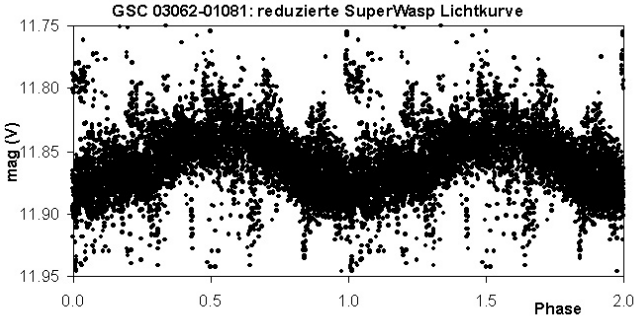


GSC 03062-01081 (RA: 16 15 59.2, DEC +38 52 12.06, J2000)

Spektraltyp gem. Stephenson, 1986: K7 (reddened)

korrespondierende Röntgenquelle: J161558.9+385204 (Voges et. al, 1999)

Ephemeride: HJD (Min) = 2453904.56(1)+E*2.38065(4)



Danksagung: Der Autor bedankt sich recht herzlich bei Patrick Wils für die Übermittlung einer Liste von Kandidaten chromosphärisch aktiver Sterne aus der SuperWasp Datenbank. Dieser Artikel wurde mit Hilfe der SIMBAD and VizieR Datenbanken und dem "International Variable Star Index" der AAVSO erstellt.

Referenzen:

Stephenson, C. B., *Astron. J.*, 91, 144-159 (1986)

Voges W., Aschenbach B., Boller T., Braeuninger H., Briel U., Burkert W., Dennerl K., Englhauser J., Gruber R., Haberl F., Hartner G., Hasinger G., Kuerster M., Pfeffermann E., Pietsch W., Predehl P., Rosso C., Schmitt J.H.M.M., Truemper J., Zimmermann H.U., 1999, *Astron. Astrophys.* 349, 389

Voges W., Aschenbach B., Boller Th., Braeuninger H., Briel U., Burkert W., Dennerl K., Englhauser J., Gruber R., Haberl F., Hartner G., Hasinger G., Pfeffermann E., Pietsch W., Predehl P., Schmitt J., Truemper J., Zimmermann U., 2000, *ROSAT All-Sky Survey Faint source Catalogue*, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2000IAUC.7432R...1V>

Klaus Bernhard

Kafkaweg 5

A-4030 Linz

Klaus.Bernhard@liwest.at

Visuelle Supernovabeobachtungen 2010/11

Klaus Wenzel

Abstract: *In this publication I present the lightcurves from three bright Supernovae in the Galaxies UGC 5189 (SN 2010jl - Typ II_n), NGC 2655 (SN 2011B - Typ Ia) and IC 2973 (SN 2011ao Typ - Ia). All observations were visually made with my two Newton telescopes 317/1500 and 406/1800mm in my observatory in Wenigumstadt.*

Zwischen November 2010 und April 2011 waren in den Galaxien UGC 5189, NGC 2655 und in IC 2973 jeweils eine hellere Supernova zu beobachten. Alle drei konnte ich längerfristig mit meinen beiden Newtonteleskopen (317/1500 und 406/1800) in meiner Dachsternwarte visuell verfolgen. Die hier abgebildeten CCD Aufnahmen (125/1000mm Refraktor) wurden von Wolfgang Düskau (Waldkraiburg) zur Verfügung gestellt.

Am 03. November 2010 entdeckten Tim Pucket und Jack Newton eine 13^m,5 helle Supernova im nördlichen Bereich der wechselwirkenden Galaxie UGC 5189. Erste spektroskopische Untersuchungen klassifizierten die Supernova als Typ II_n, hier explodierte also ein massenreicher Riesenstern. Aufgrund von schlechten Wetterverhältnissen konnte ich die Supernova erst 11 Tage später am 14.11. visuell mit einer Helligkeit von 13^m,7 beobachten. Weitere Beobachtungen folgten dann leider erst wieder im Januar 2011, als die Helligkeit der Supernova bereits auf unter 14^{mag} gesunken war. Hierbei konnte ich dann einen langsamen Helligkeitsrückgang, wie er bei einer SN vom Typ II_n zu erwarten war, feststellen.

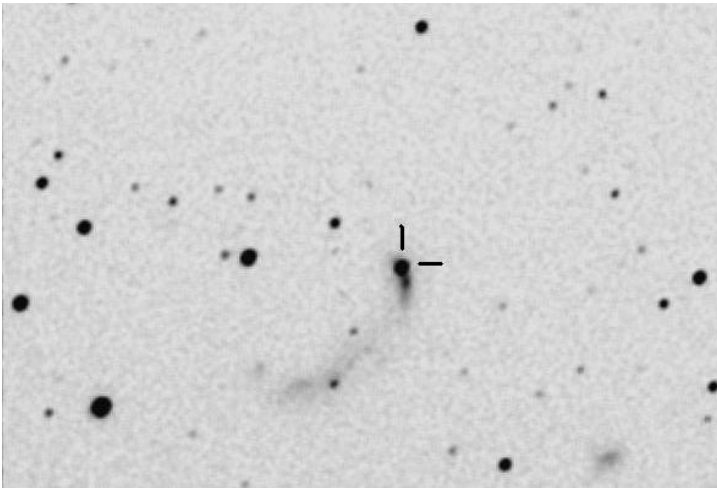


Abb1: SN 2010jl in der wechselwirkenden Galaxie UGC 5189.
 CCD Aufnahme vom 07.02.2011 - 125mm Refraktor Bel. 6 x 5 min (W. Düskau)

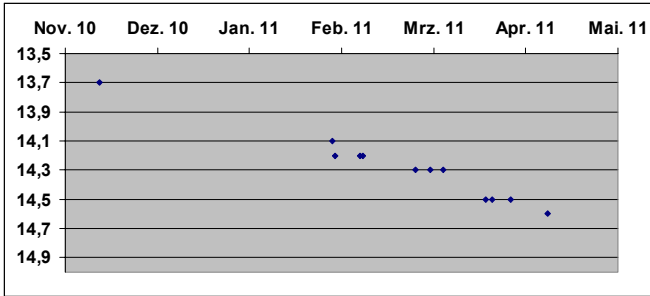


Abb 2: Lichtkurve der SN 2010jl nach visuellen Beobachtungen – 12,5 und 16 Zoll Newton (K. Wenzel)

Die Supernova SN 2011B vom Typ Ia wurde am 05.01.2011 von dem japanischen Supernovajäger Koichi Itagaki im Südostbereich der hellen Galaxie NGC 2655, auf einer Überwachungsaufnahme in seinem Observatorium in Yamagata als 17m,5 helles Objekt entdeckt.

Eine erste Beobachtung dieser SN gelang mir am 16. Januar, also 11 Tage nach der Entdeckung. SN 2011B war nun bereits auf 12m,9 angestiegen. Bis zum 22.01. stieg die Helligkeit weiter auf 12m,5 um dann relativ rasch, bis Anfang März auf 15m,4 abzusinken.

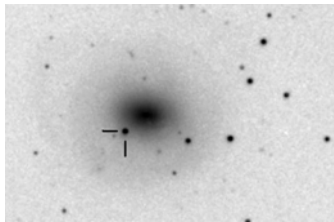


Abb 3: SN 2011B in NGC 2655 – CCD Aufnahme vom 29.01.2011
125mm Refraktor Bel.: 6 x 5 min (W. Düskau)

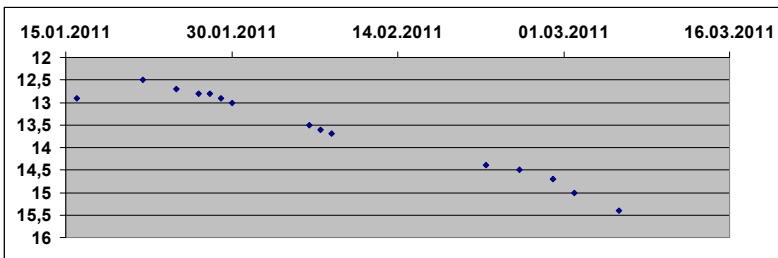


Abb 4: Lichtkurve von SN 2011B am 12"5 u. 16" Newton – K. Wenzel

Die maximal etwa 13m,5 helle Supernova SN 2011ao wurde am 03.03.2011 von J. Newton, T. Pucket und A. Kroes in der unscheinbaren Galaxie IC 2973 im Sternbild Ursa Major entdeckt. Auch diese SN wurde, wie schon SN 2011B, als Typ Ia klassifiziert. Problematisch bei der visuellen Beobachtung dieser SN erwies sich die Position in einem relativ sternarmen Feld, sowie das Fehlen von geeigneten Vergleichssternen.

Bei meiner ersten Beobachtung am 22.03. mit dem 16 Zöller schätzte ich die SN, die unmittelbar am südlichen Rand der kleinen, ovalen, diffusen Galaxie postiert war, auf 13m,7. Am Folgetag erschien sie mir unter gleichen Bedingungen etwas heller (13m,6) und dann setzte auch hier ein kontinuierlicher Rückgang der Helligkeit ein. Anfang April lag die Helligkeit dann schon deutlich unter der 14ten Größe und der zunehmende Mond verhinderte schließlich weitere Beobachtungen.

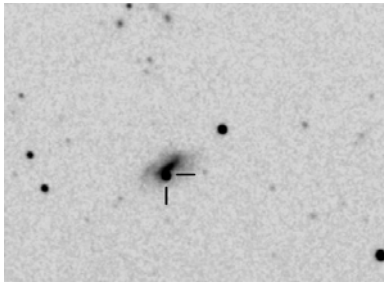


Abb 5: SN 2011ao in IC 2973 am 24.03.2011
 CCD Aufnahme von W. Düskauf am 125mm Refraktor (Bel. 6 x 5 min)

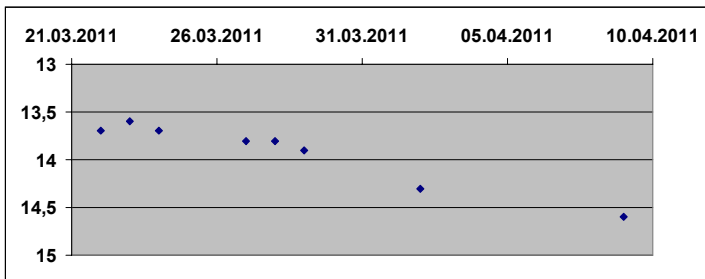


Abb 6: Lichtkurve von SN 2011ao nach visuellen Beobachtungen am 12"5 und 16" Newton (K. Wenzel)

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

Die helle Supernova SN 2010jl in UGC 5189A

Hans-Günter Diederich

Durch die AAVSO Special Notice #222 vom 05.11.10 ("Bright Supernova in UGC 5189A: SN 2010jl") erfuhr ich von der Entdeckung einer hellen Supernova (SN) mit 13.5 mag am 03.11.2010. Spektroskopische Untersuchungen ergaben als ihren Typ II_n. Diese SN zeichnete sich durch eine große Helligkeit im UV-Bereich, wie sie für junge, wechselwirkende SN erwartet wird.

UGC 5189A soll die Verschmelzung zweier Galaxien sein (Typ I (Irregulär) und die Entfernung beträgt ungefähr 150 Mio Lichtjahre.

Zunächst stelle ich nun drei Arbeiten zur SN 2010jl vor, daran schließt sich die Auswertung der eigenen Aufnahme an.

SN 2010jl

SN2010jl ist Angehörige einer seltenen Klasse von recht leuchtkräftigen Typ-II_n-SN. Damit beginnt "arXiv:1011.4150, A Massive Progenitor of the Luminous Type II_n Supernova 2010jl, Smith et al. (2010)". Die Autoren entdecken in Archivaufnahmen des HST (knappe 10 Jahre vor der Explosion entstanden) eine helle, blaue punktförmige Quelle an der jetzigen Position von SN2010jl mit einer Helligkeit von -12.0 mag im UV-Filter (F300W). Wenn es sich dabei nicht um eine zufällige Übereinstimmung handelt, könnte es sich bei der blauen Punktquelle handeln um ...

- (1) um ein massereiches, junges (<6 Mio Jahre) Sterncluster, in dem sich jetzt die SN2010jl befindet,
- (2) um einen leuchtkräftigen blauen Stern im Ruhelicht mit einer offensichtlichen Temperatur von 14.000 K,
- (3) um einen Stern, ähnlich einem LBV (leuchtkräftiger Blauer Veränderlicher) , der gerade in einem hellen Ausbruch gemessen wurde oder
- (4) um eine Kombination von (1) mit (2) oder mit (3).

Smith et al. (2010) können bei der aktuellen Datenlage nicht sicher zwischen diesen Möglichkeiten entscheiden. Aber aus jeder folgt, dass die Anfangsmasse des Vorgängersterns von SN2010jl größer als 30 Msun war. Dies bekräftigt die Ansicht, dass SN II_n von sehr massereichen Sternen abstammen, dass massereiche Sterne sichtbare SN hervorrufen, und nicht einfach "ruhig" in sich zusammenfallen und zu Schwarzen Löchern werden. Und weiter, dass massereiche Sterne ihre Wasserstoffhüllen bis kurz vor der Explosion behalten können. Als Standard anerkannte Modelle zur Entwicklung massereicher Sterne sind nicht in der Lage, diese beobachteten Eigenschaften zu erklären.

Das Ziel von "(a5410) Asymmetries in the Type II_n SN2010jl, Patat et al. (2010)" ist es, mögliche Asymmetrien der leuchtkräftigen Type-II_n SN 2010jl nachzuweisen, um unabhängige Informationen über die Geometrie der Explosion zu erhalten. Sie führten daher zwei Wochen nach Entdeckung der SN optisch lineare Spektropolarimetrie durch und entdeckten dabei im Kontinuum Polarisation auf fast konstantem Niveau von 1.7 bis 2.0%. Daraus lässt sich als Entstehungsort der stärksten Linienemission von H-alpha und H-beta eine Position außerhalb der Photosphäre ableiten, und zwar mit einem Achsenverhältnis von ≤ 0.7 . Nennenswerte Anteile von Staub in der Umgebung des Vorgängersterns zur Zeit der Beobachtung können ausgeschlossen werden. In dieser Hinsicht scheint SN 2010jl sehr ähnlich den beiden anderen eingehend untersuchten Typ-II_n-SN SN 1997eg und SN 1998S zu sein.

Als Spitzenhelligkeit von SN 2010jl geben sie $M\{V\} \sim -20.6$ mag an. Die vorliegenden Daten erlauben nicht zu entscheiden, ob der sehr geringe Staubgehalt schon immer diesen sehr niedrigen Wert aufwies oder ob der Staub durch UV-Strahlung verdampfte.

25 Tage vor der Entdeckung von SN 2010jl setzten die Beobachtungen ein, über die in "arXiv:1012.3461, SN2010jl in UGC 5189: Yet another luminous type II_n supernova in a metal-poor galaxy, Stoll et al. (2010)" berichtet wird. Die Muttergalaxie UGC 5189 weist einen sehr geringen Gasphasen-Sauerstoffgehalt auf und bekräftigt damit den sich langsam verdeutlichenden Trend, dass überleuchtkräftige SN mit Kernzusammenbruch bevorzugt im auslaufenden Bereich geringer Metallizität der Galaxienverteilung vorkommen, ähnlich dem Trend für das Vorkommen von langen GRB. Der Meinung der Autoren nach sollte dieser Trend berücksichtigt werden, um das frühe metallarme Universum besser zu verstehen.

Eigene Beobachtung - SN2010jl

Ich hatte SN 2010jl in UGC 5189A zunächst am 04.12.10 mit einem 12,5"-RC (2.100 s, Abbildungsmaßstab 2,1"/Pixel) aufgenommen. Aus der noch vor Ort entstandenen Auswertung der ersten Einzelbilder (300 s) zitiere ich:

"Im FoV befinden sich mehrere kleinere schwache Galaxien. UGC 5189A sieht deutlich gebogen aus, wie ein Kurvenstück aus einem Kreis, irregulär. Am nördlichen Ende befindet sich das hellste Ende der Galaxie, und am nördlichen Rand dieser fast gleißend hellen Region befindet sich die noch hellere SN. Im normal gestreckten Bild ergibt sich so der Eindruck eines Kommas. Erst nach Strecken zu den größten Helligkeiten hin, bleibt die helle Region schließlich zurück und es löst sich die nochmals viel hellere SN ab."

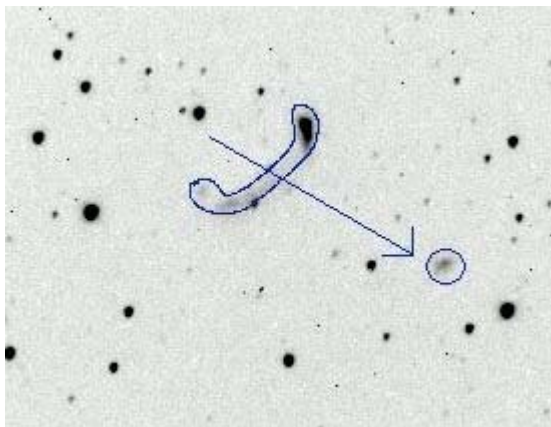
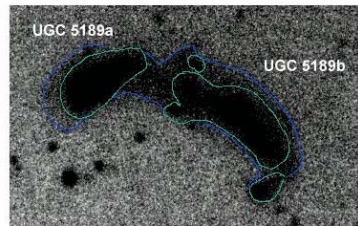
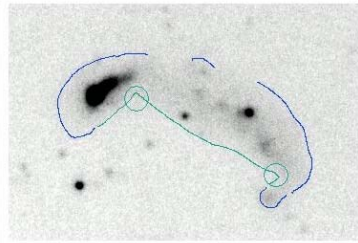
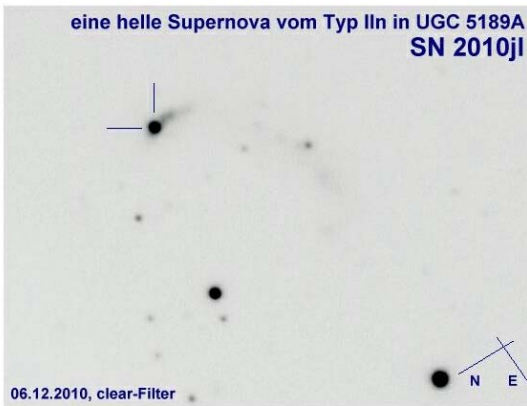
"UGC 5189 besteht aus mehreren Teilen: der nördliche heißt UGC 5189A, der südliche UGC 5189B, der gesamte Komplex (offenbar) UGC 5189. ... Interessant ist, das die kleinere, aber dennoch deutliche kompakte GX südwestlich von UGC_5189 anonym ist, also keine Katalogbezeichnung trägt."

Diese kleine anonyme Galaxie beunruhigte mich etwas: konnte sie durch UGC 5189

hindurch geflogen sein? Aber UGC 5189 soll doch das Produkt einer Verschmelzung von zwei Galaxien zu einer sein.

Diese ungewöhnliche Galaxiengestalt in Verbindung mit einer eher ungewöhnlichen Supernova hat ein ganz besonderen Reiz.

Im folgenden Bild ist die Supernova und ihre besonders geformte Muttergalaxie zu sehen. Die rechte Seite zeigt auch noch den Versuch, Einzelheiten über die Galaxie selbst aus dem Foto herauszulesen. Im untersten Bild ist die namenlose Galaxie und ihre Stellung gegenüber UGC 5189 zu sehen.



Supernova 2010jl an der Volkssternwarte Drebach beobachtet

Guido Wollenhaupt

Im Februar 2011 ergaben sich für die Beobachterinnen und Beobachter an der Sternwarte Drebach noch einige klare Nächte im sonst recht trüben Jahresanfang 2011.

In der Nacht vom 26.02. zum 27.02.2011 fanden sich Katrin Lehman, Heidi Sieske, Gerhard Lehmann und der Autor zur gemeinsamen Beobachtung an der Sternwarte ein. Ich schloss mich Katrin und Heidi an, die es sich in dieser Nacht zur Aufgabe gemacht hatten, sich weiter in die Arbeit mit der CCD-Kamera SBIG ST-9 am großen Spiegel in der Kuppel einzuarbeiten.

Nachdem wir gemeinsam und mit Gerhards tatkräftiger Unterstützung Teleskop, ST-9 und das Guiding im Griff hatten und einige Aufnahmeserien schon ganz gut liefen, wagten wir einen Ausflug in die Tiefen des Weltalls der besonderen Art.

Über das BAV- und Deep Sky-Forum hatte ich immer wieder von erfolgreichen Supernovae-Beobachtungen durch Amateure gelesen und im Vorfeld dieser Beobachtungsnacht etwas recherchiert. Auf der Internetseite <http://www.supernovae.net> kann man die momentan in anderen Galaxien beobachtbaren Supernovae sowie ihre Position und Helligkeit entnehmen und sich so auf eine Beobachtung vorbereiten.. Insgesamt hatte ich fünf Objekte zwischen 13m8 und 15m0 ausgewählt, die für die Technik in Drebach erreichbar waren. Davon suchten wir uns als hellstes Objekt die Supernova SN 2010jl in der Galaxie UGC 5189 im Löwen aus.

Diese Typ IIa Supernova wurde am 02.11.2010 durch Jack Newton und Tim Puckett in Osoyoos in British Columbia/Kanada entdeckt und sollte am Beobachtungsabend eine vorausgesagte Helligkeit von 14m4 aufweisen.

Gesagt, getan. Ein kurzer Schwenk von NGC 2903 auf UGC 5189 und bereits die erste 120 s Aufnahme brachte Gewissheit, dass wir im richtigen Sternfeld suchten. UGC 5189 zeigte sich als schwaches Stäubchen auf dem Monitor. Nördlich des kleinen Kerns war dann auch SN 2010jl deutlich zu erkennen.

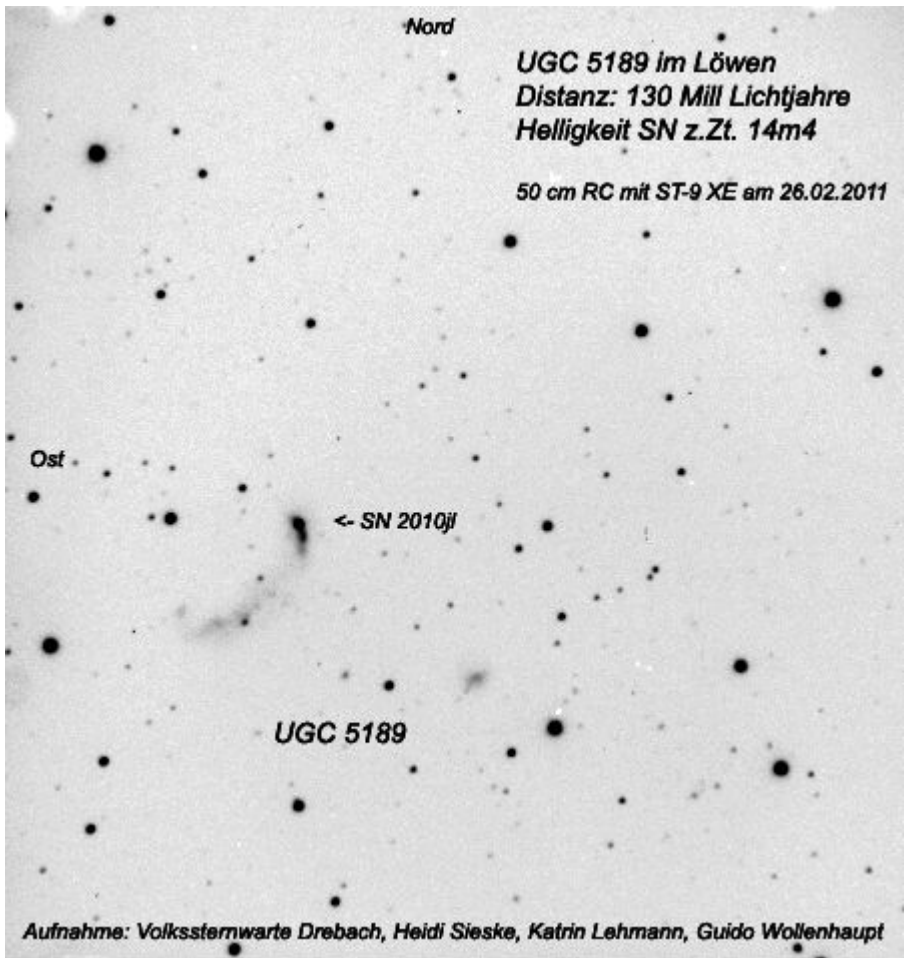
Bei unserem Bild handelt es sich um eine Einzelaufnahme von 300 s Belichtungszeit mit der ST-9 XE am 50 cm RC.

Es wird mit Sicherheit nicht die letzte Supernovae-Beobachtung an der Volkssternwarte in Drebach gewesen sein.

Quellen:

[1] <http://www.supernovae.net>

[2] <http://cds.u-strasbg.fr> (Bildquelle DSS-Bild)



Beobachtung von Exoplaneten im Rahmen eines Jugend forscht Projektes

Daniel Kuna

Ich hatte mich im Herbst 2010 dazu entschlossen bei der diesjährigen Wettbewerbsrunde von Jugend forscht mitzumachen, hatte aber noch kein Thema. Da fiel mir ein Artikel über die Entdeckung des Exoplaneten Gliese 581g, im Sternbild Waage, in die Hände. Dies war die Initialzündung für meine Idee, ob es wohl möglich sei, einen Exoplaneten mit Amateurmitteln zu beobachten und nachzuweisen.

Zuerst verschaffte ich mir einen Überblick über die Methoden, die zur Anwendung kommen, um einen Exoplaneten nachzuweisen zu können. Bei meinen Recherchen fand ich drei Methoden für einen indirekten Nachweis (eine direkte Beobachtung ist aufgrund der Entfernung und Größe des Exoplaneten nicht möglich), die im professionellen Bereich häufig zur Anwendung kommen.

Zum einen gibt es das Dopplereffektverfahren, bei dem die Rot- bzw. Blauverschiebung des Sternenlichtes – ausgelöst durch einen Exoplaneten, der um den Stern kreist – gemessen wird.

Dann gibt es eine photometrische Methode, bei der man die Helligkeit des Sternes während des vorhergesagten Transits über mehrere Stunden hinweg photometrisch dokumentiert. Dabei kann der vorherziehende Exoplaneten für eine minimale Bedeckung des Sterns sorgen und so die Helligkeit geringfügig verringern.

Zuletzt gibt es noch den Gravitationslinseneffekt. Darunter versteht man die Verstärkung des Lichts eines Hintergrundobjekts durch Gravitationslinseneinwirkung eines Vordergrundsterns. Die Verstärkung nimmt zu und wieder ab, während sich der Stern vor dem Hintergrundobjekt vorbeibewegt. Dieser Helligkeitsverlauf kann durch einen vorhandenen Planeten des Vordergrundsterns eine charakteristische Spitze in der gemessenen Helligkeit erhalten.

Nach weiteren Recherchen wurde klar, dass – wenn überhaupt – nur die Photometriemethode mit vertretbaren Amateurmitteln realisierbar ist.

So setzte ich mich zunächst mit einem Mitglied der Sternfreunde Münster e.V., Gerd Neumann, in Verbindung und erläuterte ihm mein Vorhaben. Da in unserem Verein leider keinerlei technische Möglichkeiten für eine derartige Beobachtung vorhanden sind, gab er mir den Tipp, mich an die Fachgruppe Spektroskopie der VdS (Vereinigung der Sternfreunde), an die Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für veränderliche Sterne (BAV) und an die AAVSO (American Association of Variable Star Observers) zu wenden.

Nach einer Vielzahl von E-Mails, Weiterempfehlungen, und weiteren möglichen Ansprechpartnern erhielt ich eine E-Mail von Herrn Dr. Dieter Husar (Mitglied der BAV), der sich bereit erklärte, mich bei meinem Vorhaben zu unterstützen. Als Mitbegründer der Stiftung „Interaktive Astronomie und Astrophysik“ hat er Zugriff auf ein geeignetes, ambitioniertes Amateurteleskop. Hierbei handelt es sich um das kürzlich von der Stiftung ins Leben gerufene SATINO-Projekt (**S**mall **A**utomatic

Telescope für Internet Observations) in Südfrankreich, das aus zwei Remoteteleskopen besteht, die sich am OHP befinden (Observatoire de Haute Provence; ca. 60km nord-östlich von Aix-en-Provence entfernt).

SATINO-1, ein 20-cm Schmidt Cassegrain-Teleskop (reduced $f = 0,95m$) wurde im April 2009 in einem renovierten Beobachtungsgebäude am OHP installiert. Das zweite Teleskop, SATINO-2, ein 30-cm Spiegelteleskop, ist seit Ende März 2010 auf einer stabilen Knicksäule montiert. Als Montierung kommt hierbei eine ASA DDM-85 zum Einsatz, eine Montierung mit „direct drive“, mit der eine ausgezeichnete Nachführgenauigkeit von besser als 0,2 Bogensekunden erzielt wird. Darüber hinaus sind die Teleskope und die dazugehörigen Rechner für die Programmierung und Steuerung der Teleskope via Internet über ein von Herrn Dr. Dieter Husar entwickeltes, recht einfaches System ansteuerbar.

Da dieses Projekt der Stiftung insbesondere für Schüler, Studenten und Amateurastronomen gedacht ist, stellte es eine optimale Basis für mein geplantes Projekt dar.

Um ein möglichst großes Verständnis für das von mir ausgewählte Projekt zu bekommen, legte ich sehr großen Wert auf eine eigenständige Erarbeitung der internetbasierten Steuerung der Remote-Teleskope und die Auswertung der bei den Beobachtungen anfallenden Daten.

Viele Abende, z.T. bis weit in die Nacht mit mehrstündigen Telefonkonferenzen waren notwendig, um sich mit Hilfe von Herrn Dr. Dieter Husar in die Steuerung des Teleskopes, die geplanten Beobachtungsplanung und die Auswertungssoftware einzuarbeiten.

Die ersten Testauswertungen mittels des Freeware-Programms Muni-Win beruhen auf schon vorhandenen Daten. Hierfür verwendete ich eine Beobachtungsreihe des Exoplaneten HAT-P 19-b (Sternbild Andromeda), die am 23.10.2010 durchgeführt wurde. Trotz kleiner Anfangsschwierigkeiten gelang es mir eine zufriedenstellende Lichtkurve zu der Beobachtung zu erstellen. Nach weiteren ähnlichen Auswertungen heiß es dann eine erste, eigene Beobachtung zu planen. Hierfür musst es in Südfrankreich (am Teleskopstandort) wolkenloses, trockenes Wetter geben. Auch sollte ein geeigneter Exoplanet, der hoch genug am Nordhimmel steht ($> 30^\circ$ Grad), aus der tschechischen Datenbank TRESKA, der Variable Star and Exoplanet Section of Czech Astronomical Society, zur Beobachtung ausgewählt werden. Ebenso müssen möglichst gleich helle Sterne in der Umgebung des Muttersterns des Exoplaneten sein, damit man deren Helligkeit mit der des „Zielsterns“ bei der späteren Auswertung abgleichen kann.

Und zu guter Letzt musste auch Herr Dr. Dieter Husar Zeit haben, um alles im Hintergrund überwachen zu können, damit es nicht zu einer falschen Handhabung des Teleskopes kam.

Aufgrund all dieser Vorbedingungen ergaben sich nur wenige mögliche Beobachtungstermine, was nicht zuletzt auch am relativ schlechten Wetter im Herbst 2010 in Südfrankreich lag.

Parallel zur Beobachtungsplanung mussten die Vorbereitungen für meinen Stand auf dem Regionalwettbewerb, der am 25. Februar 2011 in Münster in der Stadthalle Hiltrup stattfinden sollte, vorangetrieben werden. Viele Stunden flossen in die Erarbeitung des Gesamtlayouts und ansprechender Plakate für die Standpräsentation. Für die Konzeption eines interessanten Demo-Experimentes blieb schließlich nicht mehr viel Zeit, da auch die Erstellung der eigentlichen schriftlichen Arbeit viel Zeit in Anspruch nahm. So entschied ich mich für den Regionalwettbewerb den Dopplereffekt bei Schallwellen als Analogieexperiment zur Dopplereffektmethode zu zeigen.

Zwischenzeitlich hatte es noch technische Probleme mit dem Dach über den Teleskopen gegeben, sodass schon angesetzte Beobachtungstermine ausfallen mussten. Nach erfolgter Reparatur und Automatisierung wurde es dann doch am Abend des 16.01.2011 ernst.

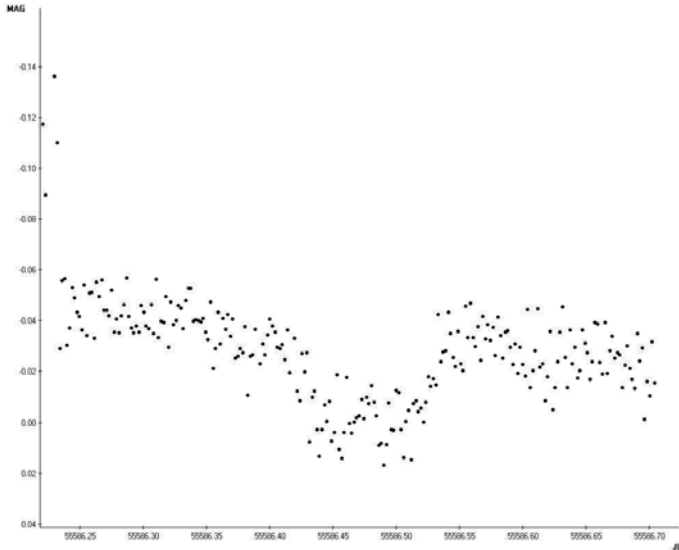
Um 19:30 Uhr begann ich via Internet das Teleskop auf den Exoplaneten WASP-12b, der im Sternbild Fuhrmann vorzufinden ist, auszurichten und den Ablauf für die Beobachtung festzulegen. Anschließend wurden automatisch alle 120 Sekunden Aufnahmen für die spätere Auswertung von dem umgebenen Ausschnitt des Sternenhimmels gemacht. Der Transit des Exoplaneten sollte um 0:13 MEZ (am 17.01.2011) beginnen und um 3:19 Uhr MEZ (ebenfalls 17.01.2011) enden. Bis 21:35 Uhr lief alles wie geplant, ca. 60 Aufnahmen wurden bis dahin gemacht, aber dann schob sich eine Wolke vor den entsprechenden Bereich des Sternenhimmels und die Beobachtung musste leider abgebrochen werden.

Da der 17. Januar aber gleichzeitig der Stichtag für die Abgabe der schriftlichen Fassung meiner Jugend-forscht-Arbeit im Online-Forum war, konnte ich bis dahin nur von diesem einen – leider gescheiterten – Versuch berichten. Aber so schnell gab ich nicht auf – es war ja noch mehr als Zeit genug bis zum entscheidenden Tag des Regionalwettbewerbes, den 25. Februar 2011.....

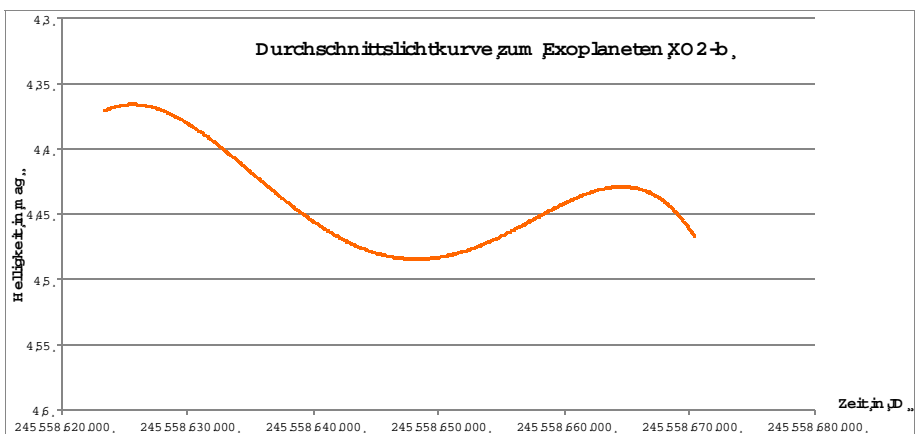
Der nächste Versuch fand dann gleich am 24.01.2011 statt. Es herrschte gutes Wetter in Südfrankreich, das SATINO-Teleskop war nicht anderweitig reserviert und es gab einen Kandidaten, der laut TRESKA gut beobachtbar sein würde. Hierbei handelte es sich um den Exoplaneten XO-2b, der alle 2,6 Tage seinen Mutterstern (gelber Zwergstern) umrundet und so vergleichsweise oft für einen beobachtbaren Transit sorgt. Zu finden ist er im Sternbild Luchs, also in ausreichender Höhe am nördlichen Sternenhimmel, um das Teleskop sauber nachführen zu können. Entdeckt wurde dieser Exoplanet 2007 von Christopher Burke, ebenfalls mittels der Photometriemethode (!). Aufgrund seiner extrem hohen Masse (180 Erdmassen) wird davon ausgegangen, dass es sich hier um einen Gasplaneten, ähnlich Jupiter, handelt. Trotz dieser kurzen Zeit der Bekanntheit ist XO2-b bis dato einer der am meisten von Amateuren beobachteten Exoplaneten. Damit sollte er optimal geeignet sein für eine erste eigenständige Beobachtung.

Am Beobachtungstag wurde spät nachmittags das Teleskop programmiert, so dass es während des angekündigten Transits dem Zielstern optimal nachgeführt werden konnte. Alle 2,5 min ließ ich von der CCD-Kamera des Teleskopes eine Aufnahme machen, was nachher zu insgesamt 245 Aufnahmen führte.

Am nächsten Tag folgte dann die Auswertung dieser Beobachtung und diese ergab eine sehr schöne Lichtkurve:



Die Datenpunkte der Auswertung zeigen die Differenzhelligkeit zwischen dem Variable Star (Zielstern – mit dem Exoplaneten XO2-b) und einem möglichst gleich hellen, benachbarten Comparison Star (Vergleichssterne). Um das Gesamtergebnis zu verbessern wird dann ein Vergleich mit weiteren Comparison Stars oder auch Check Stars durchgeführt, und anschließend daraus eine Durchschnittslichtkurve errechnet:



Die Zeit vor und nach dem Transit ließ ich außen vor und beschränkte mich lediglich auf die Transitphase, die auch hier gut zu erkennen ist.

Nach der Auswertung dieser Beobachtung wurde das Ergebnis noch für die Präsentation am Wettbewerbsstand in einem entsprechenden Plakat eingebaut.

Als endlich der Tag des Regionalwettbewerbes gekommen war (25.02.2011), war ich doch ein bisschen aufgeregter als ich zunächst vermutet hätte. Zwischen 7-8 Uhr musste der Stand aufgebaut werden. Anschließend gab es eine Eröffnungsrede des Vorsitzenden der IHK, Wieland Pieper, und im Anschluss daran begann für die Jury die Arbeit. 117 Arbeiten (eingereicht in 7 verschiedenen Fachbereichen) mussten besichtigt, hinterfragt und bewertet werden.

Nach einer gefühlten Ewigkeit erhielt auch ich Besuch einer dreiköpfigen Jury, die aus Dr. Heinz Albert Ott von der Universität Münster, Bernd Tenbergen vom LWL Museum für Naturkunde und Kathrin Meier-Westhoff vom Rats-Gymnasium Rheda-Wiedenbrück bestand. Gut 20 Minuten bekam ich, um mein Projekt zu präsentieren und offen gebliebene Fragen zu beantworten.

Gegen 15 Uhr war es dann so weit – die Feierstunde des Regionalwettbewerbes stand bevor einschließlich der Bekanntgabe der Regionalsieger. Der Regionalsieg in der Kategorie Geo- und Raumwissenschaften berechnete mich zur Teilnahme am Landeswettbewerb (11-14. April 2011) in Leverkusen. Was für eine Belohnung für all die Monate harter Arbeit!

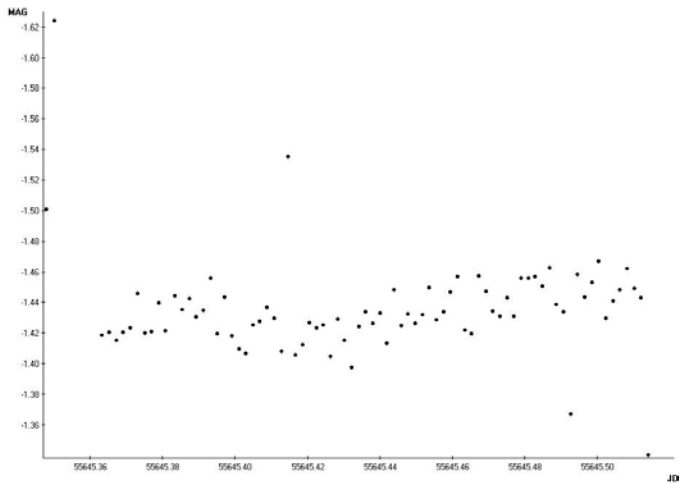
Das „Abenteuer“ mit den Exoplaneten sollte also weitergehen....

Die nächsten Wochen verbrachte ich mit weiteren Beobachtungen, dem Verbessern meiner schriftlichen Arbeit und mit dem Erstellen eines neuen Layouts für den Stand beim Landeswettbewerb in Leverkusen. Gute und interessante Ergebnisse konnten noch von den Exoplaneten XO-1b und HAT-P-3b in den Sternbildern „Nördliche Krone“ und „Großer Wagen“ bzw. „Großer Bär“ erzielt werden.

Auch das Analogieexperiment wurde weiter verbessert. Wurde auf dem Regionalwettbewerb der Dopplereffekt bei Schallwellen gezeigt, so wurde auf Landesebene der Dopplereffekt bei Mikrowellen demonstriert, der den tatsächlichen Gegebenheiten bei Lichtwellen schon erheblich näher kommt, in seiner Ausführung allerdings noch kompliziert ist.

Am 12. April war dann der Tag der Wahrheit. Eine hochkarätig besetzte Jury, bestehend aus Prof. Dr. Bernd Dachwald vom DLR, Hermann-Michael Hahn als freier Wissenschaftsjournalist, Udo Fritz, der zur Zeit als Hydrogeologe und Leiter der Wasserwirtschaft bei der Bayer AG tätig ist, Hans Barth als Lehrer des Städtischen Gymnasium Beverungen und Ortun Rol, die z.Zt. beim deutschen Wetterdienst arbeitet, waren für den Fachbereich Geo- und Raumwissenschaften zuständig. Dabei wurde es mir dann ein wenig anders ums junge Forscherherz! Die Fragen nach meinem Kurzvortrag gingen auch sehr in die Tiefe (auch im Vergleich zum Regionalwettbewerb), bis hin zu Details zu den benutzten Programmen, die sich ein Jurymitglied sogar zur Vorbereitung aus dem Internet heruntergeladen hatte.

Ergebnisse zum Exoplaneten HAT-P-3b:



Die Siegerehrung endete dann mit einem Sonderpreis für meine Arbeit – wieder im Grunde ein toller Erfolg, der mich ermutigt, nächstes Jahr wieder bei Jugend forscht mitzumachen.



Fotometrie in sternreichen Feldern

Lienhard Pagel

Abstract: *Two methods are been presented for the elimination of stars inside of a comparison field. These methods reduce problems of the photometry in fields with a high density of stars.*

Bei der Fotometrie in sternreichen Feldern besteht oft das Problem, für die Messung des Untergrundes eine geeignete Fläche zu finden, in der kein Stern die Messung verfälscht. Es werden 2 einfache Verfahren vorgestellt, die das Problem lösen können und die oft im praktischen Einsatz getestet sind.

Halbkreisförmige Vergleichsfelder

Ein erstes Problem kann ein nahe stehender heller Stern sein. Bild 1 zeigt ein Beispiel. Die Vergleichsfläche wird als Halbkreis gestaltet. Ein nahe stehender Stern kann damit ausgeblendet werden. 4 Varianten des Halbkreises sind einstellbar: oben, rechts, links unten.

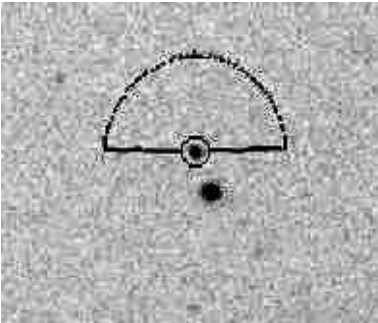


Bild 1.: Halbkreisförmige Vergleichsfläche

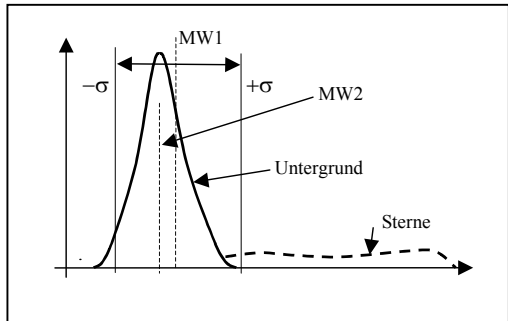


Bild 2.: Verteilungsfunktion in der Vergleichsfläche (Sigma Cut)

Bereinigung der Verteilungsfunktion – σ cut

Eine zweite Möglichkeit in der Vergleichsfläche Sterne zu eliminieren ist eine „Bereinigung“ der Verteilungsfunktion der Helligkeitsverteilung der Pixel in der Vergleichsfläche. Das Verfahren wird „Sigma-Cut“ genannt. Bild 2 zeigt schematisch die Verteilungsfunktion, die in guter Näherung eine Gaußsche Verteilungsfunktion ist. Der gestrichelt gezeichnete Anteil kommt von zusätzlichen Sternen innerhalb der Vergleichsfläche. In der Praxis beträgt der Anteil einer Sternfläche etwa 1% und bis 5% bei mehreren Sternen der gesamten Vergleichsfläche.

Die Methode besteht nun darin, den Mittelwert MW1 und die Streubreite (Standardabweichung) σ der Ausgangskurve zu ermitteln. Dabei wird der Ausläufer einen größeren Einfluss auf den Mittelwert haben. Deshalb verwenden wir ja

normalerweise Vergleichsfelder ohne Sterne. Wir eliminieren nun alle Messwerte außerhalb des Bereiches Mittelwert +/- Sigma. Wir beseitigen damit im Wesentlichen die hohen Helligkeitswerte. Nun ermitteln wir erneut den Mittelwert MW2 und verwenden diesen. Er liegt nahe am Maximum der Verteilung und ist recht genau. Wegen der nun immer noch vorhandenen restlichen Asymmetrie wird dieser Wert geringfügig zu hoch sein. Im Beispiel ist der Einfluss auf den Messwert ca. 0,02 mag.

Bild 3 und Bild 4 zeigen ein Testbeispiel. Hier sind 3 recht helle Sterne im Vergleichsfeld, also ein eher extremes Beispiel. Bild 3 dient als Referenz, hier sind keine Sterne im Vergleichsfeld. In Bild 4 wurde das Vergleichsfeld erweitert und 3 Sterne einbezogen. Die Sterne innerhalb der Vergleichsfläche werden eliminiert. In Tabelle 1 zeigen die numerischen Ergebnisse an Hand dieses Beispiels die Wirksamkeit der Methode.

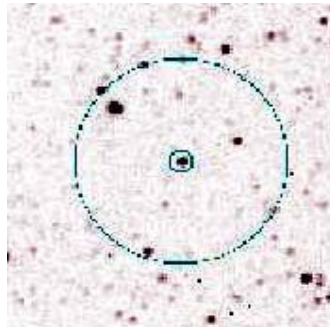
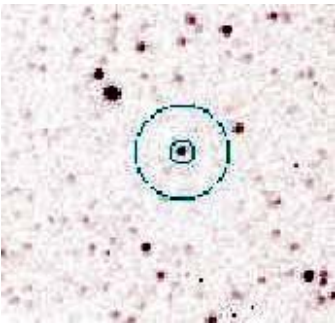


Bild 3.: Vergleichsfläche ohne Stern Bild 4.: Vergleichsfläche mit 3 Sternen

Tabelle 1:

Radius in Pixel	ohne σ cut	mit σ cut
14 (Bild 3)	I=32.816 ADC	32.968 (Δ mag=0.005)
40 (Bild 4)	I=29.175ADC (Δ Mag=0.128)	32.225 (Δ mag=0.020)

Wie die Tabelle zeigt, würden die 3 Sterne im Vergleichsfeld die Magnitude um 0,128 erhöhen. Durch σ -cut ist der Einfluss auf 0,02 mag reduziert. Durch nochmalige Anwendung der σ -cut Methode könnte der Einfluss noch weiter verringert werden.

Natürlich bringt diese Methode nur einen Vorteil, wenn absolute Helligkeiten bestimmt werden sollen. Wenn nur der Zeitpunkt des Max- oder Minimums bestimmt werden soll, wären diese Korrekturen nicht erforderlich, weil sie keinen Einfluss auf das Ergebnis haben. Das gilt aber nur, solange die Sterne im Vergleichsfeld nicht herauswandern.

Beide Metzhoden sind im Programm „Starmeter“ (private Software) implementiert. Sie könnten aber auch als ad „Plug-in“ in Astroart programmiert werden.

Mira B ist ein Weißer Zwerg

Hans-Günter Diederich

Ich freue mich, einmal wieder etwas über Mirasterne hier berichten zu können. Anlass zum heutigen Bericht bietet wie so oft eine Arbeit aus astro-ph: "arXiv:1009.2509 Evidence for the White Dwarf Nature of Mira B, Sokoloski et al. (2010)"

Die Autoren fassen den Stand der Forschung zunächst zusammen: Mira, der Prototyp pulsierender AGB-Sterne (AGB = asymptotischer Riesenast im HRD) ist ein Doppelstern. Er besitzt einen Begleiter, der Mira B genannt wird

Mira A ist der pulsierender AGB-Stern und Mira B ist ein Stern, der von seinem Begleiter Mira A Materie aufnimmt (wer sich das genauer ansehen will, dem empfehle ich die Website der BAV und die Eingabe von "Mira" in der internen Suchmaschine, dort gibt es auch Bilder).

Über die Natur von Mira B wird seit mehr als 25 Jahren "gestritten". Die Autoren der aktuellen Arbeit führten nun eine quantitative Analyse der optischen Helligkeitsveränderungen von Mira B durch und konnten damit zeigen, dass Mira B ein Weißer Zwerg ist.

Die Amplitude der aperiodischen optischen Helligkeitsänderungen findet auf Zeitskalen von Minuten bis zu Zehntel von Minuten statt und beträgt ~ 0.2 mag. Sie stimmt damit überein mit dem Lichtwechsel, den man von einem akkretierenden Weißen Zwerg in einem CV (cataclysmic variable) erwarten würde. Die Amplitude ist jedenfalls deutlich größer als die, welche man von einem akkretierenden Stern auf der Hauptreihe erwarten würde.

Mira B ist nun als Weißer Zwerg identifiziert, mit seinen Helligkeiten im UV und Optischen, zusammen mit Hinweisen auf die effektive Temperatur (abgeleitet aus der UV-Helligkeit), wurde die Akkretionsrate zu $\sim 10^{-10}$ Msun/Jahr bestimmt.

Das ist wenig. Reicht das überhaupt, um die schwache Röntgenstrahlung zu erklären? Ja, es reicht, denn die Grenzschicht der Akkretionsscheibe um den Weißen Zwerg ist bei diesem Weißen Zwerg geringer Masse und bei dieser Akkretionsrate "optisch dicht" und emittiert daher bevorzugt im Fernen oder gar Extremen UV.

Aus der Erkenntnis, dass Mira B ein Weißer Zwerg ist, folgt automatisch, dass er in der Vergangenheit Nova-Explosionen erfuhr. Und wird dies auch zukünftig so sein?

Das wird nur alle paar Millionen Jahre der Fall sein ("roughly every million years"). Die Autoren weisen allerdings auf die Ähnlichkeit zwischen Mira AB und den anderen Jet erzeugenden Symbiotischen Sternen hin (R Aqr, CH Cyg, MWC 560), so dass sich eine weitere Beobachtung sicherlich lohnt.

Pressemitteilung der E.S.O. - Rätsel um Pulsationssterne gelöst

Peter B. Lehmann

Ein internationales Astronomenteam hat in der Großen Magellanschen Wolke einen Bedeckungsveränderlichen, dessen Begleiter ein Cepheide ist, entdeckt. GRZEGORZ PIETRZYNSKI, der Leiter des Teams schreibt hierzu. "Die seltene Konfiguration der Bahnen beider Komponenten in diesem Doppelsternsystem ermöglicht die bisher genaueste Bestimmung der Masse eines Cepheiden".

Dieses neue Ergebnis ermöglicht es auch sofort festzustellen, welche der beiden konkurrierenden Theorien zur Vorhersage der Massen von Cepheiden die richtige ist. Die Theorie bestätigt nun die Vorhersage der stellaren Sternpulsation. Die ermittelten Massen aus der Theorie der Sternpulsation liegen 20 - 30% niedriger als die Vorhersagen aus der Theorie der Sternentwicklung.

Das gefundene Doppelsternsystem, schreibt WOLFGANG GIEREN, ein weiteres Teammitglied, enthält einen Cepheiden, der mit einer Periode von 3,8 Tagen pulsiert. Der Begleitstern ist etwas größer und kühler. Beide Sterne umkreisen sich in 310 Tagen. Bei Untersuchungen mit dem HARPS Spektrografen auf La Silla offenbarte sich sofort die wahre Natur des Doppelsterns. Das Astronomenteam hofft noch weitere Exemplare dieser bemerkenswert nützlichen Sternpaare zu finden. Im Internet kann man diese interessante Pressemitteilung der "Europäischen Südsternwarte" nachlesen:

<http://www.eso.org/public/germany/news/eso1046/>

Vor diesem Hintergrund muss man unserem Mitglieder F.J. HAMBSCH und P. WILS sowie allen anderen beteiligten Beobachtern gratulieren, siehe BAV Rundbrief Nr.4-2010. Sie tragen mit ihrer Entdeckung eines Cepheiden in einem Doppelsternsystem unserer Milchstrasse sicher dazu bei, die noch ungelösten Probleme dieser Objekte zu lösen, zumal wenn das Astronomenteam der ESO glaubt, dass bisher keine Doppelsternsysteme mit einem Cepheiden als Begleiter in unserer Galaxis bekannt sind.

Kollidierende Neutronensterne, die Ursache für kurze Gammablitze

Peter B. Lehmann

Eine Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Luciano Rezzolla, Max Planck Institut für Gravitationsphysik Golm (Albert Einstein Institut / AEI) ist der Lösung um das Rätsel der kurzen Gammablitze um einen Schritt näher gekommen. Auf dem Supercomputer des Instituts simulierten Sie in sechswöchigen Rechnungen die Verschmelzung zweier Neutronensterne zu einem Schwarzen Loch. Dabei entstand ein starkes Magnetfeld entlang der Rotationsachse. Dieses Magnetfeld wiederum war Voraussetzung für die Erzeugung kurzer Gammastrahlenausbrüche, denn aus dem chaotischen Zustand nach der Kollision bildete sich dadurch eine geordnete Struktur - ein Jet, in dem kurze Gammablitze (Gamma Ray Burst GBR) auftreten können.

Erste Beobachtungen dieses Phänomens gab es am Ende der 1960er Jahre durch den USA Spionagesatelliten Compton. Die Ursache dieser gewaltigen Explosionen im Universum blieb jedoch weit gehend im Dunkeln. Das internationale Team in Golm hat nun eine Erklärung gefunden: Es hat die Einsteingleichungen und die Gleichungen der Magnetohydrodynamik für zwei zu einem Schwarzen Loch verschmelzenden Neutronensterne gelöst und die Simulation auch nach der Verschmelzung weiterlaufen lassen. Dabei zeigte sich, dass das entstehende schnell rotierende Schwarze Loch zunächst von einem Ring aus heißer Materie mit einem relativ schwachen, chaotischen Magnetfeld umgeben ist. Dieses instabile System induziert durch die Drehbewegung ein extrem starkes, dazu senkrecht stehendes Magnetfeld von $10 \text{ hoch } 15$ Gauss entlang der Rotationsachse. Dieses Magnetfeld ist $10 \text{ hoch } 16$ ($10.000.000.000.000.000$) mal so stark wie das Magnetfeld der Erde. Damit ist der wichtigste Schritt erklärt. Die Entstehung des Jets, in dem dann die ultrahoch erhitzte Materie in zwei gebündelten Strahlen ins All schießt und dabei kurz als "Gamma Ray Burst (GBR) aufleuchten kann.

Astrophysical Journal Letters 732:L6.2011

Luciano Rezzolla, Bruno Giacomazzo, Luca Balotti, Jonathan Granot, Chryssa Kouveliotou, Miguel A. Aloy.

Die 7. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim

Gerd-Uwe Flechsig

Vom 7.8. bis 15.8.2010 fand die offizielle 7. Veränderlichen-Beobachtungswoche der BAV an der VdS-Sternwarte in Kirchheim statt. Wie immer waren sowohl theoretische als auch praktische Einführungsveranstaltungen für neue/unerfahrene Beobachter geplant. Daneben bestand auch für geübte Interessenten mit ansonsten zeitlich bzw. instrumentell beschränkten Beobachtungsmöglichkeiten die Gelegenheit für vertiefte Arbeiten an Veränderlichen. Bedingt durch das „durchwachsene“ Wetter standen sowohl theoretische Vorbereitungen als auch praktische Beobachtungen und Auswertungen im Vordergrund. Daneben kam freilich auch das Ausflugsprogramm nicht zu kurz.

Am Samstag, dem 7.8.2010 trafen sich am späteren Nachmittag mit Gerd-Uwe Flechsig, Eyck Rudolph, Rolf Stahr, sowie Hans und Doris Jungbluth erfahrene Beobachter auf der Sternwarte. Als Unterkünfte dienten den drei „Wiederholungstätern“ die Gästezimmer auf der Sternwarte und ein Wohnmobil, während das Ehepaar Jungbluth im Gasthaus „Krone“ nächtigte. Nach dem Abendessen wurde kurz über die Wünsche der Teilnehmer gesprochen. Drei Teilnehmer (Hans, Eyck und ich) waren im Umgang mit CCD-Kameras bereits geübt. Rolf konzentrierte sich wieder auf die visuelle Schätzung. Hans steuerte seine großen Erfahrungen vor allem bei der abendlichen Objektauswahl und der morgendlichen Auswertung bei.

Insgesamt gab es von der Anzahl her weniger brauchbare Nächte als im Vorjahr; dennoch konnte am Ende jeder Beobachter mit mehreren Ergebnissen nach Hause gehen.

Am Sonntagvormittag konnten wir zudem noch Sonnenbeobachtungen durchführen (die Kirchheimer Volkssternwarte macht Sonntagvormittags öffentliche Sonnenführungen). Es waren nach dem ungewöhnlich langen Sonnenfleckenninimum der letzten Jahre wieder einige wenige Sonnenflecken zu sehen, dazu boten auch einige große Protuberanzen im H α -Licht einen sehr schönen Anblick.

Sowohl bei den visuellen, als auch bei den CCD-Beobachtungen konnten neue Erfahrungen gesammelt werden. Am C8 der VdS-Sternwarte brachte ich erstmals einen Binokularadapter an, da ich seit meinen ersten Veränderlichenbeobachtungen im Jahre 1999 den Eindruck habe, dass das beidäugige Sehen (wie beispielsweise mit dem Feldstecher) generell Vorteile für das visuelle Schätzen hat. Bei Dunkelheit ist es zunächst etwas gewöhnungsbedürftig, zwei Okulare zu finden und sich richtig aufzustellen, um bequem hineinschauen zu können. Insbesondere kann es zu Verwirrungen kommen, wenn zwei Beobachter das Instrument abwechselnd benutzen, und Augenabstand sowie Dioptrienausgleich jeweils korrigiert werden müssen. Im Vergleich zu einem Einzelokular ist auch die Brennweite und das Sehfeld begrenzt, d.h. 2-Zoll Okulare mit 40 mm Brennweite können beispielsweise nicht verwendet werden. Wir setzten stattdessen 1,25-Zoll Okulare mit je 25 mm Brennweite ein. Die Vergleichssterne dürfen daher nicht zu weit weg stehen.

Ich setzte erstmals den großen 30 cm-Cassegrain-Reflektor in der Schiebedach-Hütte

ein und brachte meine SIGMA 402 im Primärfokus an. Dadurch gelang es, den ungewöhnlichen Bedeckungsstern IP Peg im recht lichtschwachen Minimum zu messen.

Eyck setzte seine SBIG ST-402 mit einem kurzbrennweitigen 4-Zoll Refraktor auf einer parallaktischen Goto-Montierung ein. Diese Konstellation hatte sich bereits im Vorjahr als sehr leistungsfähig erwiesen.

Bei der morgendlichen Auswertung war die langjährige Expertise von Hans gefragt, der uns vertiefte Einblicke in die Möglichkeiten der Photometriesoftware Muniwin verschaffte. Auf die Weise konnte das Signal-Rauschverhältnis der Lichtkurven deutlich verbessert werden.

Am späten Nachmittag oder frühem Abend erfolgte jeweils die Beobachtungsplanung mit den folgenden Rahmenbedingungen

- Beobachtung bis maximal 3 Uhr
- Visuelle Beobachtung mit C8 und Binokularansatz
- Cassegrain-Teleskop 300/1500/4500 mm mit meiner SIGMA402 Kamera im Primärfokus
- Eycks 102/660 FH Refraktor auf Meade LXD 75 mit SBIG-402
- Bedeckungsveränderliche der BAV-Programme
- RR-Lyrae- und delta Scuti-Sterne der BAV-Programme

Mittels BAV Circular suchten wir alle in Frage kommenden Veränderlichen heraus und entschieden in einem zweiten Schritt an Hand von Helligkeit, Amplitude und Lage am Himmel, welche Veränderliche wir mit welchem Instrument beobachten wollten. Eyck konzentrierte sich auf Delta-Scuti-Sterne, weil diese mehrere Maxima pro Nacht zeigen.

Das Rahmenprogramm profitierte ebenfalls weitgehend vom guten Wetter. Einen besonderen Höhepunkt bildete wieder der Besuch der Landessternwarte Thüringen in Tautenburg. Hier gibt es nämlich ein neues und völlig neuartiges Radioteleskop zu besichtigen, welches ein Laie gar nicht als solches erkennen würde, weil es ohne Parabolantennen auskommt. Dennoch ist es äußerst leistungsfähig und lässt sich mit anderen gleichartigen Teleskopen europaweit kombinieren. In Weimar besichtigten wir das Goethehaus mit einer aktuellen Sonderausstellung zu Goethes Farbenlehre und auch mal wieder sein Gartenhaus im Schlosspark. In Eisenach besuchten wir das renovierte und ausgebaute Bach-Haus sowie die Wartburg. Die Festung Petersberg in Erfurt wurde von uns so ausführlich wie bisher noch nie besichtigt. Wir nahmen an einer Führung teil, die auch durch die komplexen Kasemattensysteme beinhaltete. Die Zitadelle bietet eine sehr schöne Aussicht auf die Altstadt und das Umland Erfurts. Am Fuße des Doms haben wir wieder das dortige Indische Restaurant besucht, das neben der „Scharfen Ecke“ in Weimar und dem Italiener in Eisenach ebenfalls fest zum Ausflugs-Programm gezählt werden kann.

Am Sonntag traten die Teilnehmer gegen 11 Uhr die Heimreise an.

Diesmal hatten wir in der Beobachtungswoche verglichen mit dem Vorjahr zwar nicht so viele brauchbare Nächte. Der gewählte Zeitraum August/September hat in den vergangenen sieben Jahren der BAV Beobachtungswoche jedoch stets zumindest 2 brauchbare Nächte beschert, häufig auch mehr, so dass der Hauptzweck der BAV-

Woche in Kirchheim – das gemeinsame praktische Beobachten – bisher stets erfüllt werden konnte.

Mein Fazit: Die BAV-Veränderlichenwoche in Kirchheim hat sich auch im 7. Jahr bewährt und zeigte erneut, dass die Kombination aus nächtlicher Beobachtung, Seminar- und Ausflugsprogramm sowohl für Einsteiger als auch für alte Hasen attraktiv ist. Fortsetzungen in den kommenden Jahren sind daher geplant. Die Exkursion zu einer Profisternwarte sollte auch in Zukunft zum Programm gehören, sofern sich genügend Teilnehmer vorher anmelden. Im Jahre 2011 wird die 8. BAV Urlaubs-und-Beobachtungs-Woche vom 27. August bis zum 4. September stattfinden. Neben der visuellen Beobachtung werden auch wieder CCD-Messungen stattfinden, diesmal mit einfachen Mitteln zum Autoguiding an kleinen und großen Montierungen.

Zum Schluss möchte ich allen Beteiligten für die Unterstützung danken, so dass auch diese Woche wieder ein Erfolg wurde.

IP Peg

10./11. August 2010
 JD_{min} = 2455419,44308 ± 0,00039 (geoz.)

Reflektor 300/1500
 Volkssternwarte Kirchheim

CCD-Kamera SIGMA402
 Chip KAF0402ME
 Pixelgröße 9x9 µm

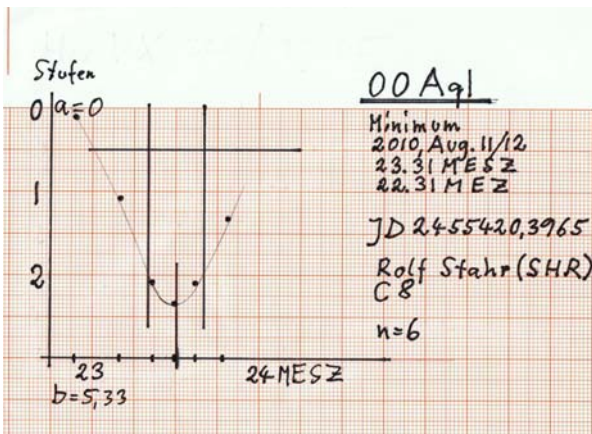
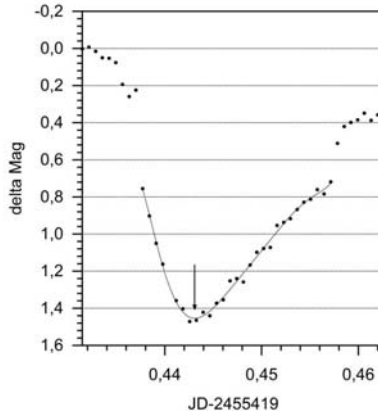
1x1 Binning
 ohne Filter
 2 °C, 40 sec. belichtet
 n = 45

Vergleichssterne: GSC 1716 1227
 1716 1808

Std-abw. Comp-Check 0,0148

Ermittlung des Minimums mit Peranso
 2.31 mittels Polynom 7. Grades.

Beobachter:
 Gerd-Uwe Flechsig
 FLG



Erneut für unsere Einsteiger in die Veränderlichenbeobachtung:

Urlaubswoche und Veränderlichenbeobachtung 2011

vom 27.8. bis 4.9.2011 an der VdS-Sternwarte in Kirchheim (Thüringen)

Werner Braune

Unsere Urlaubs- und Veränderlichen-Informations- und Beobachtungswoche an der thüringischen VdS-Feriensternwarte in Kirchheim, nahe bei Erfurt, ist seit Jahren die **beste** Möglichkeit, Veränderliche „life“ zu erleben.

Interessenten melden uns bis spätestens wenige Tage vorher ihre Teilnahme.

Beobachterische Anfänger machen mit geübten Beobachtern am Himmel den eigenen Einstieg und können dabei Urlaub und Geselligkeit genießen. Eine ganze Woche in schöner Urlaubsumgebung sollte auch für Beobachtungen ausreichend klaren Himmel bieten, was bei terminierten Kurzzeitanleitungen kaum gelingt.

Termin: Vom 27. August (Sa) bis 4. September (So) 2011.
In vielen Bundesländern sind dann noch Sommer-Schulferien.

Geboten wird:

Visuelle Beobachtung, gern auch mit den eigenen transportablen Instrumenten, sowie CCD-Beobachtung mit der CCD-Kamera der Sternwarte. Praktischer Umgang mit BAV-Vorhersagen und Karten, DIA-Übung der Stufenschätzung, Umgang mit AAVSO-Karten. Auswertung der erzielten Beobachtungen. Ausflug ins Internet, CCD-Auswertung etc. Lösungen individueller Fragen.

Zudem Tagesausflüge nach Erfurt, Weimar oder Jena sowie die Luther-Stadt Eisenach mit der Wartburg unter sachkundiger Leitung. Auto-Mitfahrgelegenheiten.

Kosten und Anmeldung:

Die Sternwarten-Ausstattung ist über www.vds-astro.de einzusehen.

Die Übernachtung auf der Sternwarte kostet pro Aufenthaltstag 24 € für VdS-Mitglieder und BAVer, andere zahlen 29 €. Frühstück und Abendbrot organisieren die Teilnehmer mit Hilfe der Gestalter selbst. Es gibt eine Küche. Sonstige Verköstigung im Ort bzw. je nach Lage der Ausflüge.

Interessenten, ggf. mit Freunden, melden sich bitte mit einigen Angaben zum persönlichen Umfeld (z. B. Feldstecher, CCD, Mirasterne, Internet etc.) bald bzw. spätestens wenige Tage vor Beginn bei:

Dietmar Bannuscher, Burgstr. 10, 56249 Herschbach, Tel. 02626/5596
E-Mail: Dietmar.Bannuscher@t-online.de oder zentrale@bav-astro.de

Als langjährige Mitwirkende an der Gestaltung und zur Weitergabe ihres Wissens stehen Gerd-Uwe Flechsig und Manfred Rätz zur Verfügung.

Elemente von Veränderlichen - Verwendungsmodus in der BAV

Dietmar Bannuscher

Im März diesen Jahres entspann sich eine kurze Diskussion im BAV-Forum über verwendete Elemente von veränderlichen Sternen in der BAV. Aufgrund von Beobachtungsplanung an einem Stern fiel auf, dass durchaus noch (ältere) Elemente aus dem GCVS in der BAV Verwendung finden.

Hierzu gaben Joachim Hübscher und Wolfgang Grimm Informationen von allgemeinem Interesse, die im Folgenden auszugsweise wiedergegeben werden.

Joachim Hübscher:

Der GCVS wird von Professor Samus und seinen Mitarbeitern ständig aktualisiert und ergänzt. Dabei hat man sich in den letzten Jahren auf die Aktualisierung der Sternörter konzentriert und sämtliche Orte für das Äquinoktium 2000 erarbeitet. Zurzeit werden - beim Buchstaben A beginnend - weitere Angaben, wie zum Beispiel die Elemente aktualisiert. Wenn das Team diese Arbeit gründlich erledigt, dauert es zwar alles recht lange, aber die Vorgehensweise macht sicher Sinn. Elemente, die im GCVS veröffentlicht werden, sollen sämtliche bisher beobachtete Minima und Maxima gut darstellen.

Das unterscheidet die Vorgehensweise von Jerzy Kreiner. Dort werden Elemente ausschließlich für Bedeckungsveränderliche gerechnet, die vor allem für die aktuellen Beobachtungen nützlich sind und zum Zeitpunkt der Berechnung ein (B-R) von Null haben sollen. Das sind instantane Elemente, die nur für einen überschaubaren Zeitraum gelten sollen.

Im BAV Circular verwenden wir, wenn möglich, die Elemente von Kreiner. In den BAV Mitteilungen nehme ich immer die des GCVS. Es gibt des öfteren bessere Elemente, aber es ist bei rund 2.000 BAV-Maxima und Minima ein zu großer Arbeitsaufwand, ständig die am besten geeigneten Elemente zu suchen, zu erfassen und zu verwenden.

Sowohl den GCVS, als auch die Daten von Kreiner findet man nur in Internet. Das macht es im Gegensatz zu den früher üblichen gedruckten Katalogen fast unmöglich, eine Quellenangabe sinnvoll anzugeben.

Früher war der GCVS1987 die 4. (gedruckte) Auflage des GCVS. Heute wird alle paar Monate eine neue Version ins Netz gestellt. Daher müsste man korrekterweise das Tagesdatum der Version angeben, um genau zu wissen, welche Version man verwendet.

Bei J. Kreiner werden am Ende jeden Datensatzes das Datum der letzten Änderung angegeben. Die findet man auch im BAV Circular. Kurios ist, dass J. Kreiner möchte, dass man als Quelle seiner Daten "AA 54.207" angibt. Das ist nicht sinnvoll, denn die Daten im Netz sind inzwischen alle deutlich jünger als die Literaturangabe.

Wolfgang Grimm:

Der "aktuelle" GCVS ist weitgehend eine elektronische Version des gedruckten GCVS4, welcher um die inzwischen erschienenen Namelists erweitert ist. Auch wurden die Koordinaten auf 2000 korrigiert.

Am 15. März 2011 gab es eine neue Version. Die letzte davor war vom 29.11.09. Auch die vorherigen Aktualisierungszyklen dauerten so 1,5 bis 2 Jahre.

Für eine genauere Positionsangabe gibt es neben dem Daten-File (iii.dat) eine weitere Datei vol_pos.dat. In dieser sind nur die Koordinaten angegeben, auf eine Stelle genauer als im Daten-file sowie Daten, die nach der Eigenbewegung aussehen.

In einer Veröffentlichung die verwendeten Elemente anzugeben ist auf alle Fälle sehr sinnvoll.

Die Lichtenknecker Database verwendet beim Aufruf zunächst standardmäßig die Elemente aus dem GCVS.

Mit denen sieht das (B-R)-Diagramm zugegebenermaßen öfters chaotisch aus. Jedoch gibt es da auch die Möglichkeit, sich das Diagramm noch mal mit Elementen von Kreiner darstellen zu lassen.

Es können auch noch eigene Elemente eingegeben und damit die (B-R) gerechnet werden.

Bei Kreiner werden die Elemente häufiger aktualisiert und so gerechnet, dass das (B-R) der neuesten Beobachtungen nahe bei Null ist. Allerdings habe ich festgestellt, dass auf Kreiners Seite "UP-TO-DATE LINEAR ELEMENTS OF ECLIPSING BINARIES" <http://www.as.up.krakow.pl/ephem/> bereits neuere Elemente stehen.

Diese werden regelmäßig bei Updates der Lichtenknecker Database eingebunden.

Astrospektroskopie-Seminare der besonderen Art

Ernst Pollmann

Spektroskopisch interessierten Astroamateuren boten sich in der Vergangenheit in Bezug auf Weiterbildung und fortgeschrittener Wissensvermittlung lediglich die Angebote zur Teilnahme an Wochenendworkshops, die nahezu ausschließlich von einigen amateurastronomischen Organisationen veranstaltet wurden. Von universitären Möglichkeiten einmal abgesehen.

Gleichwohl zeichnete sich in den zurückliegenden Jahren ein deutliches Interesse dahingehend ab, Weiterbildungsveranstaltungen über einen Zeitraum von mindestens 3-4 Tagen zu bevorzugen. So waren etwa in der Sternwarte Heppenheim in der Vergangenheit einmal jährlich von der Astrospektroskopiegruppe ASPA veranstaltete Seminare dieser Art bis 2010 anzutreffen.

Seit Anfang 2011 eröffnet nun die astronomische Bildungseinrichtung des Carl-Fuhlrott-Gymnasiums in Wuppertal Weiterbildungsmöglichkeiten für interessierte Amateurastronomen und Schüler einer ganz besonderen Art. Einerseits ist in Sternzeit 2/2011 bereits darüber berichtet worden, andererseits hat jüngst in den Osterferien diesen Jahres zum zweiten Mal ein fast einwöchiges Seminar über Amateurastronomie stattgefunden.

Die einzigartige instrumentelle Ausstattung der Sternwarte des CFG, sowie die traumhaften Wetterbedingungen während der gesamten Veranstaltungsdauer ließen das Seminar tagsüber wie auch bei der nächtlichen Spektrengewinnung an den 6 Beobachtungsstationen für die Teilnehmer zu einem unvergesslichen Erlebnis werden. Im Vordergrund des mit 14 Teilnehmern völlig ausgebuchten Seminars standen die Vermittlung der Prinzipien der Astrospektroskopie sowie die eigene praktische Arbeit der Spektrengewinnung an den jeweiligen Beobachtungsinseln (Bild 1). Begünstigt durch die ausgezeichnete Wetterlage konnte besonders die praktische Arbeit in zwei kompletten Nächten ausgiebig zur Wissensvermittlung auf dem Weg zur erfolgreichen Spektrengewinnung genutzt werden.



Als ausgesprochen sinnvoll erwies sich die vorausgegangenen Einweisung in den Umgang mit dem Teleskop, dem Spaltspektrographen DADOS und den Kameras tagsüber durch keinen geringeren

als dem bekannten Astrophotographen Bernd Koch (Bild 2), wobei die nächtliche Betreuung der Teilnehmer bei ihrer eigentlichen praktischen Arbeit ebenfalls durch ihn, und zusätzlich noch durch Michael Winkhaus und Ernst Pollmann erfolgte.



Das von den Teilnehmern gewonnene Beobachtungsmaterial diente tagsüber in den folgenden Tagen der ausführlichen Spektrenreduktion und Interpretation nach allen Gesichtspunkten der professionellen Astronomie durch Ernst Pollmann in Anlehnung an Darlegungen zur Bedeutung der erhaltenen Beobachtungsergebnisse in der wissenschaftlichen Astrospektroskopie.

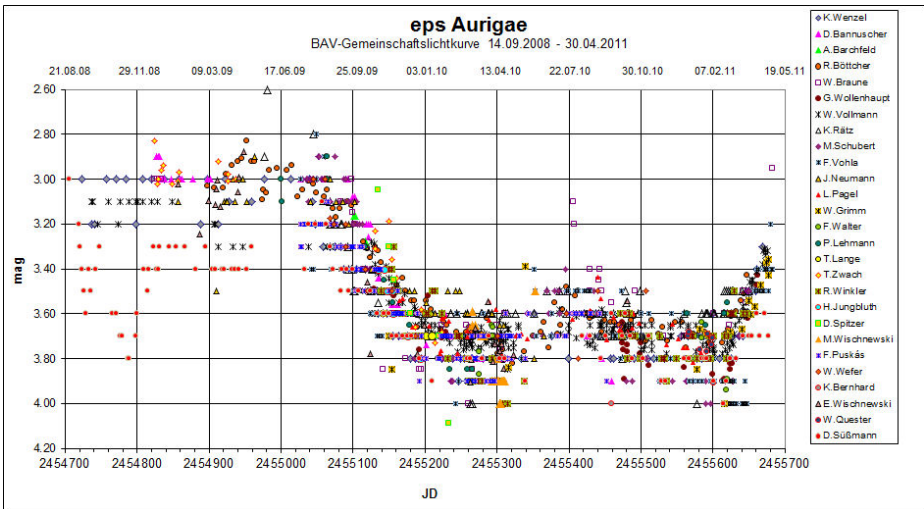
Eine ausgiebige Abschlussbesprechung zum Seminarende im Sinne eines Teilnehmer-Feedbacks vermittelte dem Veranstalter und dem Dozententeam eine wertvolle Übersicht über Maßnahmen zur Optimierung bei den künftigen bereits geplanten Seminaren.

Bedeckungsveränderliche:

Epsilon Aurigae Beobertungskampagne: Die Bedeckung geht zu Ende

Frank Walter

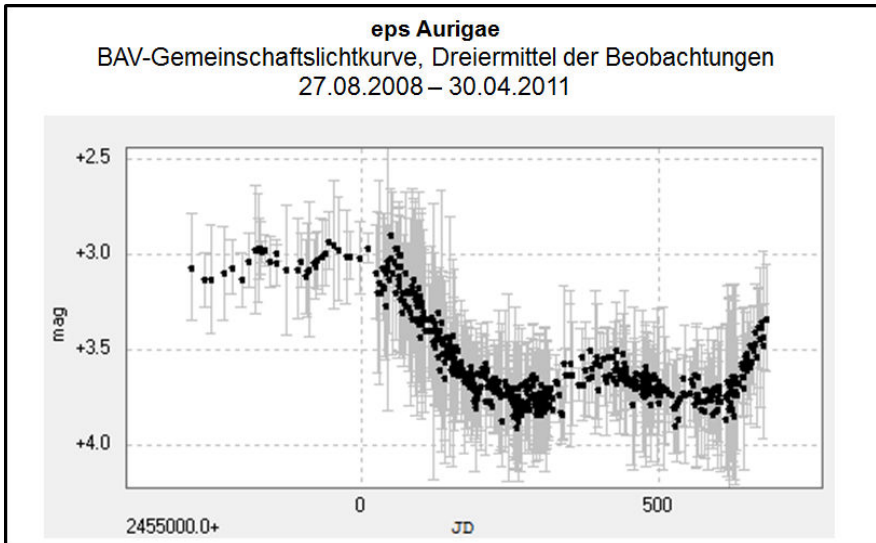
Seit Anfang März befindet sich ϵ Aurigae in der Phase des Helligkeitsanstieges nach der vollständigen Bedeckung. Das Ende der Bedeckung, der sog. 4. Kontakt ist für Mitte Mai 2011 vorhergesagt. Leider sind die Sichtbarkeitsbedingungen für Auriga z.Zt. nicht günstig, das Sternbild steht tief im Norden. Nur die wenigsten Beobachter, die sich bisher an unserer Kampagne beteiligt haben, werden Messungen / Schätzungen vornehmen können. ϵ Aur zeigt sich erst wieder ab Mitte August in den frühen Morgenstunden. Er befindet sich dann im Normallicht. Wir sollten zur Kontrolle den Stern auch dann noch einige Wochen verfolgen, um den Helligkeitsschwankungen auf die Spur zu kommen, die unabhängig von der Bedeckung auftreten. Bis zum 02.05.2011 habe ich 1633 Helligkeitsbestimmungen erhalten. Davon sind 1226 visuell und 407 durch DSLR- bzw. CCD-Kameras gewonnen. Aus den Daten wurde die Gemeinschaftslichtkurve abgeleitet. Sie zeigt die Datenpunkte der beteiligten Beobachter mit unterschiedlichen Symbolen.



Das Bild ist auch auf der BAV Webpage verfügbar und wird regelmäßig aktualisiert (www.bav-astro.de/BAV-news.php?kennung=eps-aur). Dort sind die unterschiedlichen Symbole für die Datenpunkte der einzelnen Beobachter farbig dargestellt und dadurch deutlicher als hier zu erkennen. Interessierte Leser finden eine vollständige Liste aller in der Lichtkurve berücksichtigten Helligkeiten. Die Datenpunkte streuen sehr stark. Das liegt an den sehr unterschiedlichen Beobachtungsmethoden (visuell, bzw. dig. Kamera), an den sehr unterschiedlichen Sichtbarkeits- und Wetterbedingungen, an

den verwendeten Vergleichssterne. Eine genauere Analyse der Daten steht noch aus. Sie sollte am Ende der Kampagne ab Sommer dieses Jahres durchgeführt werden. Wer sich dafür interessiert und Vorschläge hat, der melde sich bei mir. Ich stelle alle gesammelten Daten gerne zur Verfügung.

Ich habe die Kurve etwas geglättet, indem ich einige offensichtliche Ausreißer entfernt und mit Hilfe des Programms Peranso 3-er Mittel gebildet habe (Binning =3). Damit ergibt sich die folgende Kurve.



In der Bedeckungsphase lässt sich ein Helligkeitsanstieg von ca. mag 0.3 feststellen, wie er aufgrund früherer Beobachtungen vorhergesagt wurde (siehe W. Quester, „Ein rätselhafter Bedeckungsveränderlicher“, Sterne und Weltraum 12/2008). Dieser Buckel in der Lichtkurve scheint nicht genau in der Mitte der vollständigen Bedeckung zu liegen. Inzwischen sind einige Arbeiten der Profis erschienen, die das Rätselhafte des Sterns aufdecken. Frühere Erklärungen über die Natur des Bedeckungssystems wurden zumindest teilweise korrigiert. Eine kurzgefasste und übersichtliche Darstellung und weitere Literaturhinweise dazu finden sich in dem Artikel „Epsilon Aurigae und sein Begleiter“, SuW 6/2010, Seite 26 – 27. Die Verfolgung der Lichtkurve war eine spannende Aufgabe für uns, und die Ergebnisse zeigen, dass sich unsere Gemeinschaftslichtkurve durchaus sehen lassen kann. Man vergleiche dazu die Ergebnisse der von Jeffrey L. Hopkins (USA) gestarteten internationalen Beobachtungskampagne, siehe <http://www.hposoft.com/EAur09/NL09/NL20.pdf>. Aufgrund intensiver spektroskopischer Untersuchungen wird unabhängig von der Bedeckung eine Veränderlichkeit mit einer Periode von ca. 63 Tagen festgestellt.

Frank Walter, Denninger Str. 217, 81927 München; Tel.: 089-9 30 27 38
walterfrk@aol.com

Halb- und Unregelmäßige Veränderliche:

Beobachtungsstatistik 2009/2010 – eine Nachlese

Roland Winkler

Der Bereich der Halb- und Unregelmäßigen Veränderlichen ist ähnlich den Mirasternen vor allem durch die visuelle Beobachtung geprägt. Es gibt aber bereits auch hier erste Experimente mit der CCD-Fotometrie, 2010 gab es laut. Meldungseingang 6 Ergebnisse von Lienhard Pagel an halb- und unregelmäßigen Veränderlichen.

Das Standardprogramm umfasst 22 Sterne, davon wurde 2009 als neuer Programmstern My Cep aufgenommen. Diese Sterne werden von unseren Beobachtern verfolgt, dazu kommen bei einigen weitere Veränderliche in persönlichen Beobachtungsprogrammen.

Lichtkurvenblätter (nachfolgend kurz LkB) wurden von wenigen Beobachtern eingereicht. Untenstehende Übersicht ist aus dem Beobachtungseingang entnommen, der regelmäßig im Rundbrief erscheint und von Joachim Hübscher veröffentlicht wird. Die Zahlen spiegeln die Ergebnisse (Max/Min) wider:

Beobachter	LkB 2009	LkB 2010
BOR	152	-
NMN	67	41
PGL	-	6
SCB	-	1
SG	1	-
SV	1	-
VOH	62	41
WNK	5	9

2009 wurden von 15 Programmsternen insgesamt 53 LkB eingereicht, von 56 Nichtprogrammsternen 75(!) LkB, wobei einzelne Auswertungen keine Maxima/Minima sondern nur Teile einer Lichtkurve zeigen. Die LkB von 2010 liegen mir leider noch nicht vollständig vor, jedoch sind Ergebnisse von Programm- und Nichtprogrammsternen dabei.

Hierbei wird deutlich, dass LkB im Gegensatz zu Mirasternen häufig erst nach Ablauf eines Jahres oder länger erstellt werden. Im großen Umfang wurden für 206 Nichtprogrammsterne Einzelschätzungen eingereicht. Es gibt also genügend Potential für weitere Beobachtungen. Eine Übersicht von beobachteten Nichtprogrammsternen wird in nächster Zeit auf der SR/HR-Website der BAV eingestellt.

Im Gegensatz zu den Mirasternen können im Jahresverlauf bei entsprechend kontinuierlicher Beobachtung mehrere Maxima/Minima ausgewertet werden. Grenzen setzen nur Beginn und Ende einer Sichtbarkeitsperiode. Nachfolgend nun einige Hinweise zu halbregelmäßigen Programmsternen, von welchen Lichtkurvenblätter mit Maxima/Minima vorliegen:

R Sct (Typ RVA): Dieser leicht zu beobachtende Veränderliche ist bis ca. Ende Oktober am Abendhimmel zu beobachten; danach beginnt die „neue“ Beobachtungsperiode etwa Mitte Februar am Morgenhimmel.

My Cep (Typ SRC): Leicht zu findender zirkumpolarer Veränderlicher, wo gute unterbrechungsfreie Beobachtungen, außer durch Schlechtwetter, möglich sind.

TX Dra, Z UMa (beide Typ SRB): Beide Sterne sind das ganze Jahr durchgehend gut zu beobachten. TX Dra hat eine relativ kurze Periode von 78 Tagen, wobei diese unsicher ist.

AF Cyg (Typ SRB), AC Her (Typ RVA): Leicht zu verfolgende Halbregelmäßige mit geringer Sichtbarkeitsunterbrechung. Zeichnen sich durch eine kurze Periode aus (AF Cyg 92,50d, AC Her 75,01d).

U Mon (Typ RVB): Aufgrund der kurzen Periode (91,32d) sowie geringer Amplitude zwischen 6.1 und 8.8 mag gut zu verfolgen, jedoch auf das Winterhalbjahr beschränkt. Schon ab Oktober in den Frühstunden beobachtbar geht diese Sichtbarkeitsperiode bis in den April in die Abendstunden. Dabei sollte es möglich sein, einige Maxima/Minima zu verfolgen.

Daneben wurden 2009/2010 von folgenden Nichtprogrammsternen mehrere beobachtete Maxima/Minima eingereicht: V CVn, CH Cyg, U Del, RY UMa und V UMi. Von diesen Halbregelmäßigen sind mindestens 3 LkB eingereicht worden. Hier können also weiterhin interessante Ergebnisse erzielt werden.

Kataklysmische Sterne:

Aktivitäten zwischen Februar und April 2011

Thorsten Lange

Das herausragende Ereignis des Quartals war und ist leider für Beobachter in unseren Breitengraden nicht zu sehen. Der Stern T Pyx liegt bei einer Deklination von -32 Grad und damit mehr oder weniger unsichtbar am südlichen Horizont. Bei Urlaubsreisen in den Süden sollte in diesem Jahr aber das Fernglas und eine Aufsuchkarte mitgenommen werden.

SDSS J133941.11+484727.5

Dieser Stern zeigte am 7. Februar einen sehr hellen Ausbruch auf 10.5 mag mit einer Amplitude von 7 mag. Es handelt sich um den ersten beobachteten Ausbruch dieses Sterns überhaupt. BAV-Mitglied Josch Hamsch konnte Superbuckel in seiner Lichtkurve nachweisen. Die Helligkeit blieb mehr als 20 Tage auf dem hohen Niveau, bevor sie mit nur einem Kurzanstieg (Rebrightening um etwa eine Größenklasse für einen Tag) Ende März bis zum Minimum fiel.

Das Ereignis läßt sich als Superausbruch eines SU-UMa- oder eines WZ-Sge-Sterns beschreiben.

V5587 Sgr = Nova 2011 Sgr

Am 25. Januar entdeckten der Japaner Hideo Nishimura einen neuen Stern mit einer Helligkeit von 11.2 mag an der Position 17h47m46.33s -23°35'13.1" (2000.0).

V5588 Sgr = Nova 2011 Sgr #2

Die Japaner Koichi Nishiyama und Fujio Kabashima entdeckten diese Nova bei einer Helligkeit von 11.7 mag am 27. März. Auch diese Nova lag zu weit im Süden für die meisten BAV Mitglieder: 18h10m21.35s -23°05'30.6" (2000.0). Die Helligkeit erreichte 11.3 mag am 7. April und fiel dann schnell wieder ab. Am 20. April begann ein zweiter Anstieg ausgehend von 13.7 mag und führte innerhalb weniger Tage bis auf 11.7 mag und damit auf das Niveau des ersten Maximums.

T Pyx

Die rekurrente Nova zeigte ihren ersten Ausbruch seit 45 Jahren! Bisher beobachtet wurde sie 1890, 1902, 1920, 1944 und 1966. Die Entdeckung des aktuellen Ausbruchs erfolgte am 14. April, als die Helligkeit von den üblichen Werten zwischen 14.5 mag und 15.5 mag auf einmal auf 13 mag am Morgen und 11 mag am Abend stieg. Bereits einen Tag später meldeten Beobachter bereits 8-9 mag, wiederum einen Tag darauf erreichten die Werte 7.5 mag. Auf diesem Niveau blieb die Helligkeit bis zum Redaktionsschluß dieses BAV Rundbriefs am 1. Mai.

Der Abstieg auf Normalhelligkeit wird voraussichtlich etwa neun Monate dauern. Bedauerlicherweise verschwindet der Stern Ende Juli hinter der Sonne. Das Maximum von 6.5 mag wird für Mitte Mai erwartet, Mitte August soll die Helligkeit bereits auf 10 mag gefallen sein.

Literatur

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

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

Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse:

BAV Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang

Joachim Hübscher

Die Veröffentlichung von Maxima und Minima

Folgende Veröffentlichungen sind erschienen und liegen diesem BAV Rundbrief bei:

Beobachtungstechnik	CCD
Beobachtungseingang	01.09.10 bis 01.03.11
BAV Mitteilungen	Nr. 215
Publikation in	IBVS No.5984

Redaktionsschluss für die nächsten Veröffentlichungen:

Beobachtungstechnik	CCD	visuell
Redaktionsschluss	01.September 2011	01.September 2011

Posteingang der Sektion Auswertung

vom 27.01. bis 30.04.2011

Datum	Name	OB	LBL	Σ	EB	RR/C	M	SR	Eru
15.01.2011	Dumont, M.	DMT)							
	Kriebel, W.	KB)	1	1			1		
09.02.2011	Maintz, G.	MZ	7	7	1		6		
09.02.2011	Team Martinus Gymnasium	TMG 1.LK	1	2			2		
10.02.2011	Steinbach, H.	SB	1	1			1		
16.02.2011	Agerer, F.	AG	87	87	73		14		
20.02.2011	Steinbach, H.	SB	1	1			1		
20.02.2011	Schmidt, U.	SCI	11	11	8		3		
26.02.2011	Steinbach, H.	SB	1	1			1		
03.03.2011	Schirmer, J.	SIR	3	3	3				
11.03.2011	Marx, H.	MX	12	12				12	
11.03.2011	Schmidt, U.	SCI	16	16	10		6		
14.03.2011	Quester, W.	QU	3	3	1		2		
14.03.2011	Rätz, M.	RAT)							
	Rätz, K.	RCR)	71	72	69		3		
16.03.2011	Schirmer, J.	SIR	5	5	5				
17.03.2011	Rätz, K.	RCR	6	6	2			4	
17.03.2011	Wenzel, K.	WZL	1						
23.03.2011	Pagel, L.	PGL	27	30	7		15	8	
24.03.2011	Bode, H.	BO	13	6	5		1		
24.03.2011	Kaffka, T.	KFK 1.LK	3						
27.03.2011	Schmidt, U.	SCI	17	17	14		3		
27.03.2011	Vollmann, W.	VLM	1	1	1				
28.03.2011	Steinbach, H.	SB	1	2			2		
28.03.2011	Steinbach, H.	SB	1	1			1		
07.04.2011	Pagel, L.	PGL	16	16	2		10		1 3

Datum	Name	OB	LBL	Σ	EB	RR/C	M	SR	Eru
07.04.2011	Vollmann, W.	VLM	1	1		1			
10.04.2011	Maintz, G.	MZ	4	4		4			
11.04.2011	Quester, W.	QU	2	2		2			
12.04.2011	Schirmer, J.	SIR	1	1	1				
14.04.2011	Maintz, G.	MZ	4	4		4			
15.04.2011	Jungbluth, H.	JU	14	14	14				
15.04.2011	Schmidt, U.	SCI	14	14	14				
21.04.2011	Schirmer, J.	SIR	2	2	2				
25.04.2011	Schubert, M.	SCB	1	1				1	
29.04.2011	Dietrich, M.	DIE	4	4	4				

Hinweis: LBL = Anzahl eingesandter Lichtkurvenblätter
1.LK = das erste eingesandte Maximum bzw. Minimum

Maxima und Minima im Kalenderjahr 2011**Stand: 30. April 2011**

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR C	M	SR RV	Eru K
AG	Agerer, Franz	Zweikirchen		130	115	15			
BO	Bode, Hans-Joachim	Hannover		7	6	1			
DIE	Dietrich, Martin	Radebeul		4	4				
FR	Frank, Peter	Velden		52	50	2			
JU	Jungbluth, Dr. Hans	Karlsruhe		18	18				
KB	Kriebel, Wolfgang	Schierling		2		2			
MX	Marx, Harald	Korntal-Münchingen		12			12		
MZ	Maintz, Dr. Gisela	Bonn		15	1	14			
PGL	Pagel, Prof.Dr. L.	Klockenhagen		65	18	35	8	1	3
QU	Quester, Wolfgang	Esslingen-Zell		5	1	4			
RCR	Rätz, Kerstin	Herges-Hallenberg		6	2		4		
SB	Steinbach, Dr. H.-M.	Neu-Anspach		6		6			
SCB	Schubert, Matthias	Stralsund		1			1		
SCI	Schmidt, Ulrich	Karlsruhe		58	46	12			
SG	Sterzinger, Dr. Peter	Wien	<A>	2				2	
SIR	Schirmer, Jörg	Willisau	<CH>	26	26				
SMN	Schumann, Andreas	Stolzenau		1		1			
VLM	Vollmann, Wolfgang	Wien	<A>	3	1	2			
Teams:									
DMT	Dumont, Michel	Bailleau l'Eveque	<F>						
KB	Kriebel, Wolfgang	Schierling)	1		1			
RAT	Rätz, Manfred	Herges-Hallenberg]						
RCR	Rätz, Kerstin	Herges-Hallenberg]	72	69	3			
TMG	Team Martinus		}						
	Gymnasium	Linz	<A>}	2		2			

21	Beobachter	Maxima / Minima	488	357	100	25	3	3
-----------	-------------------	------------------------	------------	------------	------------	-----------	----------	----------

Begriffserklärungen BAV Rundbrief 2-2011

Christoph Held

RV-Tauri-Sterne

sind pulsierende gelbe Überriesen, deren Lichtwechsel durch abwechselnd flache und tiefe Minima bei runden Maxima charakterisiert wird.

Ihre Spektralklassen sind F...G im Maximum bis K oder M im Minimum. RV Tauri Lichtkurven zeigen eine Form die an einen β -Lyrae-Stern erinnert, jedoch mit spitzen Maxima. Nach einiger Zeit vertieft sich das Nebenminimum und wird zum Hauptminimum.

Der GCVS unterteilt die Subtypen RVa, deren mittlere Helligkeit sich nicht ändert und RVb, der eine mittlere Helligkeitsänderung mit einer Periode von 600...1500d zeigt.

Die Indizes a und b werden im Gegensatz zu allen anderen Typen und Subtypen im GCVS klein geschrieben um Verwechslungen mit der Klassifikation nach Preston (1963) zu vermeiden. Diese kennt die Subtypen RVA1 (Population I Sterne mit TiO-Absorptionslinien im Minimum), RVA2 (Population I Sterne ohne TiO-Linien im Minimum), RVB (Spektraltyp Fp, Population I) und RVC (Fp Typ, Population II). Die Preston-Klassifikation bezieht sich ausschließlich auf das Spektrum und nicht auf die Lichtkurve.

Instabilitätsstreifen

Der Instabilitätsstreifen ist ein schmaler, im Hertzsprung-Russell-Diagramm (HRD) senkrecht verlaufender Streifen, in dem Pulsationsveränderliche liegen. Er erstreckt sich von den hellsten Cepheiden bis hinunter zu pulsierenden weißen Zwergen (ZZ-Ceti-Sterne). Auch die RR-Lyrae-Sterne, Delta-Scuti-Sterne sowie Zwergcepheiden liegen darin.

Alle Veränderlichkeitstypen im Instabilitätsstreifen pulsieren aufgrund des Kappa-Mechanismus. Die unterschiedlichen Typen ergeben sich, da Sterne verschiedener Massen, chemischer Zusammensetzung und unterschiedlichen Alters im Verlauf ihrer Entwicklung den Instabilitätsstreifen an verschiedenen Stellen durchlaufen.

Gammastrahlenblitze, Gamma-Ray Bursts

Gammastrahlenblitze (GRB) wurden erstmals in den 1960er Jahren entdeckt. Der eigentliche Gammablitz dauert wenige Sekunden bis maximal einige Minuten. Ihm folgt ein Nachglühen im Optischen und Röntgenlicht. Man unterscheidet zur Zeit zwei verschiedene Klassen: Die langen GRB's dauern im Mittel 35 Sekunden, aber auch Längen von 2000 Sekunden wurden schon beobachtet. Sie stehen in Zusammenhang mit den Hypernovae, dem Kernkollaps von extrem massereichen Sternen.

Die kurzen GRB's dauern weniger als zwei Sekunden, auch ihr Nachglühen ist wesentlich kürzer. Hier scheint das Verschmelzen zweier Neutronensterne in einem engen Doppelsternsystem die Ursache zu sein.

Würde ein Gammablitz gleichmäßig in alle Richtungen strahlen, wären Strahlungsleistungen von 10^{45} Watt notwendig. Man nimmt daher an, dass ein Gammablitz nur in zwei engen, entgegengesetzten Bereichen mit einem Öffnungswinkel von wenigen Grad ausgesandt wird. Dadurch verringert sich die erforderliche Strahlungsleistung um ca. 3 Zehnerpotenzen, was die GRB's immer noch zu den leuchtkräftigsten Erscheinungen im Universum macht.

BAV-Materialien für Beobachter Veränderlicher Sterne

BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne

Die vierte, ergänzte und erweiterte Auflage des bewährten Buches liegt seit Oktober 2009 vor. W. Braune, B. Hassforther und W. Quester beschreiben aus jahrzehntelanger Erfahrung die Beobachtungsvorbereitung, die Beobachtung und die Auswertung der Ergebnisse. CCD-Technik und visuelle Beobachtung sind ausführlich erläutert. Prof. Dr. E. Geyer gibt eine Übersicht der astrophysikalischen Grundlagen. Die 4. Auflage enthält wesentliche Erweiterungen weiterer Autoren zum Thema Auswertung.

318 Seiten, 118 Abbildungen, 10 Tabellen, Format 16 x 22,5 cm, glanzfolienkaschiert **22,00 €**

BAV-Umgebungskarten

Gedruckt auf Karton DIN A5

Bedeckungsveränderliche	- Standardprogramm 2010	32 Karten	4,00 €
RR-Lyrae-Sterne	- Standardprogramm	30 Karten	4,00 €
RR-Lyrae-Sterne	- Programm 90	57 Karten	7,50 €
Delta-Scuti-Sterne		27 Karten	3,50 €
Cepheiden	- Feldstechersterne	20 Karten	3,00 €
Cepheiden	- Teleskopische Sterne	35 Karten	4,50 €

Auf CD-ROM im Format JPEG

Mit Sämtliche oben aufgeführten BAV-Umgebungskarten, zusätzlich

Bedeckungsveränderliche	- Beobachtung erwünscht 2010	87 Karten	
Bedeckungsveränderliche	- Langperiodisch 2010	62 Karten	
		CD-ROM	10,00 €

Hinweis: Für Mirasterne, Halb- und Unregelmäßige, Eruptive und Kataklysmische werden von der BAV die bewährten AAVSO-Karten verwendet. Sie sind unter folgendem Link zu finden: www.aavso.org/observing/charts/vsp/. Bei Fragen hilft Kerstin Rätz (s.Vereinsseite) gern weiter.

BAV Blätter Hilfsmittel zur Vorbereitung und Auswertung von Beobachtungen (Format DIN A5)

1	Kleines Programm - Elf Umgebungskarten für Einsteiger	2. Aufl., 2009	16 S.	2,00
2	Tabellen - JD und Tagesbruchteile	4. Aufl., 2007	8 S.	1,00
3	Lichtkurvenblätter - Dokumentation von Maxima und Minima	5. Aufl., 2008	16 S.	2,00
5	Der Sternhimmel - Mit griechischen Buchstaben aller Sterne	2. Aufl., 2008	4 S.	0,50
7	Feldstechersterne - Veränderliche bis zur Grenzgröße 8,5 ^m	3. Aufl., 2006	4 S.	0,50
8	Die Übung der Argelandermethode (mit CD-ROM)	3. Aufl., 2010	12 S.	4,00
14	Einzelschätzungssammlung und AAVSO-Karten	3. Aufl., 2007	12 S.	1,50

BAV Informationspaket Die sinnvolle Erstausrüstung für Einsteiger

BAV Einführung,

Drei gedruckte BAV-Kartensätze (Bedeckungsveränderliche Standardprogramm 2010,

RR-Lyrae-Sterne Standardprogramm, Cepheiden Feldstechersterne),

BAV Blätter komplett (Nummern 1, 2, 3, 5, 7, 8 und 14),

BAV Circular mit aktuellen Jahresvorhersagen zu den BAV-Programmen.

37,50 €

Bestellungen bitte an: BAV, Munsterdamm 90, 12169 Berlin oder zentrale@bav-astro.de
Porto wird zusätzlich in Rechnung gestellt, wir bitten dafür um Verständnis.

BAV-Veröffentlichungen

BAV Mitteilungen Die Beobachtungsergebnisse der BAV seit 1950, mehr als 210 Publikationen.

BAV Rundbrief Das Mitteilungsblatt für unsere BAV-Mitglieder erscheint 4xjährlich seit 1952.

BAV Circular Daten und Jahresvorhersagen zu den Veränderlichen der BAV-Programme.

BAV Dateien Sämtliche Maxima und Minima der BAV seit 1950, über 44.000 Ergebnisse.

Unsere Mitglieder erhalten die BAV Mitteilungen, den BAV Rundbrief und das BAV Circular regelmäßig. Sie sind zusätzlich auf der BAV Website verfügbar und werden auf Anfrage gegen Kostenerstattung auf CD-ROM geliefert.

Stand: 26. Juli 2010

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

Anschrift B A V Munsterdamm 90 www.bav-astro.de
12169 Berlin / Germany zentrale@bav-astro.de
Postbank Berlin Konto: 163750102 BIC: PBNKDEFF
BLZ: 10010010 IBAN: DE34100100100163750102

Vorstand

1. Vorsitzender Prof. Dr. Lienhard Pagel Mecklenburger Str. 87 Tel. 0381 - 498 36 08
18311 Klockenhagen lienhard.pagel@t-online.de
2. Vorsitzender Dietmar Bannuscher Burgstr. 10 Tel. 02626 - 5596
56249 Herschbach dietmar.bannuscher@t-online.de
Geschäftsführer Joachim Hübscher Marwitzer Str. 37 a Tel. 030 - 375 56 93
13589 Berlin joachim.huebscher@arcor.de

Redaktionen

BAV Rundbrief Dietmar Bannuscher siehe oben rundbrief@bav-astro.de
BAV-Website Wolfgang Grimm Hammerweg 28 Tel. 06151 - 66 49 65
64285 Darmstadt webmaster@bav-astro.de
Lichtenknecker-Database of the BAV Frank Walter Denninger Str. 217 Tel. 089 - 930 27 38
81927 München bv@bav-astro.de
VdS-Journal Dietmar Bannuscher siehe oben vdsj@bav-astro.de

BAV-Sektionen

Bedeckungsveränderliche Frank Walter s. oben bv@bav-astro.de
RR-Lyrae-Sterne Dr. Hans-Mereyntyj Steinbach Graf-von-Moltke-Weg 10 Tel. 06081 965 188
61267 Neu-Anspach rrr@bav-astro.de
Mirasterne Frank Vohla Buchenring 35 Tel. 034 47 - 31 52 46
04600 Altenburg mira@bav-astro.de
Halb- und Unregelmäßige Roland Winkler Merseburger Str. 6 Tel. 034 204 – 60 668
04435 Schkeuditz sr@bav-astro.de
Kataklysmische und Eruptive Thorsten Lange Plesseweg 77 Tel. 0551 – 273 30 62
37120 Bovenden eru@bav-astro.de
Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse Joachim Hübscher siehe oben publikat@bav-astro.de
CCD-Beobachtung Wolfgang Quester Wilhelmstr. 96 - B13 Tel. 0711 - 36 67 66
73730 Esslingen ccd@bav-astro.de

Ansprechpartner

Cepheiden Wolfgang Kriebel Lindacher Str. 21 Tel. 094 51 - 944 860
84069 Schierling-Walkenstetten cep@bav-astro.de
Delta-Scuti-Sterne Dr. Gerold Monninger Hans-Thoma-Str. 47 Tel. 06221 – 41 31 14
69121 Heidelberg dsct@bav-astro.de
Karten Kerstin und Manfred Rätz Stiller Berg 6 Tel. 036 847 - 31 401
98587 Herges-Hallenberg karten@bav-astro.de
Spektroskopie Ernst Pollmann Emil-Nolde-Str. 12 Tel. 0214 - 918 29
51375 Leverkusen spektro@bav-astro.de

VdS-Fachgruppe

Die BAV übt die Funktion der Fachgruppe Veränderliche Sterne der VdS aus.

BAV-Diskussionsforum Eine Anleitung zur Anmeldung, siehe: www.bav-astro.de/vorstand/forum.php

BAV-Bibliothek Werner Braune Münchener Str. 26 Tel. 030 347 27 331
10825 Berlin bibliothek@bav-astro.de

Beobachtungen

Maxima und Minima Einzelschätzungen (Lichtkurvenblätter) bitte an Joachim Hübscher senden s. oben
bitte an Thorsten Lange senden s. oben

Mitgliedschaft

Interessenten können ein Aufnahmeformular anfordern oder das Formular aus
herunterladen (<http://www.bav-astro.de/vorstand/GFAufnahmeformular.pdf>). Der Jahresbeitrag beträgt 21 €. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage. Stand: 19. September 2010