



BAV Rundbrief

58. Jahrgang

Nr. 2 (2009)

ISSN 0405-5497

W. Braune	Liebe BAVer	73
W. Braune	Urlaubs- und Veränderlichenwoche 2009	74
J. Hübscher	Lichtkurvenblätter unserer Beobachter	75
H.-G. Diederich	BAV-Training von Sternfreunden vor Ort	77
R. Gröbel	Eine etwas andere Anwendung einer CCD-Kamera	80
G. Maintz	Neuklassifikation von EZ Mon	87
K. Häussler	Weitere Ergebnisse von Beobachtungen RR-Lyrae-Sternen im Sonnenberger Feld 62 Aql	89
C. Moos	DH Peg - Lichtkurve im Forum diskutiert	96
H.-M. Steinbach	TU Ari - Ein selten beobachteter schwacher RRab-Stern	98
J. Hamsch	Beobachtungsprogramm zu High Amplitude Delta Scuti - Sternen	101
G. Maintz	CS Peg - falsche Identität	104
D. Bannuscher	Neuigkeiten vom Projekt DEBRIS	104
D. Bannuscher	Einladung zur Tagung nach Brno	104
K. Bernhard	Ist OGLE II BUL_SC32 723482 ein neuer Röntgendoppelstern?	105
J. Hamsch	Ausbruch von QZ Vir = T Leo	108
Th. Lange	Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD-Beobachter - Teil 2	111
K. Häussler	Berichtigung	113
H.-G. Diederich	V598 Pup - eine ungewöhnliche Nova	114
K. Bernhard	Veränderlichenbeobachtung online	116
H.-G. Diederich	V2467 Cyg (Nova Cyg 2007) immer wieder besucht	122
D. Bannuscher	Überwachungsaufruf der AAVSO für V1412 Aquilae	124
Aus der Literatur		
H.-G. Diederich	Der Umgang mit „Arbeiten“ der Fachastronomie	125
Aus der BAV		
W. Braune	BAV-Veränderlichenbeobachter-Treffen am 9. Mai 2009 in Hartha	128
Aus den Sektionen		
F. Walter	Programmsterne: Beobachtungen erwünscht	129
W. Kriebel	(B-R)-Werte der Cepheiden in den BAV-Mitteilungen Nr. 202	132
Th. Lange	Aktivitäten zwischen Januar und April 2009	133
F. Walter	Lichtenknecker Database of the BAV Rev. 4.2	135
J. Hübscher	BAV Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang	136
J. Hübscher	Aus der BAV-Geschäftsführung	138
Ch. Held	Begriffserklärungen BAV Rundbrief 2-2009	139

BAV Regionalgruppen Treffen

Berlin-Brandenburg - AG Veränderliche Sterne der WFS

Werner Braune, Münchner Str. 26-27, 10825 Berlin, Tel. 030 - 784 84 53

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 2009: 5.3., 2.4., 7.5. ohne Braune, 4.6., 2.7., 3.9., 1.10., 5.11. und 3.12.

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

30. März 2009	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 2/2009
9. Mai 2009	BAV-Regionaltreffen in Hartha Krs. Döbeln
1. August 2009	Redaktionsschluss BAV Mitteilungen
3. August 2009	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 3/2009
22.-30. August 2009	Urlaubs- und Veränderlichenbeobachtungswoche Kirchheim
15. Oktober 2009	Redaktionsschluss BAV Circular bei J. Hübscher
9. November 2009	Redaktionsschluss BAV Rundbrief 4/2009
17. - 19. Sept. 2010	BAV-Tagung Recklinghausen

Impressum

Herausgeber
und Vertrieb:

BAV Rundbrief

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

Munsterdamm 90 12169 Berlin Germany www.bav-astro.de

Redakteur:

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

Bezug:

Der BAV Rundbrief erscheint viermal pro Jahr und ist für BAV-
Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Der BAV Rundbrief kann für 21 € pro Jahr abonniert werden.

Beiträge bitte an:

Dietmar Bannuscher Burgstr. 10 56249 Herschbach
dietmar.bannuscher@t-online.de

Hinweis:

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

Redaktionsschluss: s. Termine

Liebe BAVer,

das Schwerpunktthema "Veränderliche" in VdS-Journal (VdSJ) Nr. 9 im Sommer 2002 war eine Darstellung zur Veränderlichenbeobachtung mit Auswertungen. Wolfgang Questers neuartiger Aufruf zur Veränderlichenbeobachtung war für mich Anlass, im VdSJ das Thema Veränderliche speziell für Einsteiger zu gestalten. Begeisterte Autoren wirkten für eine Darstellung der wesentlichsten, aktuell darzubietenden Bereiche der Veränderlichenbeobachtung mit. Im VdSJ Nr. 31 wird im September dieses Jahres der BAV-Beitrag „Veränderliche“ wie folgt erscheinen:

Warum machen wir das?	Werner Braune
Das Himmelsschauspiel „Veränderliche Sterne“	Wolfgang Quester
Wissenschaft mit dem Auge Visuelle Veränderlichenbeobachtung mit geringstem Aufwand	Thomas Zimmermann
Für jeden etwas Geeignetes – das Hobby als Freizeitastronom Das bietet die BAV	Joachim Hübscher
Der Lichtwechsel ist oft anders als man erwartet Interessantes zu Mirasternen	Frank Vohla
Helligkeiten erkennen, festhalten und auswerten β Lyrae – ein Stern für alle Fälle	Werner Braune
Veränderliche fotografieren Mit einer Digicam kann man Helligkeiten messen	Béla Hassforther
Die Veränderung der Veränderung Warum die langjährige Überwachung von Bedeckungsveränderlichen neue Erkenntnisse bringt	Frank Walter
Davon träumten vor wenigen Jahrzehnten noch die Profis Mit CCD-Technik beobachten	Stephan Bakan
Wem es draußen zu kalt ist, beobachtet am PC Veränderliche Sterne online	Klaus Bernhard
Wir trainieren gern Einsteiger BAV-Beobachtungswochen an der VdS-Sternwarte in Kirchheim	Gerd-Uwe Flechsig
BAV-Training von Sternfreunden vor Ort Individuelles Astro-Coaching	Hans-Günter Diederich

Ich danke allen Beteiligten für den Zukunftsausblick, der in jedem Beitrag steckt.

Werner Braune für den BAV-Vorstand

Für unsere Einsteiger in die Veränderlichenbeobachtung:

Urlaubswoche und Veränderlichenbeobachtung 2009

vom 22.8. bis 30.8.2009 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 zwei Wochen 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 22. August (Sa) bis 30. August (So) 2009

In den meisten 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 zwei Wochen vor Beginn bei:

Werner Braune, Münchener Str. 26, 10825 Berlin, Tel. 030-7848453,

E-Mail: braune.bav@t-online.de oder zentrale@bav.astro.de

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

Lichtkurvenblätter unserer Beobachter

Joachim Hübscher

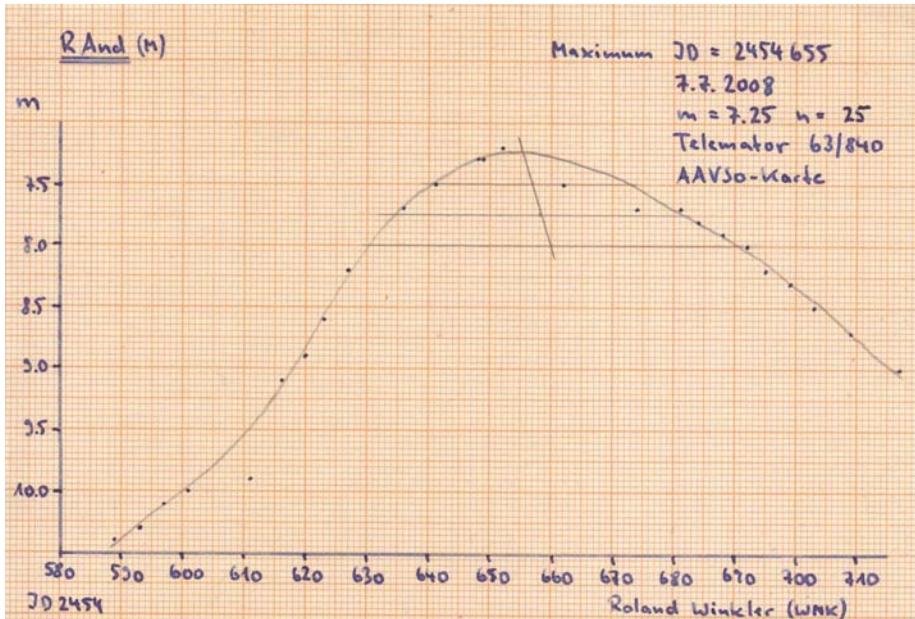
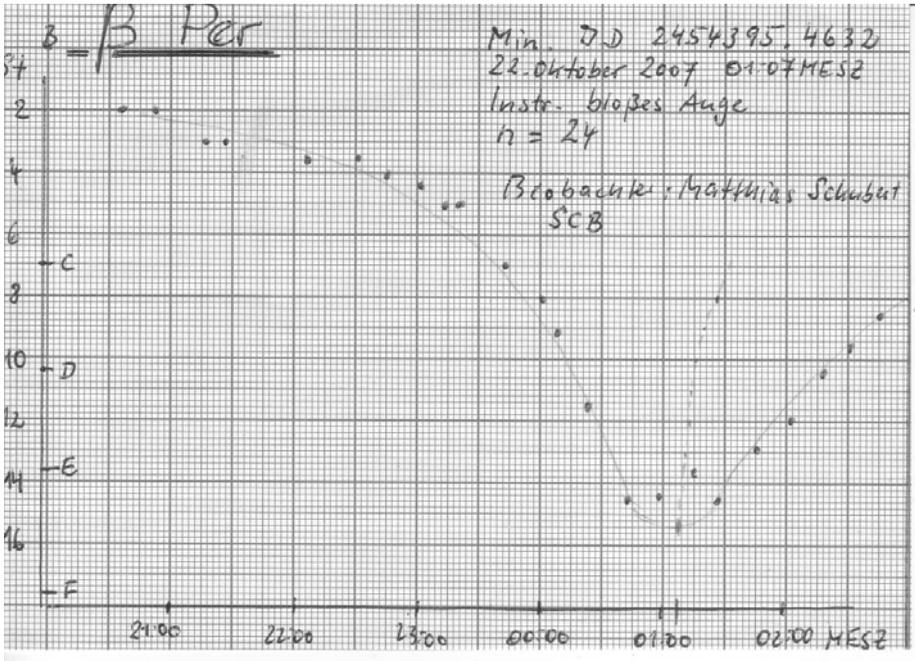
Seit Jahren habe ich aktuelle Lichtkurvenblätter unter „Aus der Sektion Auswertung und Publikation“ vorgestellt. Die oft ersten Ergebnisse eines Beobachters dienen ohne viel Text der Ermunterung und Anerkennung. Das passt nun vorzüglich an den Anfang eines BAV Rundbriefes als Anregung für Einsteiger. Unter diesem Gesichtspunkt habe ich die Vorstellung des Lichtkurvenblattes als Thema wesentlich ergänzt. Nach und nach sollen so Lichtkurvenblätter aller aktiven Beobachter der BAV präsentiert werden.

In diesem Heft stelle ich zwei Ergebnisse vor, die visuell beobachtet worden sind. Die visuelle Beobachtungsmethode ist nach wie vor der geeignete Beginn für Einsteiger und sollte auch von erfahrenen Beobachtern weitergeführt werden, da gerade hellere Veränderliche kaum mit moderner CCD-Technik beobachtet werden.

Das Minimum von Algol (β Persei) hat Matthias Schubert beobachtet. Auf Grund der Helligkeit des Veränderlichen wird mit bloßem Auge geschätzt. Algol ist ein Bedeckungsveränderlicher und die Dauer der Bedeckung ermöglicht die Beobachtung eines Minimums in einer Nacht. Herr Schubert hat mehrjährige Erfahrung. Er begann ausreichend früh mit den Schätzungen (gegen 20:30 Uhr) und schätzte alle 15 bis 20 Minuten. Trotz der fortgeschrittenen Nacht hielt er bis 2:45 Uhr durch und hat damit einen schönen Helligkeitsanstieg beobachtet. Am linken Rand ist die Helligkeit der benutzten Vergleichssterne an der Stufenskala markiert (B bis F). Die Verwendung von 5 Vergleichssterne ist geradezu vorbildlich. Den Zeitpunkt des Minimums (1:17 Uhr MESZ) bestimmte er mit der Symmetrieachsenmethode. Die Auswertung auf dem guten alten Millimeterpapier ist gelungen, es muss wirklich nicht immer Excel sein. Das ist ein sehr schönes Ergebnis.

Roland Winkler beobachtet Mirasterne, unter anderem R Andromedae. Bei Mirasternen werden Maxima und Minima beobachtet, indem man über mehrere Woche in möglichst jeder klaren Nacht je eine Schätzung vornimmt. Für die Bestimmung der Helligkeiten benutzen wir in der BAV seit über 50 Jahren die Umgebungskarten der AAVSO, auf denen die Helligkeiten der Vergleichssterne eingetragen sind. Auch bei diesem Ergebnis sind Helligkeitsan- und abstieg gut beobachtet worden und ein Helligkeitsanstieg von mehr als vier Größenklassen wurde verfolgt. Während des Maximums wären zwei bis drei Schätzungen mehr schön gewesen. Aber das ist halt der Nachteil in Mitteleuropa, ein schönes Wetter wie z.B. in Arizona haben wir hier nicht. Daher ist auch dies recht typisch und auch kein wirklicher Nachteil für die Auswertung. Der Zeitpunkt des Maximums wurde ebenfalls mit der Bestimmung der Symmetrieachse ermittelt. Gratulation zu diesem schönen Ergebnis.

Ich würde mich sehr freuen, wenn solche gezeigten Lichtkurvenblätter unsere Einsteiger animieren würden, mit der Beobachtung zu beginnen. Und die alten Hasen sollten einen Blick ins BAV Circular werfen, welcher helle Veränderliche lange nicht beobachtet wurde und es einfach wieder mal machen.



BAV-Training von Sternfreunden vor Ort Individuelles Astro-Coaching

Hans-Günter Diederich

Das VdS-Journal informiert im September 2009 (Heft Nr. 31) über ein neues Angebot der BAV zur Unterstützung von Einsteigern. Es ist sinnvoll, alle Mitglieder der BAV vorab mit dem Wortlaut bekannt zu machen. Ein interner Kommentar zu den Gründen unserer Initiative und zu Vorteilen, die sich für unseren Verein daraus ergeben, schließt sich an.

Der Aufsatz im VdS-Journal

Die VdS-Fachgruppe "Veränderliche Sterne" (BAV) bietet aktuell allen Einsteigern in moderner Form individuelle Unterstützung an,

- um die Beobachtung von Veränderlichen kennen zu lernen,
- um zu erfahren wie die Ressourcen des Internet fürs Hobby zu nutzen sind und
- um den Einsatz vorhandener Software für Planung und Auswertung von Beobachtungen zu üben.

Sie setzt mit diesem Angebot ihre Bemühungen fort, den Einsteiger bereits bei seinen ersten Schritten zu begleiten und ihn mit einem interessanten Teilbereich der Amateurastronomie vertraut zu machen.

Bisher werden neben den Leistungen für Mitglieder bereitgestellt

- das "BAV-Web" auch mit aktuellen Beobachtungstipps,
- das "BAV-Forum" für den Austausch von Fragen und Ideen,
- die "BAV Einführung" mit vielen Infos zu Veränderlichen und deren Beobachtung,
- die jährliche "Veränderlichenwoche" an der VdS-Sternwarte Kirchheim und
- **jetzt neu das "Astro-Coaching"**.

Individuelle Anleitung im kleinsten Kreis, mit jederzeitiger Möglichkeit zu Fragen und Wiederholungen, ist in Sport, Wirtschaft und Verwaltung unter dem Begriff "Coaching" bekannt. Auch in der Amateurastronomie ist es sinnvoll einzusetzen. Zwei Varianten werden es sein, die nacheinander in einem Pilotbetrieb getestet werden sollen.

Variante 1 mit Besuch am Wohnort

Der Autor als Coach der BAV sucht den Sternfreund nach vorheriger Abstimmung über Ablauf und Inhalt zuhause auf und leitet ihn an, seinen PC-Arbeitsplatz (Rechner mit Software und Internetzugang) für die Amateurastronomie optimal zu nutzen. Die erforderlichen Arbeitsschritte werden trainiert.

Der Reiseaufwand für den Coach begrenzt dieses Angebot auf eine Region. Gestartet wird mit einem Pilotbetrieb im Rhein-Main-Gebiet (Mainz, Wiesbaden, Frankfurt, Offenbach, Südhessen).

Im Pilotbetrieb liegt der inhaltliche Schwerpunkt zunächst auf

- einfaches Schätzen von Sternhelligkeiten in CCD-Bildern
- Fotometrieren mit Maxim CCD
- Nutzung des Internet (Aladin, Simbad, ADS, astro-ph, VizieR, NED, Level 5, BAV, AAVSO)
- Umgang mit Blink-Sequenzen und Animationen, und alles was Spaß macht.

Einzelheiten werden jeweils individuell abgestimmt. Die Beobachter der BAV sind gern bereit, ihre Erfahrungen an Einsteiger durch persönlichen Kontakt vor Ort weiter zu geben. Dies ist in ganz Deutschland möglich. Einfache Fragen des Einsteigers bis hin zur unmittelbaren Beobachtungsunterstützung werden so leicht gelöst.

Interessierte Sternfreunde, die sich als Coach zur Verfügung stellen würden, und solche, die als Trainee am Pilotbetrieb teilnehmen möchten, sind herzlich eingeladen, jetzt mit der BAV Kontakt aufzunehmen.

Liegen aus dem Pilotbetrieb genügend Erfahrungen zu Inhalten und Didaktik, zu den Bedürfnissen von Trainee und Coach vor, kann mit dem Astro-Coaching der Variante 2 (ebenfalls zunächst in einem Pilotbetrieb) begonnen werden.

Variante 2 mit Kommunikation übers Internet

Die zweite Variante unterliegt keinerlei räumlicher Einschränkung. Sie ist bundesweit verfügbar und setzt einen DSL- sowie einen Telefonanschluss beim Trainee voraus. Benutzt wird "NetMeeting", ein in Windows integriertes Kommunikationswerkzeug.

Ähnlich wie einige Sternfreunde "remote"-Teleskope auf anderen Kontinenten für ihre CCD-Aufnahmen nutzen, werden hier Maus und Tastatur des Rechners beim Trainee vom Coach fernbedient. Trainee und Coach können während einer Sitzung beide gleichzeitig den Rechner bedienen und sich dabei gemeinsam anschauen, was passiert. Der Coach macht etwas vor, der Sternfreund versucht dies zu wiederholen, wird gegebenenfalls korrigiert, und schon hat er etwas gelernt. Gelernt wird dabei nicht durch Lesen und Zuhören, sondern durch Selbermachen.

Während der Sitzung tauschen sich beide übers Telefon aus. Es ist beinahe so, als säße man gemeinsam vor demselben Rechner.

Über die Erfahrungen mit beiden Varianten des Astro-Coaching wird berichtet.

Soweit der Text aus dem VdS-Journal.

Über die Hintergründe der neuen BAV-Initiative

Das Astro-Coaching wendet sich an Einsteiger egal welchen Alters. Ihnen zeigt sich die Amateurastronomie als ein unübersichtliches Gebiet. Womit sollen sie beginnen? Welche Art von Beobachtung, welche Objekte, welche Fachgruppe kommen infrage? Und wie macht man das alles auch noch richtig?

In dieser Orientierungsphase ist der Einsteiger auf unsere Unterstützung angewiesen. Wir müssen als BAV und als Veränderlichenbeobachter auf ihn zugehen. Ein solcher "Erstkontakt" wird positiv zur Kenntnis genommen und ist äußerst wichtig, damit sich

der Sternfreund bei uns willkommen fühlt und aufgrund dieser Erfahrung später vielleicht Mitglied der BAV wird.

Auf unserer Tagung in Potsdam war der mangelnde Zustrom an neuen Mitgliedern ein wichtiges Thema. Dabei haben wir dem Einsteiger etwas Wichtiges zu bieten: Unsere Objekte sind sofort zu beobachten, sind dynamisch und dadurch interessant. Die Beobachtung ist ohne Teleskop und Kamera möglich, ein Feldstecher reicht aus. Schon bald stellen sich die ersten Erfolgserlebnisse ein.

Wie lange würde unser Sternfreund brauchen, wie viel Zeit und Geld müsste er aufwenden, um z. B. mit "hübschen Bildern" vergleichbare Freude und Anerkennung zu erlangen?

Bei uns, bei den Veränderlichen, kann er sofort mitmachen und sich voll einbringen. Und das müssen wir ihm sagen und auch zeigen. Und ihn auf seinen ersten Schritten begleiten, ihm im individuellen Gespräch zuhören, auf seine Bedürfnisse achten, seine Fragen beantworten und mit ihm Grundtechniken der Beobachtung und Auswertung üben.

Und dies soll mit dem neuen Astro-Coaching geschehen. Ein solches hat außer uns noch keine andere Fachgruppe im Angebot. Wir sind damit Vorreiter einer neuen Art der Förderung von Einsteigern. Und zeigen gleichzeitig Flagge: Schaut her, wir "Püktchengucker", wir BAVer, wir machen was ganz Modernes! Das fällt auf, und wir werden wahrgenommen.

Der Pilotbetrieb beginnt im Rhein-Main-Gebiet. Aber der Bedarf besteht bundesweit, und die BAV ist bundesweit vertreten (siehe Mitgliederverzeichnis). In jeder Region, in jeder Stadt sollte sich ein Coach der BAV zur Verfügung stellen, sich vom Sternfreund nach Abstimmung über Ablauf und Inhalt zu einem Kaffee oder Tee einladen lassen und mit Interesse und Achtsamkeit ein Gespräch mit ihm führen. Bestimmt können Fragen beantwortet werden. Vielleicht kommt es auch zu einer praktischen Anleitung am PC oder Teleskop. So stelle ich mir die Zukunft des Astro-Coachings der BAV vor.

Steigen auch Sie ein!

Und hierzu sind Sie als BAVer eingeladen. Wenn Sie begeistert über Ihre Veränderlichen, Ihre Recherche im Internet oder Ihre faszinierenden Erlebnisse erzählen können, dann werden Sie bestimmt auch Freude empfinden, dies einem dankbaren Sternfreund als Einsteiger oder einem Publikum zu vermitteln. Und damit wären Sie genau die oder der Richtige, um bei uns in der BAV als Coach einzusteigen. Bitte bei der BAV melden.

Sie helfen dabei nicht nur dem Sternfreund, sondern auch unserem Verein und allen Beobachtern von Veränderlichen. Probieren Sie es einfach mal!

Hans-Günter Diederich, Insel Str. 16, 64287 Darmstadt,
E-Mail: hansguenterdiederich@t-online.de

Eine etwas andere Anwendung einer CCD Kamera

Rainer Gröbel

Die "CCD-Revolution" im Bereich der Astrofotografie ist längst abgeschlossen und die Ergebnisse sind fester Bestandteil aller Amateurzeitschriften. S&T zeigte ein mit einem 30 cm Teleskop gewonnenen Ausschnitt vom Andromedanebel mit markierten Einzelsternen in unserer Nachbargalaxie. Hubble hat seinerzeit 2,50 m dafür gebraucht.

Wird sich ähnliches bei der Photometrie vollziehen? Bei den Profis wurden Photomultiplier (PM) schnell in die Museumsvitrine verbannt. Die verwendeten Sensoren sind aber wegen ihrer speziellen Technologie und geringer Stückzahl unbezahlbar. Werden die für den Amateurmarkt konzipierten Kameras eine ähnliche Revolution bewirken?

Selbstbauprojekte waren Nachbauten der ST4 mit seinem Minichip oder eine "Cookbook"-Kamera. Attraktiver erschien das von C. Buil initiierte Projekt "Audine" (1). Nach der Lektüre seines Buchs (2), fasste ich Vertrauen und mit einigen Mitstreitern kam es zu einem lokalen Projekt. Leider kam es wegen dringenderer Verpflichtungen nicht zur Fertigstellung der Kamera. Als ein sich aus dem Hobby zurückziehender Sternfreund mir dankenswerterweise seine Ausrüstung überließ und ich von einem Freund mit einer bei E-Bay erstandenen ST6 Kamera überrascht wurde, stellte ich mein Vorgehen um.

Der Sekundärspiegel des 8" Meade war blind, aber dank der Aluminisierungskünste der Hamburger Sternwarte wurde dieses Manko behoben. Auf meinen bewährten Newton musste ich verzichten, denn mit einer vollausgerüsteten CCD-Kamera war der Fokus nicht mehr erreichbar und das Ganze nicht ins Gleichgewicht zu bringen. Die ehemalige Montierung wurde durch eine "Saturn"-Montierung ersetzt, dessen Kegelrollenlager geführte Achse eine höhere Zuladung versprach. Leider wurde dieser erste positive Eindruck getrübt durch die nur als Pfusch (3) zu bezeichnende Lagerung der Schnecken und die Anbringung der lahmen Schrittmotoren auf windigen Winkelblechen. Nach einigen Dreh-, Fräs- und Lötarbeiten wurde eine Steuerung in beiden Achsen realisiert. Bei einer 10 Minuten dauernden Umdrehung der Schnecke waren bei der kleinsten Exzentrizität ein Pendeln der Nachführung oder unregelmäßige Ausreißer bei Ungenauigkeiten in den Flanken vom Zahnkranz zu erwarten, doch nichts dergleichen. Unkorrigierte Aufnahmen bis zu 2 min schienen möglich. Eine anfällige Einrichtung zur automatischen Nachführkorrektur konnte somit umgangen werden.

Im Grundzustand ist die Kamera kaum einsetzbar. Ein Filterrad kam hinzu, dessen Steuerung mit Hilfe von einem mit Microcontroller vertrauten Freund erstellt wurde. Die empfohlenen Filter bestehen aus 3 Lagen 2mm dicker Schottgläser. Bei 20cm kann man mit Photonen nicht verschwenderisch umgehen. Nachdem sich herumsprach, dass der Interferenzfilter "Grün" vom RGB Filtersatz von Neumann (4) gut dem vorgeschriebenen V- Bereich entsprechen soll, wurde der Satz eingebaut, auch wenn der "Blau"-Bereich nur leidlich und der "Rot"-Bereich gar nicht den Vorschriften

entspricht. Mit viel Optimismus reicht vielleicht ein durch Messungen an Standardfeldern ermittelter Korrekturfaktor.

Ein Klappspiegel mit einem im Brennpunkt eines Weitwinkelokulars angebrachten, das Gesichtsfeld der Kamera anzeigendes Netz von beleuchteten Fäden macht zeitraubende Probebildchen überflüssig. Das 11'x15' kleine Bildfeld lässt sich nur optimal ausnutzen, wenn eine Drehung des Feldes ohne Verstellung der Fokussierung möglich ist. Eine 360° Drehmöglichkeit mit beleuchteter Skala wurde angebracht. Mit "Guide" lässt sich sogar der Winkel im Voraus bestimmen.

Nebenbei wurden einige Verbesserungen am Grundgerät vorgenommen. Das ursprüngliche "Lüfterle" wurde durch einen kräftigen Fan ersetzt. Ein Gewinn an Kühlleistung konnte nicht eindeutig festgestellt werden, dafür brachte der Ersatz des überlangen, bei Kälte Brettsteifen Verbindungskabels durch ein kurzes, flexibles Kabel deutlich niedrigere Temperaturen am Chip. Der TC 241, ein Sensor der ersten Generation, zeigt bei ungenügender Kühlung recht unruhige Dunkelbilder.

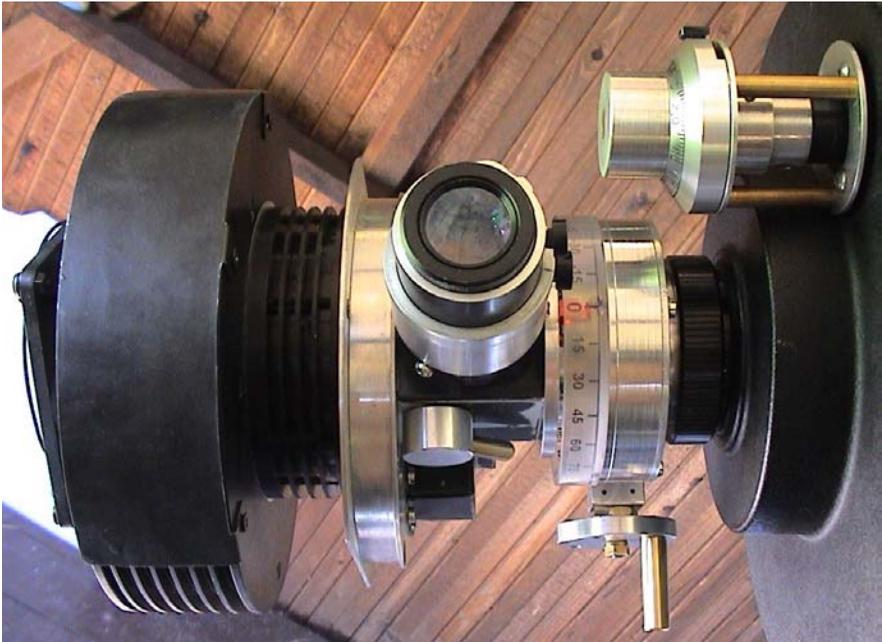


Abb. 1: Die ausgebaute Kamera. Oben rechts der Fokussierknopf mit der Skala eines Zehngangpotis.

Leider konnte die umständliche Prozedur beim Austausch des Trockenmittels im Inneren der Kamera nicht vereinfacht werden. Dies war umso ärgerlicher, als sich Eiskristalle auf dem Chip bildeten. Es zeigte sich, dass der O-Ring zur Abdichtung

unterdimensioniert ist. Etwas Vakuumfett auf den Kontaktflächen, "Molecular Sieve" als Trockenmittel im Inneren und die Eisblumen waren Vergangenheit.

Nun galt es die Möglichkeiten der Kamera systematisch zu erkunden. An M67 ließen sich mühelos Sterne der 17. Größe bei 40s Belichtung nachweisen. An der Empfindlichkeit gab es nichts auszusetzen. Einem Astrofotografen dürfte die recht grobschlächtige Abbildung nicht so recht gefallen, denn es stehen "nur" 90750 und mit $23 \times 27 \mu\text{m}$ "riesige" Pixel zur Verfügung. Dafür liegt das Fassungsvermögen bei 400.000 Elektronen und bei abgeschalteten ABG kommen sie nicht so schnell in die Saturation. In den Grenzen der Messgenauigkeit zeigten Reihenaufnahmen mit jeweils verdoppelter Belichtungszeit den ersehnten linearen Zusammenhang zwischen Helligkeit und ADUs. Außerdem zeigte sich, dass Pixelgröße, Brennweite des Teleskops und durchschnittliches Seeing gut aufeinander abgestimmt sind (Abb.2).

Beim Einsatz eines Filters mit einem ca. 100 nm schmalen Durchlassbereich müssen erhebliche Abstriche bei der Reichweite gemacht werden. Dies lässt sich durch verlängerte Belichtungszeiten nur in Grenzen ausgleichen. Da hilft nur eine größere Öffnung. Darüber wird schon nachgedacht.

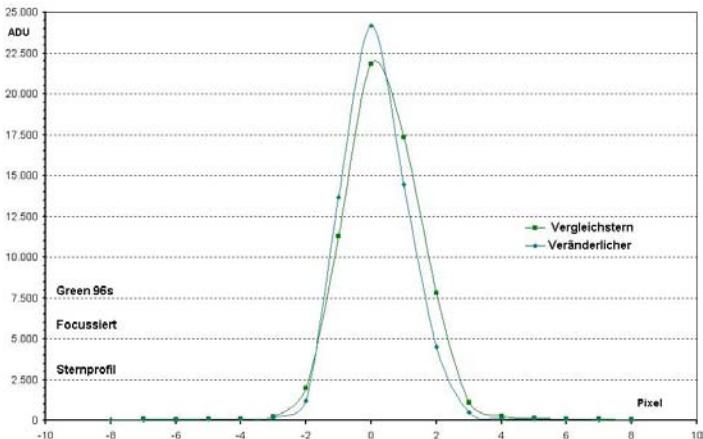


Abb. 2: Ein "Querschnitt" verrät die Verteilung der ADUs auf benachbarte Pixel.

Leider gingen M67 und IC 4665 vorbei, ohne dass die Kataloghelligkeiten ausreichend mit den instrumentellen Werten verglichen werden konnten. Genug davon, etwas Greifbares muss her:

Dieser erste Versuch hielt den Vergleich mit den besten jemals von uns am gleichen Stern mit dem alten 35er der Nürnberger Sternwarte erhaltenen Lichtkurven aus. Nun gab es kein Halten mehr. Die wenigen notwendigen und erlaubten Manipulationen an den Rohbildern, wie Abzug der Dunkelbilder und "Flatten" wurden verfeinert und standardisiert.

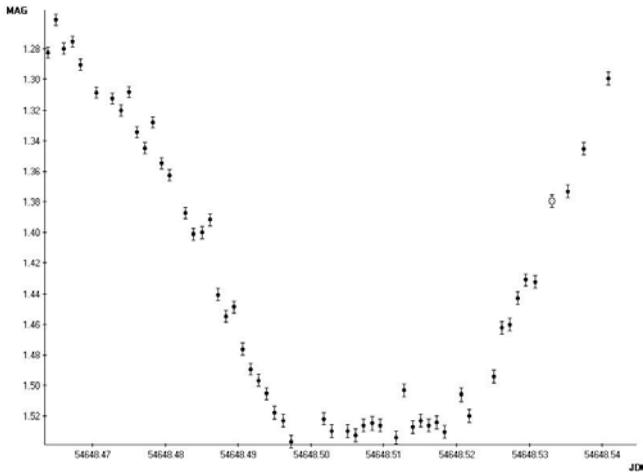


Abb. 3: Nebenminimum von TZ Boo. Neuerdings ist die kurze konstante Phase nicht mehr erkennbar.

Leider ließ ein Rückschlag nicht lange auf sich warten. Plötzlich weigerte sich das Aufnahmeprogramm CCDSoft den Chip korrekt auszulesen und stürzte unvermittelt wiederholt ab. Dies kostete einige verpatzte Nächte und viel Nerven. Trotz Anschluß dreier verschiedener Rechner trat der Fehler in gleicher Weise auf. Erst vor kurzem bin ich darauf gekommen, dass das ausgefeiltere CCDSoft möglicherweise die Einstellung der seriellen Schnittstelle nicht wie das einfache CCDOps automatisch vornehmen könnte. Statt einer nichtssagenden Antwort auf meine Anfrage, hätte "Software Bisque" mit etwas gutem Willen mir schon viel früher helfen können.

Ein mit meiner "alten" Anlage 1991/92 beobachteter Stern wurde verfolgt, um zu testen, ob die Kamera kleinste Helligkeitsänderungen sicher nachweisen kann. Laut "Guide" trägt das Objekt die Bezeichnung NSV 25977. Hat jemand inzwischen mir den Veränderlichen weggeschnappt? Entwarnung, die Referenzen im GCVS beziehen sich auf (5). Nun denn, der Stern soll eine endgültige Bezeichnung bekommen. Die Exceltabellen wurden immer länger und allmählich kam ich dem Ideal des "Hochfahren, Einstellen, Entertaste drücken und weg" immer näher. Die Lichtkurve ist noch nicht vollständig. Es gibt Probleme mit der vorläufigen Periode (Scheinperiode?) und es fehlt die Anbindung am Standardsystem. Bei 9,5 mag zeigen Normalpunkte aus 5 Bildchen Standardabweichungen von teilweise unter +/- 0,01 mag. Ungünstige Bedingungen wie Vollmond, leichte Zirren oder Dunst werden erstaunlich gut bewältigt.

Bei der Auswertung der Bildchen spielt das frei verfügbare Auswertungsprogramm "Muniwin" (6) eine zentrale Rolle. Es ist eine genial gelungene Umsetzung der Profiprogramme "DAOphot" und anderer. Intuitiv in der Bedienung, unglaublich schnell beim Abarbeiten immer länger werdender Bilderreihen und mit Feinheiten versehen, die den Praktiker verraten.

Bislang hatte ich mich bei der Auswertung auf ein Objekt konzentriert. Muniwin machte mich aber darauf aufmerksam, dass in den Bildchen viel mehr steckte. Ein bisher nicht beachteter Button "Find Variables" wurde aus Neugierde angeklickt und siehe da:

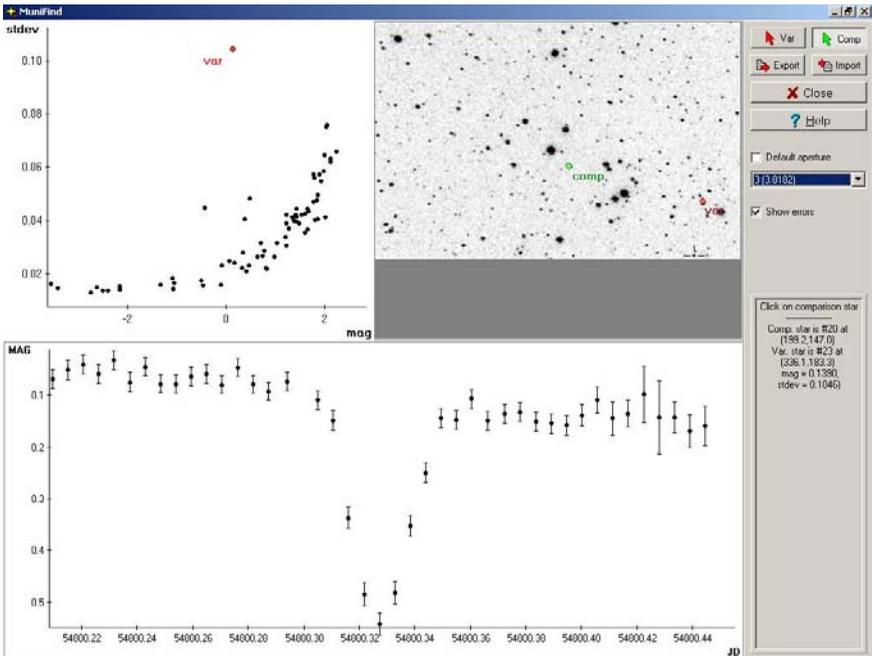


Abb. 4: Muniwin zeigt "automatisch" einen Veränderlichen an.

Eine gerade etwas über eine Stunde dauernde algolähnliche Absenkung, 0,5 mag tief, bei einem 13 mag Stern. Das kann nicht sein... Zum Glück waren noch die anderen Serien da. Auf fast allen war eine ähnliche Absenkung an verschiedenen Stellen sichtbar. Auf einer sogar deren zwei im Abstand von 5,5h. Es war nicht schwierig auf eine Periode nahe bei 0,457 d zu schließen. Sofort wurden die Serien auf "Hochgeschwindigkeit" umgestellt. Bei 64s Belichtung ohne Filter konnte eine viel dichtere Belegung der Lichtkurven bei annehmbarer Streuung erreicht werden. Da es zur Jahreswende zu einer "Schönwetterkatastrophe" kam, konnte der Stern trotz Softwareärger intensiv verfolgt werden.

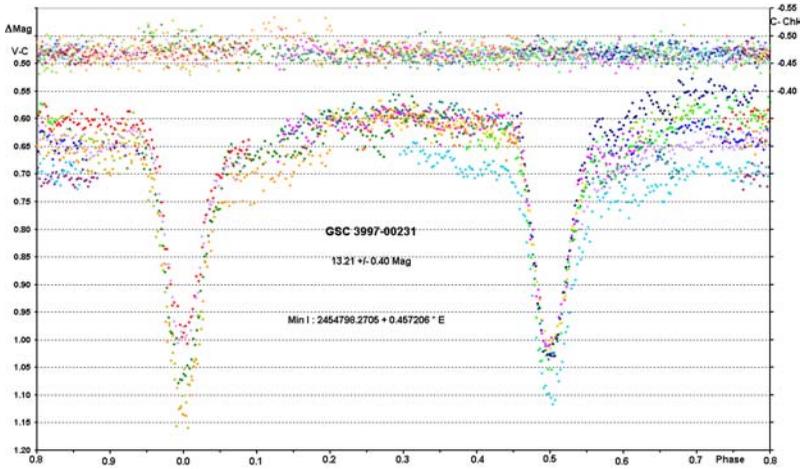


Abb. 5: Die Lichtkurve setzt sich aus 13 Serien unterschiedlicher Länge zusammen.

Die unterschiedliche Höhe der Schultern und Tiefe der Minima zeigt Eigenvariabilität einer der Komponenten. Die Suche nach einer sekundären Periode dürfte die nächste Cepheus-"Saison" spannend machen. Beim Checkstern fällt eine zeitweise erhöhte Streuung auf. In den Nächten vom 9. bis 11. Januar war das Seeing außergewöhnlich schlecht und dennoch...

Die Fähigkeit der CCD-Bildchen auch kleinste Helligkeitsänderungen zu registrieren zwingt zu einer sorgfältigen Auswahl der Vergleichssterne. Es stellte sich heraus, dass der zuerst gewählte Vergleichstern nicht ganz "sauber" war. Ich entschloss mich zu einer Großaktion, bei der nicht nur ein stabilerer Vergleichstern, sondern auch ein weiterer Veränderlicher ins Netz ging.

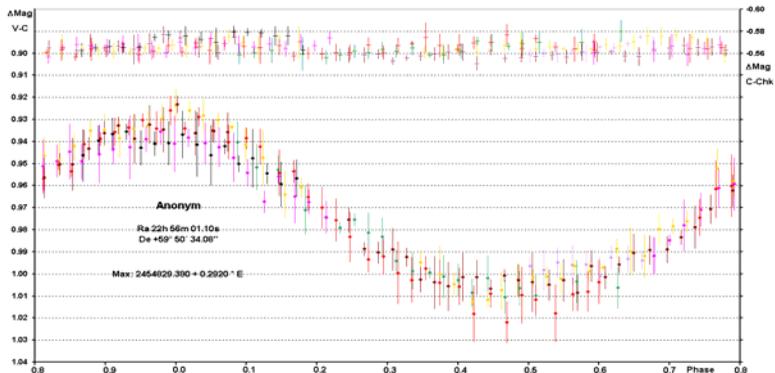


Abb. 6: Es ist MNUSNO 1866/10348. Es war nicht einfach dies herauszufinden.

Nun, den hätten wir im Kasten. Auch die Reihe vom 11.01. fügte sich noch gut in das Gesamtbild ein. Zu früh gefreut, denn am 25. und 28. war plötzlich die Schwingung nur noch andeutungsweise vorhanden. Leider verschwand Cepheus endgültig im NW, so dass die kommende Saison nun doppelt, nein, dreifach spannend wird, NSV 25977 ist ja auch noch da.

Auf den Einsatz eines KAF-0401E Chips, grade 0, rauscharm und ohne ABG bin ich gespannt. Dies wird noch eine Weile auf sich warten lassen, denn in Verbindung mit einen 336er Spiegel habe ich mir etwas ganz besonderes ausgedacht. Einstweilen gilt:

Never touch a running system.

Referenzen:

- (1) [www.astrosurf.com/audine/index fr. htm](http://www.astrosurf.com/audine/index_fr.htm) (auch in Englisch)
- (2) Buil, C., CCD Astronomy, Construction and Use of an Astronomical CCD Camera, Wilmann-Bell, 1991
- (3) [www.harpoint-observatory.com/deutsch/eigenbau/Sanierung saturnmontierung.pdf](http://www.harpoint-observatory.com/deutsch/eigenbau/Sanierung_saturnmontierung.pdf)
- (4) www.gerd.neumann.net.
- (5) Gröbel R, BD +59° 2602, ein ungewöhnlicher Veränderlicher, BAV Rundbrief 41, 1, 19, 1992
- Gröbel R, Photometry with an Eight-Inch Telescope, I.A.P.P.P. Communications No. 49, 1992
- (6) <http://c-munipack.sourceforge.net/>



Abb. 7: Die Anlage in der Schiebedachhütte.

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

Neuklassifikation von EZ Mon

Gisela Maintz

Abstract: *CCD observations of EZ Mon (GSC 4822 1190) was obtained at my private observatory. During 7 nights 654 images were collected. I found , that EZ Mon is an eclipsing binary of type EW with an amplitude of 0.56 mag. The first epoch is 54509.4147 JD. The secondary minimum is at phase 0.5 and it is 0.08 mag brighter than the main minimum. Its period was determined to 0.75233~d. The GCVS gives for EZ Mon a period half that size and as classification an RR Lyra star.*

EZ Mon ist im GCVS als Veränderlicher vom Typ RR angegeben. Die letzte Beobachtung des Stern stammte (laut Geos Datenbank) von P. Ahnert aus 1949.

Da ich mich hauptsächlich mit RR-Lyrae-Sternen beschäftige, war dies der Anlaß, mir diesen Stern genauer anzusehen. EZ Mon wurde 1931 von Cuno Hoffmeister (1931) gefunden. Er schreibt zu diesem Stern: "kurzperiodisch, vielleicht Bedeckungsstern". Ahnert et. al. (1949) bestimmen den Stern als RRb Stern mit einer Periode von 0.376165 d.

Meine erste Beobachtung von EZ Mon am 8.2.2008 von 2.5 Stunden ergab eine fast gerade Linie mit nur 0.2 mag Helligkeitsvariation. Deswegen beobachtete ich den Stern wieder am 12.2.2008 aber um 4.5 Stunden später als die errechnete Maximumszeit. Die Lichtkurve dieser Beobachtung war eine Überraschung, zeigte sie doch ein spitzes Minimum, das nicht zu einem RR-Lyr-Stern passen konnte.

In weiteren 5 Beobachtungsnächten (Tabelle 1) in 2008 und 2009 gelang es mir die vollständige Lichtkurve von EZ Mon über seine ganze Periode zu gewinnen (Abb. 1). Dazu wurden insgesamt 654 Beobachtungen gemacht. Ich benutzte ein 10 Zoll Schmidt-Cassegrain Teleskop, CCD-Kamera (ST7) und einen UV-IR Kantenfilter. Erschwert wurde die Beobachtung durch die südliche Deklination des Sterns bei $< -5^\circ$.

Diese Beobachtungen bestätigen, das EZ Mon kein RR-Lyr-Stern ist, sondern ein bedeckungsveränderlicher Stern, ein Kontaktsystem vom Typ EW. Die von Ahnert (1949) bestimmte Periode muss verdoppelt werden, um den Lichtwechsel von EZ Mon darzustellen. Es ergeben sich folgende Elemente:

$$\text{EZ Mon: EW-Stern; Min} = 2454509.4147 + 0.75233 \bullet E$$

Die Amplitude beträgt 0.56 mag (Filter: UV-IR-Cut). Das Nebenminimum liegt bei Phase 0.5 und ist um 0.08 mag heller als das Hauptminimum.

Tabelle 1:

Datum	Zeit [JD]	Tagesbrucht.	Ergebnis	Bem.
8.2.2008	2454505	.41 bis .51		Max n.d. Min 2
12.2.2008	2454509	.28 bis .47	54509.4147	Min 1
16.2.2008	2454513	.26 bis .47		Max n.d. Min 1
30.12.2008	2454831	.40 bis .63	54831.4146	Min 1 - Max
15.1.2009	2454847	.35 bis .5		Max n.d. Min 1
20.1.2009	2454852	.39 bis .54	54852.4785	Min 1
25.1.2009	2454857	.31 bis .53	54857.3714	Min 2

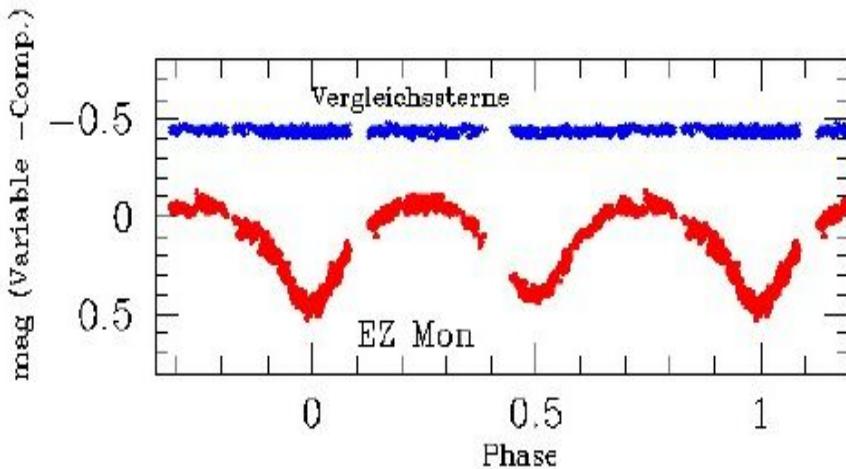


Abb. 1: Die Lichtkurve von EZ Mon nach 654 Beobachtungen aus 2008 und 2009. Die Kurve der Vergleichssterne gibt die Differenzen von 2 Vergleichssterne an.

Literatur:

Hoffmeister, C., 1931, Astron. Nachr. 242, 129 (1931AN...242..129H)

Ahnert, P., Hoffmeister, C., Rohlf, E., van de Voorde, A., 1949, Veroeff. Sternwarte Sonneberg, 1, 157-354

GEOS RR-Lyr database

**Weitere Ergebnisse von Beobachtungen an RR-Lyrae-Sternen im
Sonneberger Feld 62 Aql
(V 785 Aql, V 792 Aql, V 896 Aql, V 904 Aql, V 1177 Aql)**

Klaus Häussler

Abstract: *I have examined these RR Lyrae stars on photographic plates with the 40cm astrograph of Sonneberg Observatory. The periods were improved from most stars. This research made use of the SIMBAD data base, operated by CDS at Strasbourg, France.*

Ich habe 5 weitere RR-Lyrae-Sterne auf dem Sonneberger Feld 62 Aquilae untersucht. Die Elemente von den meisten Sternen mussten verändert werden, damit alle Beobachtungen dargestellt werden konnten. Es ist wieder zu jedem Stern eine entsprechende USNO Nummer zum leichteren Aufsuchen gegeben. Auch die Helligkeiten habe ich an das USNO System angeschlossen. Für die Abkürzungen der Literaturangaben wurde wieder die Liste von SIMBAD verwendet.

V785 Aql = USNO 0900-17758981 (14,7)

Die ersten Elemente dieses RRab-Lyrae-Sternes stammen von Ahnert, P. (1). Damit lassen sich die Beobachtungen bis zur Epoche +20000 gut darstellen. Danach kam es zu einer Periodenänderung. Die neueren Beobachtungen werden mit einer etwas größeren Periode besser dargestellt, siehe auch die (B-R) Kurve. Die Lichtkurve ist aus beiden Perioden zusammengesetzt.

Von JD 2427000 bis 2432000 gelten die Werte:

$$\text{Max} = \text{JD } 2427356,25 + 0,428819 \cdot E \text{ (damit sind die (B-R) 1 gerechnet)}$$

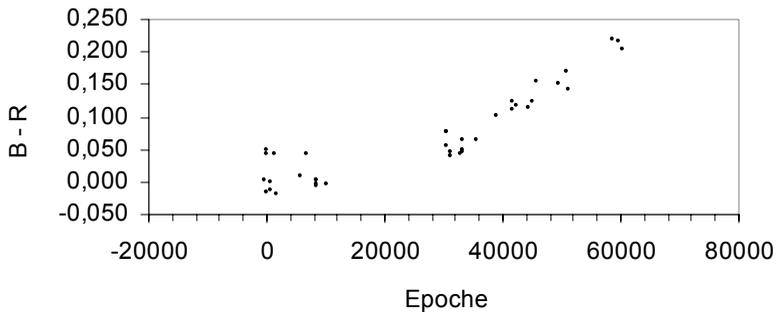
Von JD 2438000 bis 2454000 gilt:

$$\text{Max} = \text{JD } 2453159,789 + 0,42882456 \cdot E \text{ (damit sind die (B-R) 2 gerechnet)}$$

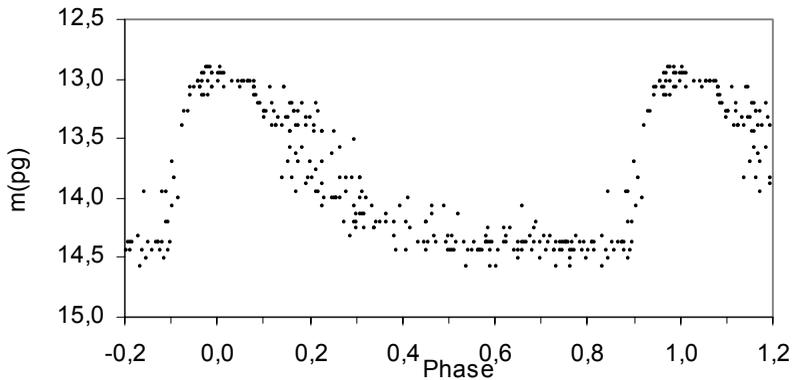
Für den Zwischenzeitraum liegen keine Beobachtungen vor.

Max	E 1	B - R 1	Beob	Max	E 1	B - R 1	Beob
27279,493	-179	0,002	Ahn	29846,411	5807	0,009	Ahn
27356,3	0	0,050	Ahn	30232,383	6707	0,044	Ahn
27359,293	7	0,041	Ahn	30930,459	8335	0,003	Häu
27386,252	70	-0,015	Ahn	30933,45	8342	-0,008	Häu
27577,521	516	0,000	Ahn	30933,46	8342	0,002	Ahn
27656,411	700	-0,012	Ahn	30936,455	8349	-0,005	Häu
27996,519	1493	0,042	Ahn	31671,452	10063	-0,004	Ahn
28121,244	1784	-0,019	Ahn				

Max	E 1	B - R 1		E 2	B - R 2
40443,454	30519	0,077	Häu	-29654	0,029
40774,47	31291	0,045	Häu	-28882	-0,008
40780,47	31305	0,041	Häu	-28868	-0,012
41512,467	33012	0,044	Häu	-27161	-0,018
40470,448	30582	0,055	Häu	-29591	0,007
40471,328	30584	0,078	Häu	-29589	0,029
41539,483	33075	0,045	Häu	-27098	-0,018
41548,509	33096	0,065	Häu	-27077	0,003
41561,358	33126	0,050	Häu	-27047	-0,013
42685,306	35747	0,063	Häu	-24426	-0,014
44128,32	39112	0,101	Häu	-21061	0,005
45200,377	41612	0,111	Häu	-18561	0,001
45203,392	41619	0,124	Häu	-18554	0,014
45583,318	42505	0,116	Häu	-17668	0,001
46327,317	44240	0,114	Häu	-15933	-0,010
46679,387	45061	0,124	Häu	-15112	-0,005
47038,338	45898	0,154	Häu	-14275	0,020
48514,329	49340	0,150	Häu	-10833	-0,004
49194,455	50926	0,169	Häu	-9247	0,007
49270,329	51103	0,142	Häu	-9070	-0,021
52540,5801	58729	0,219	Häu/ASAS	-1444	0,014
52956,5312	59699	0,216	Häu/ASAS	-474	0,005
53159,7799	60173	0,204	Häu/ASAS	0	-0,009



Lichtkurve:

**V792 Aql** = USNO 0825-17959650 (14,6)

Die Maxima des R Rab Sternes sind mit den Elementen:

$$\text{Max} = \text{JD } 2427395,269 + 0,5855109 \cdot E$$

gerechnet.

Max	E	B - R	Beob	Max	E	B - R	Beob
27395,241	0	-0,028	Ahn	40803,439	22900	-0,030	Häu
27412,224	29	-0,025	Ahn	41512,51	24111	-0,012	Häu
27636,508	412	0,009	Ahn	41539,434	24157	-0,022	Häu
27656,411	446	0,004	Ahn	41929,378	24823	-0,028	Häu
28429,34	1766	0,059	Ahn	42685,306	26114	0,005	Häu
28480,244	1853	0,023	Ahn	42712,264	26160	0,030	Häu
28752,453	2318	-0,030	Ahn	44157,298	28628	0,023	Häu
29162,336	3018	-0,005	Ahn	44459,433	29144	0,034	Häu
30933,5	6043	-0,011	Ahn/Häu	45229,347	30459	0,001	Häu
31672,406	7305	-0,020	Ahn/Häu	45663,2	31200	-0,009	Häu
39378,34	20466	0,005	Häu	45911,436	31624	-0,030	Häu
40443,41	22285	0,031	Häu	46264,507	32227	-0,022	Häu
40471,474	22333	-0,010	Häu	46976,502	33443	-0,008	Häu
40775,416	22852	0,052	Häu	49522,299	37791	-0,012	Lay
40779,474	22859	0,011	Häu				

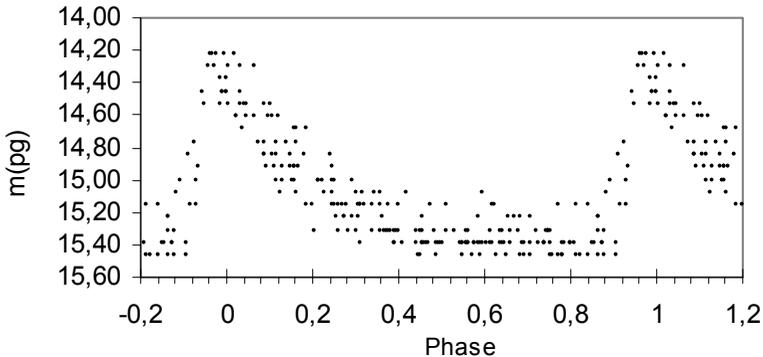
V896 Aq1 = USNO 0900-17179458 (15,2)

Die Periode von Huth, H. (2) musste vergrößert werden auf:

$$\text{Max} = \text{JD } 2448803,466(0,007) + 0,4430681(0,0000003) \bullet E$$

$$\text{Typ} = \text{RRab} \quad \text{Max} = 14,2 \quad \text{Min} = 15,4 \quad \text{M-m} = 0,13$$

Lichtkurve:



Beobachtete Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
27312,472	-48505	0,024	Hut	40779,517	-18110	0,014	Häu
27332,355	-48460	-0,031	Hut	41240,29	-17070	-0,004	Häu
27340,354	-48442	-0,007	Hut	43482,211	-12010	-0,007	Häu
27996,519	-46961	-0,026	Hut	44127,307	-10554	-0,018	Häu
28752,453	-45255	0,034	Hut	45193,361	-8148	0,014	Häu
29571,259	-43407	0,050	Hut	45200,437	-8132	0,001	Häu
29846,411	-42786	0,057	Hut	45204,423	-8123	-0,001	Häu
29877,366	-42716	-0,003	Hut	45228,348	-8069	-0,002	Häu
30903,471	-40400	-0,044	Hut	46679,387	-4794	-0,011	Häu
30931,412	-40337	-0,016	Hut	46683,371	-4785	-0,014	Häu
31673,537	-38662	-0,030	Hut	46982,47	-4110	0,014	Häu
40444,526	-18866	-0,017	Häu	47411,349	-3142	0,003	Häu
40473,342	-18801	-0,001	Häu	48103,447	-1580	0,029	Häu
40775,502	-18119	-0,013	Häu	48803,474	0	0,008	Häu

Die von Geßner, H. veröffentlichten Maxima (siehe GEOS data base) habe ich wegen der zu großen Ungenauigkeit herausgelassen. Die dazu verwendeten Platten zeigen den Stern an der Plattengrenzgröße. Sie wurden von mir überprüft.

V904 Aql = USNO 0825-17813962 (16,0)

Huth, H. (2) gibt als Periode 0,620067 Tage. Dieser Wert ist zu groß. Die Periode ist zudem veränderlich. Ab Epoche +20000 hat sich die Periode vergrößert.

Von JD 2429000 bis 2445300 gilt:

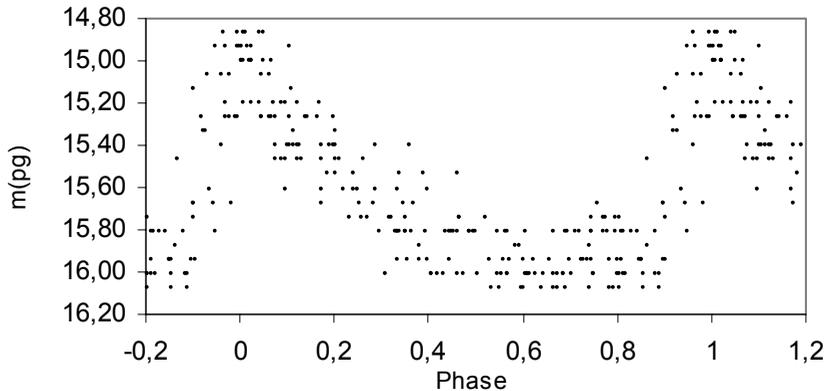
Max = JD 2429110,481 + 0,6179137 • E, damit sind die (B-R) 1 gerechnet.

Ab JD 2445300 gilt:

Max = JD 2445494,493 + 0,6179279 • E, damit sind die (B-R) 2 gerechnet.

Typ = R Rab Max = 14,9 Min = 16,0 M-m = 0,12

Die Lichtkurve ist aus beiden Periodenwerten zusammengesetzt.

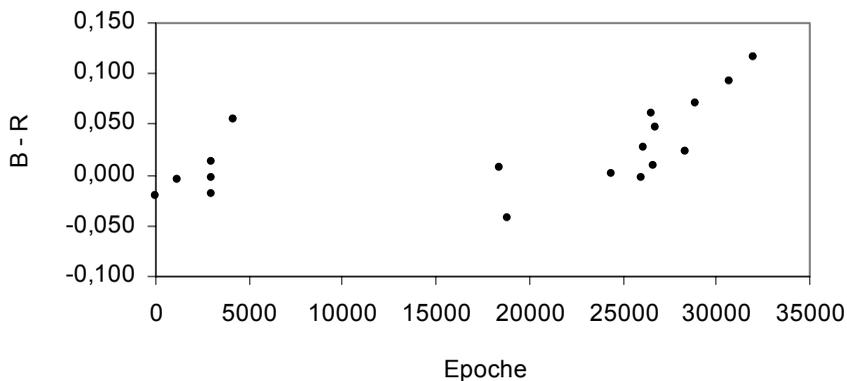


Maxima:

Max	E1	B - R 1	E 2	B - R 2	Beob
29110,461	0	-0,020			Häu
29846,411	1191	-0,005			Hut
30931,454	2947	-0,019			Hut
30936,430	2955	0,014			Hut
30936,413	2955	-0,003			Häu
31672,406	4146	0,055			Hut
40476,393	18394	0,007			Häu
40778,502	18883	-0,043			Häu
44157,298	24351	0,000			Häu
45203,422	26044	-0,003			Häu
45229,404	26086	0,026			Häu
45494,523	26515	0,060	0	0,030	Häu
45583,451	26659	0,009	144	-0,024	Häu
45663,200	26788	0,047	273	0,013	Häu

46626,503	28347	0,022	1832	-0,034	Häu
46982,470	28923	0,071	2408	0,007	Häu
48098,443	30729	0,092	4214	0,002	Häu
48894,340	32017	0,116	5502	0,008	Häu

(B-R) Kurve:



V1177 Aql = USNO 0825-17864500 (16,1)

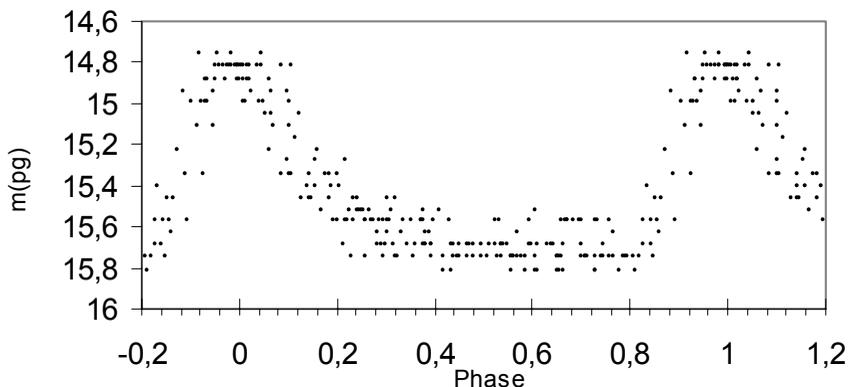
Die Periode von Petrochenko, L. N. (3) war zu groß und stellte die Beobachtungen nicht dar. Die verbesserten Elemente lauten nun:

$$\text{Max} = \text{JD } 2448179,297(0,006) + 0,4783511(0,0000006) \bullet E$$

Typ 0 RRab Max = 14,8 Min = 15,8 M-m = 0,16

Ein Maximum von Layden, A. C. (4) wurde mit eingerechnet.

Lichtkurve:



Beobachtete Maxima:

Max	E	B - R	Beob.	Max	E	B - R	Beob.
30930,415	-36059	-0,021	Häu	45205,37	-6217	-0,017	Pet
40443,454	-16172	0,051	Häu	45228,348	-6169	0,000	Häu
40453,416	-16151	-0,032	Häu	45229,347	-6167	0,043	Häu
40467,342	-16122	0,022	Häu	45663,2	-5260	0,031	Häu
40476,393	-16103	-0,016	Häu	45911,452	-4741	0,019	Häu
41217,375	-14554	0,000	Häu	46287,417	-3955	0,000	Häu
41240,345	-14506	0,010	Häu	46298,421	-3932	0,002	Häu
41548,404	-13862	0,011	Häu	46299,374	-3930	-0,002	Häu
44157,312	-8408	-0,008	Häu	46982,47	-2502	0,009	Häu
44841,351	-6978	-0,011	Häu	48097,476	-171	-0,021	Häu
45194,408	-6240	0,023	Häu	48098,443	-169	-0,011	Häu
45203,453	-6221	-0,020	Häu	48179,295	0	0,000	Häu
45204,392	-6219	-0,038	Häu	49530,617	2825	-0,020	Lay

Da die 2 hellen Veränderlichen für viele erreichbar sind, gebe ich hier die Vergleichsterne:

V 785 Aql			V 896 Aql			
1)=	0900-	17739880	12,9	0900-	17190042	14,3
2)=	0900-	17752257	13,2	0900-	17177889	14,5
3)=	0900-	17755146	13,3	0900-	17184886	15,3
4)=	0900-	17765901	13,7	0900-	17179106	15,6
5)=	0900-	17755398	14,3			
6)=	0900-	17762161	14,7			

Literaturangaben:

1)	Ahn	Ahnert, P	VeSon 1/3	1949
2)	Hut	Huth, H.	VeSon 4/2	1957
3)	Pet	Petrochenko, N.	A Tsir	1983
4)	Lay	Layden, A.C.	GEOS data base	
5)		ASAS	All Sky Automated Survey	

Klaus Häussler
 Bruno – H – Bürgel – Sternwarte
 D-04746 Hartha
 Email: info@sternwarte-hartha.de

DH Peg Lichtkurve im Forum diskutiert

Carsten Moos

Am 5.1.2009 habe ich eine Lichtkurve von DH Peg aufgezeichnet. Aus bestimmten Gründen hatte ich mich entschieden, die Dauer der Messung auf zwei Stunden zu reduzieren aber dafür mehr Messungen in kürzeren Abständen zu machen. Durch etwas Verzug am Anfang kamen dann sogar nur 1,5 Stunden zusammen. Eine schnelle Voransicht des Ergebnisses lies mich zweifeln.

Ich überprüfte noch einmal die Vorhersagen in der Software BAV MinMax von Jörg Hanisch. Dort wurde ein Minimum für 19:45 UT vorausgesagt. Aber es passte nichts zueinander, die Lichtkurve zeigt eigentlich keinen veränderlichen, sondern einen konstanten Verlauf. Alle mir bis dahin bekannten Informationsquellen lieferten keinen Aufschluss: Das wissen vielleicht die alten Hasen im BAV-Forum war mein nächster Gedanke.

Die BAV betreibt eine Mailingliste, die dort im allgemeinen als Forum bezeichnet wird. Die Anmeldung ist unter der URL <http://www.bav-astro.de/forum.html> möglich. Daher stellte ich die in Bild 1 gezeigte Lichtkurve mit den wichtigsten Angaben dazu zur Diskussion:

Liebe Beobachter,

ich habe hier eine Lichtkurve, die ich heute Abend aufgenommen habe.

DH Peg, laut BAV MinMax sollte ein Minimum um 19:45 UT auftreten.

Die Umstände: Es zogen ab und zu hohe weiße Wolken durch. Die Höhe lag zum erwarteten Zeitpunkt bei nur 24 Grad am westlichen Horizont.

Aufnahme: Öffnung 180mm, Blende 8.4, EOS 350 bei 30s Belichtung. -10 °C.

Start: 18:38 UT, Ende 20:10 UT, Objekt zu tief.

Leider kann ich mit der Kurve gar nichts anfangen. War ich zu früh? War ich zu spät? Wie geht man damit um?

Erfreulicherweise kamen die ersten Antworten zu meiner Anfrage bereits nach 15 Minuten. Sehr bald hatten wir eine Vergleichskurve. Es war für mich sehr interessant, die Antworten der anderen, die Anregungen zu Details, die spontanen Fragen oder die Nachfragen zur Entstehung der Lichtkurve zu verfolgen oder zu beantworten. Zu Anfang versuchten die vielen Beteiligten alle methodische Fehler bei der Erstellung auszuschließen. Die Fragen gingen in diese Richtung: „Liegt vielleicht ein methodischer Messfehler vor?“ oder „Alles in allem erscheint mir die Beobachtung aber sehr verdächtig.“ Diese Zweifel muss man wohl über sich ergehen lassen. Es ist für eine Diskussion sehr wichtig, bis alle davon überzeugt sind, dass es eine brauchbare Messung ist.

Um das Problem einzukreisen, kamen verschiedene Themen zur Diskussion, zu denen ich zunächst so schnell keinen Zugang mehr finden konnte. Es waren grundsätzliche Argumente, warum ein solches Objekt überhaupt zur Beobachtung

vorgeschlagen wird, wenn es ausreichend verwertbare Daten bereits gibt oder wenn es derart knapp vor dem Untergang steht. Die verwendete Software BAV MinMax wurde hinterfragt. Letztlich steht im gedruckten BAV Circular der von mir untersuchte Zeitpunkt überhaupt nicht drin. Aber die Software ist so ausgelegt, dass auch Objekte unterhalb von 10° Horizonthöhe ausgewiesen werden und auch der Längengrad des Beobachtungsortes berücksichtigt wird. Das ist im BAV Circular entsprechend anders.

Ich will hier nicht die gesamte Diskussion wiedergeben, wohl aber die Auflösung. Die Beobachtung für dieses RRC-Objekt war zu kurz. Der Stern war im fast gleichbleibenden Doppelmaximum. Wie schon zu Beginn der Diskussion von einigen vermutet wurde, hatte ich den Abstieg verpasst und der Stern verblieb im Minimum. Mit etwas Phantasie ist in der Kurve das erste und zweite Minimum zu erkennen.

Die sehr hilfreiche Diskussion lieferte mir folgende Ergebnisse:

- Beobachtungszeit für RRC ist besser auf 3 Stunden zu planen, auch wenn die Periode nur 0.25d beträgt
- die Elemente sind nicht immer verlässlich in dem Sinne, dass eine kurze Beobachtung ausreicht (das steht im BAV Circular ja auch immer drin).
- Es gibt auch Doppelmaxima, und die Elemente beziehen sich nur auf eins von beiden, wobei nicht klar ist auf welches.
- BAV MinMax ist zuverlässig

Für alle Beteiligten bleibt der Aspekt zur weiteren Diskussion, dass Doppel-Extreme problematisch sind bei der Zuordnung der Zeitpunkte bei der Messung und bei der (O-C)-Bestimmung.

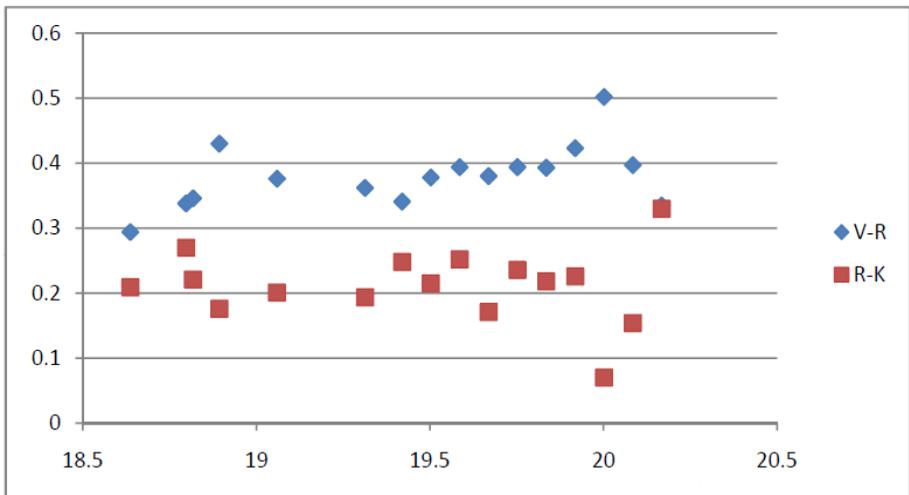


Bild 1: DH Peg, V(ariabler)-R(eferenz) und R-K(ontroll), Diff-Mag über UT

TU Ari - Ein selten beobachteter schwacher RRab-Stern

Hans-Mereyntje Steinbach

TU Ari	RA _{J2000} : 02h09m04.32s	P: 0d471656	RRAB	Max: 14.5	Min: 15.0	p
	DC _{J2000} : +21°11'29".0	E0: 2436823.606	M-m: 31%	(Quelle: GCVS)		

TU Ari wurde von O. Morgenroth photographisch entdeckt und 1935 in den Astronomischen Nachrichten als kurzperiodischer Veränderlicher unter der vorläufigen Bezeichnung "192.1935 Ari" angezeigt [1].

Auf diesen Stern wurde ich bei einer Recherche nach interessanten, vernachlässigten RR-Lyr-Sternen in der GEOS-Datenbank aufmerksam [2]. Dort sind 14 Beobachtungen verzeichnet, davon 9 photographisch bestimmte Normalmaxima aus dem Zeitraum 1914-1962, 3 visuelle Beobachtungen aus 1983-85 sowie zwei aus reduzierten ROTSE-Beobachtungen gewonnene CCD-Normalmaxima aus 1999.

Das auf den GCVS-Elementen beruhende (B-R)-Diagramm zeigt deutliche Streuungen von $\pm 1/2$ Periode. Korrigiert man jedoch die Epochenzahl der 1999er Daten um "+1", so ergibt sich eine gute Darstellung der Beobachtungen von 1948 bis 1999 mit maximalen B-R-Werten von ca. ± 40 Minuten und linearen Elementen (s. Abb. 1).

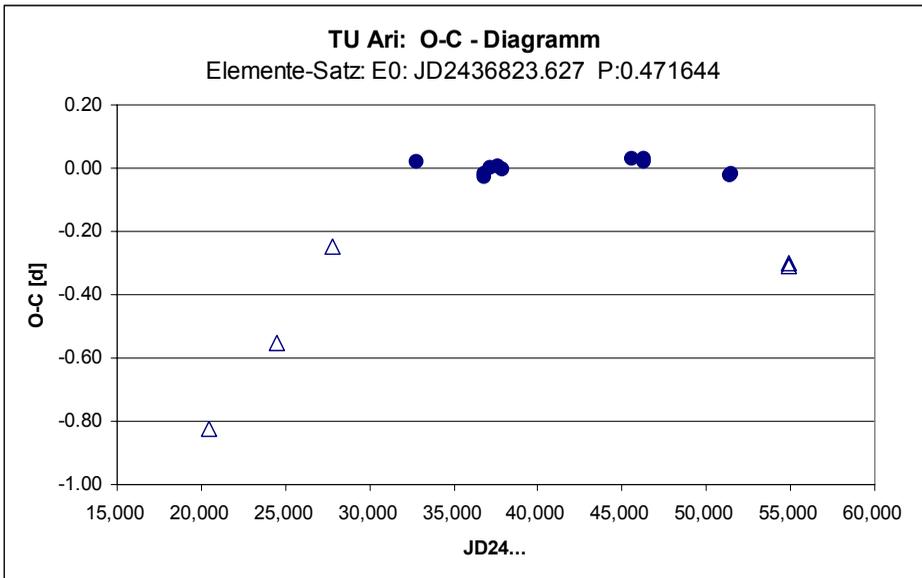


Abb. 1 : (B-R)-Diagramm auf Basis der Daten 1948-1999 (JD2432800-51500)
Epochenkorrektur "+1" in 1914 und 1999; "+2" in 2009

Durch die Epochenkorrekturen wird das (B-R)-Diagramm wesentlich harmonischer und wohl auch realistischer, als mit den GCVS-Elementen mit großen Sprüngen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist allerdings keine genauere Aussage auf Basis der Maximumzeiten zu treffen.

Basierend auf dieser Ausgangslage entschloß ich mich, TU Ari noch im Februar möglichst ausgiebig zu beobachten. Da mich der gesamte Lichtwechsel interessierte, brauchte ich mich auch zunächst auch nicht um Ephemeriden zu bemühen.

Anfang und Ende Januar 2009 ergaben sich dann je zwei Gelegenheiten, TU Ari für mehrere Stunden mit meinem 8"-Schmidt-Cassegrain-Spiegel im Normalfokus bei $f/10$ und mit einer Sigma 402ME CCD-Kamera mit UV-IR-Sperrfilter zu beobachten. Die Belichtungszeiten betragen je 30 Sekunden je Aufnahme bei einer Chiptemperatur von -20°C ; kein Binning.

Während der ersten beiden Nächte zeigte sich der Stern im Lichtminimum, wohingegen er sich in den letzten beiden Nächten jeweils im Lichtmaximum befand. Anbei die Zeiten der beobachteten Phänomene:

Datum bürgerl.	Art	JDHK 24...	(B-R) (s. Abb. 1)	N_{Max} (N_{ges})
2009-01-09/10	Min	54841.377	-	185 (264)
2009-01-10/11	Min	54842.302	-	126 (213)
2009-01-29/30	Max	54861.346	-7.3 Std.	76 (154)
2009-01-30/31	Max	54862.282	-7.4 Std.	54 (146)

Die recht starke Abweichung meiner Beobachtungen deutet auf eine weitere Periodenverkürzung hin. Die Gestalt des (B-R)-Diagramms in Abbildung 1 suggeriert zudem ein evtl. quadratischen (B-R)-Verlauf. Aber das ist momentan nur hypothetisch und das vorliegende Datenmaterial noch unzureichend.

In Abbildung 2 ist die Gesamtlichtkurve meiner Beobachtungen dargestellt. Zur Vermeidung etwaiger Einflüsse durch die Periodenänderung habe ich für die Reduktion einen vorläufigen Satz von Lichtwechselelementen aus den Beobachtungen von 1999 und 2009 berechnet, der aber auch für die kurzfristige Berechnung von Maximumzeiten genutzt werden kann:

$$t_{\text{Max}} = \text{JD}2454862.286 + 0^{\text{d}}.471670 \bullet E$$

Auf die Berechnung von Fehlern der Elemente habe ich an dieser Stelle bewußt verzichtet.

Die Lichtkurve stellt sehr schön den asymmetrischen Lichtwechsel eines RRab-Sternes dar. Die Amplitude fällt mit ca. 0.6mag relativ klein aus, vor allem im Vergleich mit der in GEOS referenzierten Angabe von Wils et. al, der hierfür 1.2mag in V angibt. Sicher gibt es hier einen Einfluß durch den unterschiedlichen Spektralbereich, aber

den würde ich nicht in dieser Größenordnung erwarten. Auch ist das "M-m" mit ca. 34% der Periode (ca. 3 ½ Stunden) deutlich größer als bei GEOS angegeben (20%), paßt aber zu dem im GCVS verzeichneten Wert von 31%. Als Erklärung für diese Unterschiede wäre z. B. eine Variabilität der Lichtkurvenform denkbar, jedoch können hierzu noch keine stichhaltigen Aussagen getroffen werden.

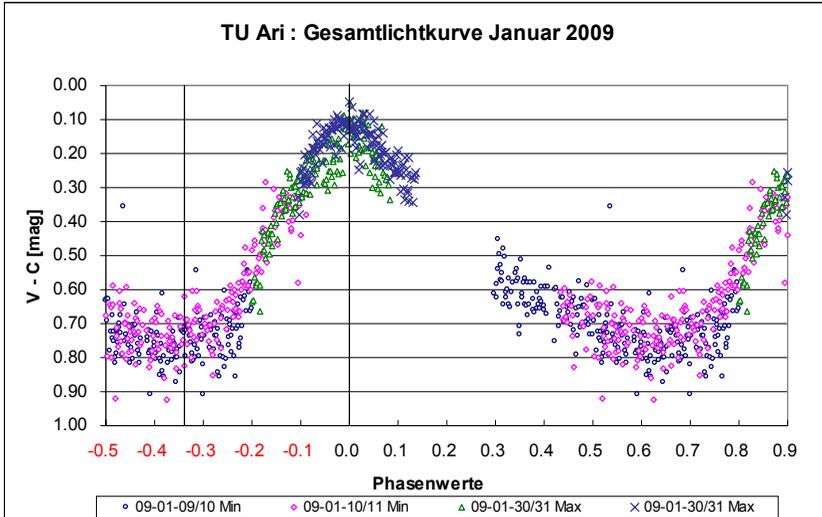


Abb. 2: Gesamtlichtkurve von TU Ari im Januar 2009.

Durch Mittelung der Helligkeitswerte in dem Bereich von jeweils $\pm 0.05 P$ um die Phasen der Extremwerte herum lassen sich die mittleren Helligkeitsdifferenzen zum Vergleichssterne für Maximum und Minimum ableiten. Sie betragen: $(V-C)_{\text{Max}} = 0^{\text{m}}.16 \pm 0^{\text{m}}.06$, $N=121$ und $(V-C)_{\text{Min}} = 0^{\text{m}}.74 \pm 0^{\text{m}}.07$, $N=102$. Hieraus ergibt sich dann auch der Wert für die Amplitude von ca. 0.6mag.

Unter Berücksichtigung der Vergleichssternehelligkeit von 13.5V (GSC 1220 1430) spielt sich der Lichtwechsel also in den Grenzen von ca. 13^m.6 - 14^m.2 ab. Die Konstanz der Vergleichssternehelligkeit wurde durch Anschluß des Vergleichssterne an einen Check-star (GSC 1220 1407) überprüft. Während des gesamten Beobachtungszeitraumes betrug die Helligkeitsdifferenz $C1-C = -0^{\text{m}}.29 \pm 0^{\text{m}}.05$, $N=797$ Meßpunkte.

TU Ari sollte zur Kontrolle 1-2 Mal jährlich beobachtet werden, um Aufschluß über eine mögliche Lichtkurvenänderung zu erhalten und um die Periodenänderungen zu verfolgen. Die Beobachtungssaison geht von August (morgens) bis in den Februar (abends).

Quellen:

[1] Astron. Nachr., **256**, 282-283 (1935)

[2] GEOS-Datenbank http://rr-lyr.ast.obs-mip.fr/dbrr/dbrr-V1.0_0.php

Beobachtungsprogramm zu High Amplitude Delta Scuti - Sternen

F.-J. (Josch) Hamsch

Seit etwa einem Jahr hat sich eine aktive Gruppe unter den Flämischen Veränderlichenbeobachter zusammengeschlossen und sich vorgenommen, eine Liste von sogenannten High Amplitude Delta Scuti (HADS) - Sternen zu beobachten und über einen längeren Zeitraum zu verfolgen. Die treibende Kraft dahinter ist Patrick Wils, ein erfahrener Veränderlichenbeobachter, der sich in den letzten Jahren mehr der Auswertung eingehender Beobachtungen verschrieben hat. Das zeigt sich auch in unzähligen Publikationen unter seiner Federführung z. B. im International Bulletin of Variable Stars (IBVS) oder auch in professionellen Zeitschriften wie Astronomy and Astrophysics (A&A) oder Monthly Notices of the Royal Academic Society (MNRAS).

Nach der letzten Jahrestagung der Flämischen Veränderlichenbeobachter im Juni 2008 hat er eine Liste von interessanten HADS Sternen zusammengestellt und in der Mailingliste der Veränderlichenbeobachter interessierten Beobachtern vorgestellt. Die ersten Früchte dieser Aktivität kann man inzwischen nachlesen in IBVS 5878.

Dort wurden hauptsächlich die beobachteten Maxima der untersuchten HADS Sterne zusammengestellt. Diese Information ist wichtig, um die Evolution von Delta-Scuti-Sternen zu untersuchen, da es Vorhersagen gibt, dass die Periode dieser Sterne zunehmen sollte [1]. Allerdings sind auch abnehmende Perioden möglich und wurden auch schon beobachtet. In Referenz [1] wird zudem vorgeschlagen, dass die meisten Periodenänderungen von Delta-Scuti-Sternen nicht auf die Sternevolution zurückzuführen sind, sondern auf nicht lineare Effekte der Pulsation. Dazu sind jedoch akkurate Zeitinformationen nötig, um die Veränderlichkeit der Periode über einen längeren Zeitraum zu bestimmen. Momentan gibt es eher zu stark fragmentierte Beobachtungsreihen zu vielen dieser Sterne, um z. B. Aussagen, ob Periodenänderungen sprunghaft oder monoton verlaufen, machen zu können.

Des weiteren ist die Bestimmung der Maximumzeiten manchmal fragwürdig. Verschiedenen Methoden werden dazu benutzt, um ein Maximum aus den Beobachtungen zu bestimmen, meist resultieren sie auf einem Polynomfit. Dazu werden oft nur Punkte nahe des Maximums benutzt, während der weitere Verlauf der Lichtkurve nicht berücksichtigt wird. Abhängig vom Grad des benutzten Polynoms und vom berücksichtigten Zeitraum um das Maximum herum, kann das zu unterschiedlichen Maximumzeiten führen. Die vorliegende Arbeit benutzt deshalb einen größeren Bereich der Lichtkurve zur Bestimmung des Maximumzeitpunktes. Dazu wird mit dem Programm Period 04 [2] eine mittlere Lichtkurve durch Fourieranalyse für jeden der betrachteten Sterne bestimmt. Alle in der Arbeit betrachteten Sterne sind sogenannte Single-Mode Radiale Pulsatoren, die ihre Lichtkurve über viele Zyklen nicht ändern.

Somit lässt sich eine sehr akkurate Bestimmung der Maximumzeiten vornehmen, da entweder eine halbe Periode oder sogar eine volle Periode im Fit berücksichtigt wird. Die mittleren Profile der Sterne sind bei Interesse vom Autor anzufordern. Die Unsicherheit in der Maximumzeit wurde durch das mittlere Quadrat der Abweichungen

der gemessenen Punkte vom Lichtkurvenprofil bestimmt. Eine Veränderung des Maximumzeitpunktes um die Unsicherheit verändert klar die Form der Lichtkurve, somit spiegelt diese Unsicherheit ein Maß der Präzision der Zeitbestimmung wieder.

In der Tabelle sind die beobachteten Sterne aufgelistet mit Epoche und Periode, bestimmt über die obenstehende Vorgehensweise. Es wurden insgesamt 271 Maximumzeiten von 19 HADS Sternen bestimmt. Wer an den Maximumzeiten interessiert ist, den verweise ich zu IBVS 5878.

Abbildung 1 zeigt die Lichtkurve einiger Stern im V-Band und in einem Fall (GSC 3074-0114) ungefiltert.

Das solch eine Arbeit nicht alleine von den Flämischen Beobachtern gemeistert werden kann, die mit dem berühmten belgischen Wetter leben müssen, zeigt die Autorenliste der Publikation. Ich hoffe mit dieser Zusammenfassung vielleicht auch andere Beobachter zur Beobachtung von HADS Sternen gewinnen zu können. Interessenten können gerne mit mir Kontakt aufnehmen.

Es werden sicherlich weitere Veröffentlichungen zu diesem Projekt folgen, da unter der Sternliste, von der ich am Anfang sprach, natürlich auch weitere interessante Sterne dabei sind, die mehrere Perioden der Veränderlichkeit zeigen.

Josch Hamsch, Oude Bleken 12, B-2400 Mol, Belgien, hamsch@pandora.be

Referenzen:

- [1] Breger M., Pamyatnykh A.A., 1998, A&A 332, 958
 [2] Lenz P., Breger M., 2005, Comm. In Asteroseismology 146, 53

Star	Position (2000)		Mag. NSVS	Epoch HJD	Period (d)
GSC 4519-1078	04:57:20.99	+79:20:58.7	11.8-12.2	2454823.415	0.140316(2)
GSC 3755-0845	06:05:01.84	+55:09:51.9	10.4-10.7	2454201.293	0.07609773(1)
GSC 2977-0238	08:19:17.58	+41:59:00.5	10.6-11.0	2454204.343	0.07593393(5)
GSC 4552-1498	11:24:25.47	+77:42:15.3	12.9-13.4	2453321.535	0.05581096(1)
GSC 3832-0152	11:48:42.04	+54:43:07.1	11.7-12.1	2453489.290	0.09134218(2)
GSC 4556-1113	12:03:17.41	+80:33:42.4	11.5-11.9	2453813.332	0.086337(3)
GSC 3863-0740	14:41:38.23	+56:26:17.3	11.4-11.7	2453795.423	0.197702(2)
GSC 2566-1398	15:22:21.52	+32:58:45.6	11.9-12.3	2453896.456	0.0907090(1)
GSC 3074-0114	16:41:06.83	+40:42:26.3	13.8-14.5	2454138.969	0.05130(1)
GSC 3934-1904	19:39:55.94	+52:35:09.8	10.9-11.2	2453924.403	0.1092685(1)

Tabelle 1: Daten der beobachteten HADS Sterne mit GSC Bezeichnung.

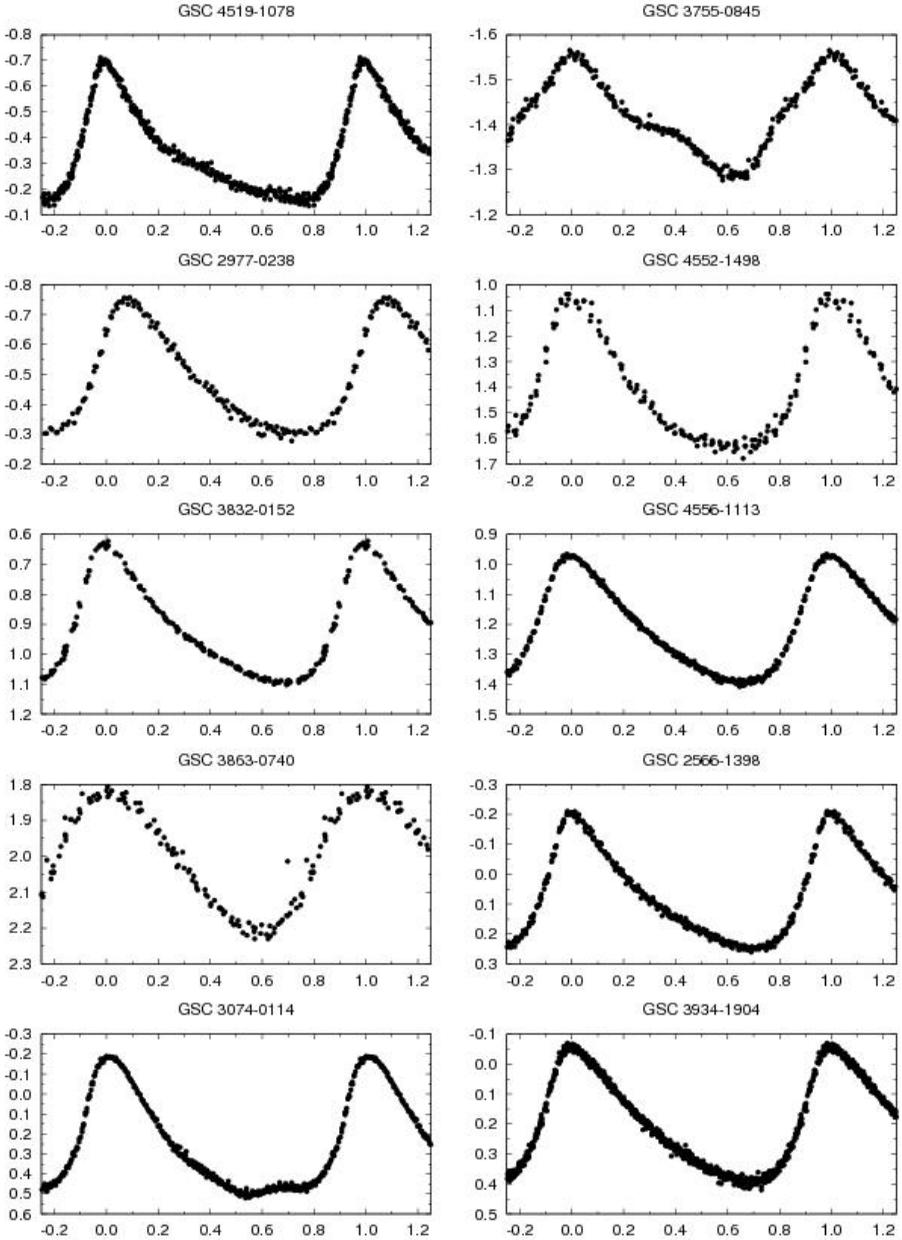


Abb. 1: V-Lichtkurven ausgewählter Sterne aus Tabelle 1 und für GSC3074-0114, ungefilterte Lichtkurve.

CS Peg - falsche Identität

Gisela Maintz

CS Peg ist ein RRab-Stern mit 12.8 mag im Maximum, den ich schon mehrfach beobachtet habe. Dabei zeigte sich, dass CS Peg identisch ist mit GSC 2206 1415 und nicht, wie im GCVS angegeben, mit GSC 2206 1220.

GSC 2206 1220 ist konstant und einer meiner Vergleichssterne.

Neuigkeiten vom Projekt DEBRIS

Bei diesem Projekt des Satelliten HERSCHEL (Wärmestrahlungsmessung) geht es um Sterne mit Staubscheiben, die möglicherweise u. a. Planetenentstehung besitzen. Amateure mit Hochpräzisions-Photometrie (dies leisten auch einige BAVer) können der Wissenschaft helfen, betreffende Sterne zu vermessen, um die genauen Rotationsperioden zu erhalten, siehe hierzu bitte die Ausführungen im BAV Rundbrief 3/2008, Seite 200ff und 213.

Der Satellit HERSCHEL hat Startprobleme, so dass sich der Start (ursprünglich Ende 2008) um mehrere Monate verzögern wird.

Es haben sich bisher Wolfgang Quester und Karsten Alich gemeldet, weitere Mitstreiter sind herzlich willkommen. Dr. Eislöffel meldet sich bei den betreffenden Beobachtern, sobald neue Informationen vorliegen.

Einladung zur Tagung nach Brno

Die tschechischen Astronomen laden im Juni 2009 zu einer Tagung nach Brno (Brünn). Sie findet vom 8. bis 12. Juni 2009 statt.

Das Thema lautet: „Doppelsterne - der Schlüssel zum gesamten Universum“.

Weitere Informationen erhält man im Internet:
<http://astro.physics.muni.cz/binkey/>

Ist OGLE II BUL_SC32 723482 ein neuer Röntgendoppelstern?

Klaus Bernhard

Abstract: *A search in the OGLE II data base revealed, that OGLE II BUL_SC32 723482 (RA 18 03 46.00, DEC -28 28 24.3, 2000) is a possible new M-type X-ray binary.*

Einleitung

Enge Doppelsterne, die einen weißen Zwerg als Partner beinhalten, sind als kataklysmische Veränderliche sehr bekannt und werden mit einer eigenen Sektion in der BAV "geehrt". Doppelsternsysteme mit Neutronensternen oder gar Schwarzen Löchern als Partner sind jedoch bei Amateurbeschafern nur wenig beliebt. Auf Grund der dort herrschenden extremen physikalischen Bedingungen sind diese so ungleichen Sternpaare für die Profiastronomie sehr interessant. Diese Systeme werden als Röntgendoppelsterne (X-ray binaries) bezeichnet. Materie strömt von dem größeren der beiden Sterne zu seinem kompakteren Partner. Schließlich trifft der Materiestrom auf dessen Oberfläche auf bzw. verschwindet im Falle des schwarzen Loches im Schwarzschildradius.

Beobachterisch findet man sehr häufig eher schwache, meist bläuliche Sternchen, deren Helligkeit durch die Rotation des Doppelsternsystems veränderlich ist. In manchen Fällen können deutliche Ausbrüche auftreten. In Internetdatenbanken können an den Positionen der Röntgendoppelsterne Quellen starker Röntgenstrahlung festgestellt werden, wie insbesondere im ROSAT All-Sky Bright Source Catalogue (Voges et al. 1999).

Da Röntgendoppelsterne häufig im Visuellen ziemlich schwach sind, ist eine Suche in den ASAS bzw. ROTSE Datenbanken nur bedingt sinnvoll. Viel mehr wollte ich eine Suche in der OGLE II Datenbank (Szymanski 2005, Udalski et al. 1997) durchführen. OGLE ist die Abkürzung für "The Optical Gravitational Lensing Experiment" mit dem Ziel der Suche von Gravitationslinsen. Dabei wurde mit einem in Chile aufgestelltem Teleskop mit 1.3 m Spiegeldurchmesser eine Reihe von Himmelsregionen, wie der galaktische Zentralbereich, bis zur 20. Größenklasse untersucht. Nach einem dankenswerten Hinweis von John Greaves, UK verglich ich einen Katalog von 200.000 vermutlichen Veränderlichen aus der OGLE-II Datenbank (Wozniak et al., 2002) mit dem oben erwähnten ROSAT Katalog. Eine Anmerkung nebenbei: Unter den 200.000 Kandidaten wartet sicher auch sonst noch viel Arbeit auf mich!

Das Ergebnis bestand aus genau zwei Treffern, wobei der erste schon als Röntgendoppelstern bekannt ist, über den Zweiten 1RXS J180346.0-282830 = OGLE II BUL_SC32 723482 ist aber nichts Näheres in SIMBAD (<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>) zu entnehmen. Die Identifikation zwischen der Röntgenquelle und dem optischen Gegenstück auf Grund des geringen Abstandes von nur etwa 6 Bogensekunden sehr wahrscheinlich.

Was ist über OGLE II BUL_SC32 723482 bekannt?

Aus der Internetdatenbank VIZIER (<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>) lassen sich einige interessante Details ermitteln:

Laut USNO B1.0 ist die Helligkeit in B: 17.51, in R: 14.13, also ein sehr roter Stern. Natürlich stellt sich hier die Frage, in wie weit die Messwerte durch die interstellare Materie gerötet sind. Doch auch die von interstellarer Extinktion wenig beeinflussten 2MASS Helligkeiten von $J-K = 1.32$ weisen eindeutig auf ein sehr rotes Objekt hin. Andererseits ist die ausgesandte Röntgenstrahlung für einen üblichen "Fleckenstern", also einem chromosphärisch aktiven Stern zu stark, da hier das Phänomen der chromosphärischen Sättigung die Flußstärke der Röntgenstrahlung begrenzt.

Folgend die Lichtkurve aus einem Ausschnitt der OGLE Daten:

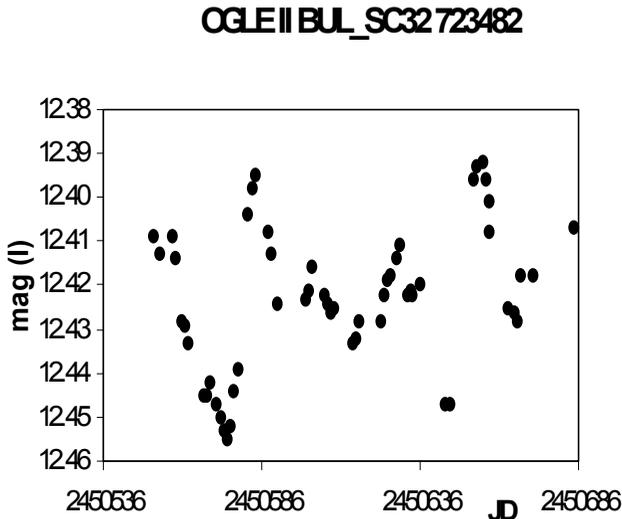


Abbildung 1: Lichtkurve von OGLE II BUL_SC32 723482

Die Lichtkurve sieht recht unspektakulär wie ein halb- bzw. sogar unregelmäßiger Riesenstern aus. Eine Analyse der gesamten OGLE Daten mit Period04 zeigte eine wahrscheinliche Periode von etwa 18 Tagen.

OGLE II BUL_SC32 723482: ein möglicher neuer Röntgendoppelstern

Obwohl aus optischer Sicht nicht besonders auffallend, könnte es sich bei diesem Objekt um ein sehr interessanten Doppelstern handeln, der aus einem Roten Riesen und einem Neutronenstern bzw. gar einem schwarzen Loch besteht. Derartige Röntgendoppelsterne, insbesondere in Verbindung mit einem Roten Riesen sind nur ganz wenige bekannt (Nucita et al., 2007).

Nach derzeitigem Wissenstand kann aber auch ein kataklysmischer Veränderlicher, bestehend aus einem roten Riesen und einem weißen Zwerg, nicht ausgeschlossen werden (Dr. Konrad Dennerl, pers. Kommunikation).

Beobachterisch ist das Objekt sicher eine Herausforderung, da es mit -28 Grad Deklination sehr südlich steht, und daher von Mitteleuropa aus nur bei sehr günstigen Sichtbedingungen erfassbar wäre. Es steht daher zu hoffen, dass sich die Fachastronomie mit entsprechenden Methoden des Sternes annimmt und die offenen Fragen zu OGLE II BUL_SC32 723482 löst.

Referenzen:

Nucita, A. A., Carpano, S., Guainazzi, M., 2007, A&A 474, 1, L1-L4

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

Szymanski, M., 2005, Acta Astronomica, 55, 43

Udalski, A., Kubiak, M., Szymanski, M., 1997, Acta Astronomica, 47, 319

Wozniak P.R., Udalski A., Szymanski M., Kubiak M., Pietrzynski G., Soszinski I., Zebun K., 2002, Acta Astron., 52, 129

Klaus Bernhard
Kafkaweg 5
4030 Linz
E-mail: klaus.bernhard@liwest.at

Ausbruch von QZ Vir = T Leo

F.-J. (Josch) Hamsch

Seit einiger Zeit bin ich bei der Veränderlichen e-mail-Liste „vsnet-alert“ aboniert. Diese wird von dem Japaner Taichi Kato unterhalten und es kommen unterschiedlich viele Mails an manchen Tagen, Sterne sind halt nicht berechenbar. Taichi Kato ist Astronom an der Kyoto Universität in Kyoto, Japan, also ein Profi, der aber wohl intensiv mit Amateuren zusammenarbeitet. Durch das Verschicken der Mails zu besonderen Ereignissen animiert er die Amateure zur Mitarbeit. Bisher habe ich diese Mails eher gelesen aber nicht beachtet und eigentlich gleich gelöscht.

Eines Tages kam jedoch ein Aufruf um den Stern QZ Vir = T Leo zu beobachten, da dieser Stern sich im Ausbruch befand. Hier in Belgien hatten wir gerade eine Schönwetterperiode und ich suchte noch einen Stern für diesen Abend zum Beobachten mit meinem Teleskop und CCD Kamera. Also warum nicht einmal auch so etwas für mich eher exotisches probieren? Gesagt, getan und am nächsten Abend an die Auswertung gemacht um die Daten dann auch an Taichi Kato zu schicken.

Durch die Schönwetterperiode konnte ich den Stern an mehreren Tagen hintereinander verfolgen. Insgesamt kamen also Daten aus drei Nächten vom 26. bis 30. Januar 2009 zusammen. Diese sind in Abb. 1 zusammengetragen. Man sieht deutlich die Variation der Lichtkurve an jedem Tag und zusätzlich eine Abnahme der Helligkeit von QZ Vir über den Beobachtungszeitraum.

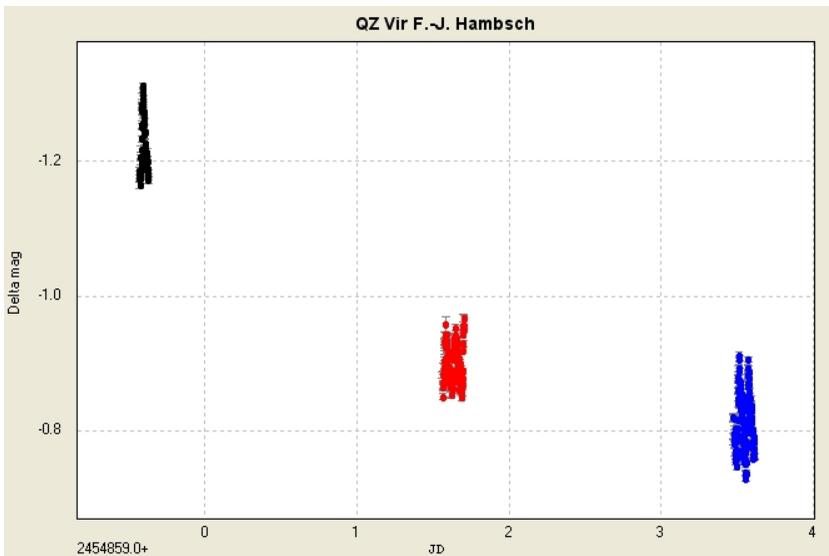


Abb 1: Daten zu QZ Vir im Zeitraum vom 26. bis 30. Januar 2009

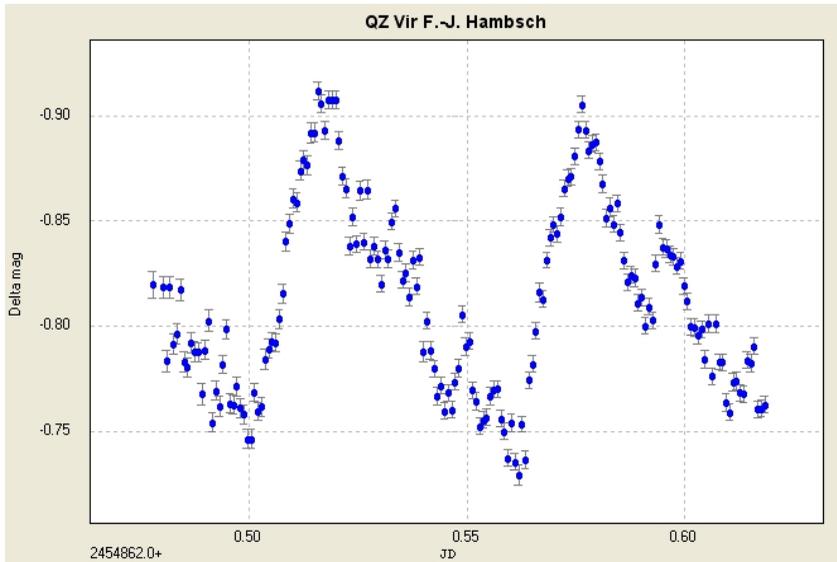


Abb. 2: Beispiel von Variationen der Lichtkurve während einer Nacht

QZ Vir ist eine Zwergnova vom Typ SU UMa, die laut BAV Rundbrief 1-2007 jedes Jahr einen Ausbruch zeigt und wohl alle 2 Jahre einen Superausbruch. Zu dem Ausbruch von QZ Vir im Januar 2009 gab es auch einen AAVSO Special Notice #144 (26. Januar 2009) mit dem Vermerk, dass es sich um einen Superausbruch handelt. Diese Helligkeitsausbrüche sind zudem geprägt mit zusätzlichen Variationen der Lichtkurve, die manchmal von Tag zu Tag unterschiedlich in der Amplitude sein können.

Das macht diese Sterne natürlich auch interessant. Systematische Untersuchungen an vielen verschiedenen SU UMa Sternen zeigen, dass es wohl drei unterschiedliche Stadien der Sternevolution gibt. Im frühen Evolutionsstadium ist die Superhumpperiode länger, im mittleren Stadium verändern sich die Superhumpperioden ständig und im Endstadium misst man kurze stabile Superhumpperioden [1].

Während meiner dreitägigen Beobachtung änderte sich die Amplitude der Superhumps um ca. einen Faktor 2 (siehe das Phasendiagramm, Abb. 3). Die Streuung in Abb. 3 beruht nicht auf Streuung in den Messwerten, sondern einer Änderung in der Amplitude der Superhumps.

Als Epoche und Periode für die Superhumps während meiner Beobachtungsdauer ergaben sich folgende Werte:

Epoche HJD 2454858.748 d
 Periode 0.06033 +/- 0.00018 d

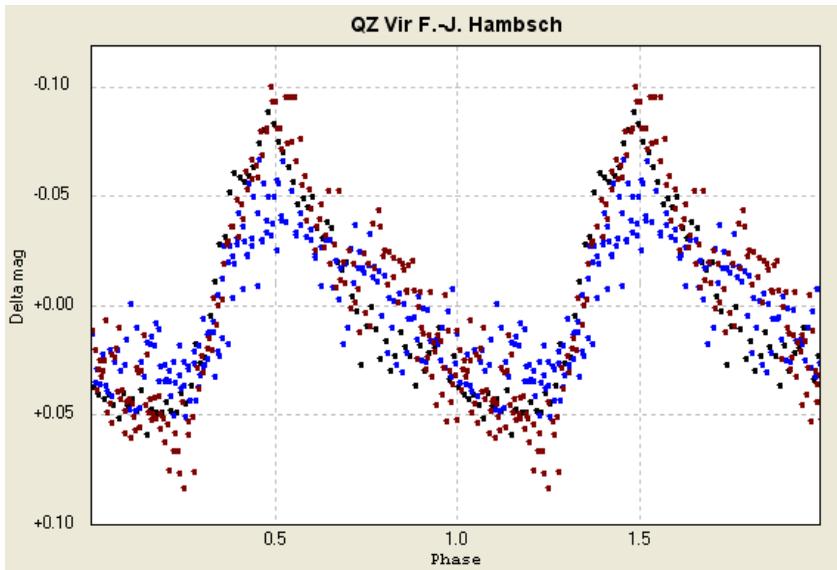


Abb. 3: Phasendiagramm der Lichtkurve aus den gemessenen Daten

Meine Daten habe ich natürlich auch an T. Kato übermittelt und diese wurde in der Auswertung zu QZ Vir mit einbezogen [1]. Ich werde in Zukunft mich sicherlich intensiver mit Kataklysmischen Sternen beschäftigen, da sie doch Überraschungen bereithalten können.

Referenzen:

[1] Kato T., et al., 2009, submitted to PASJ

Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD Beobachter – Teil 2

Thorsten Lange

In diesem Artikel werden als Fortsetzung zum BAV Rundbrief 1/2009 weitere kataklysmische Bedeckungsveränderliche des Typs UG+E vorgestellt, die für CCD- und manche auch für visuelle Beobachter erreichbar sind. Ein dritter Teil ist geplant.

CI Cyg

Seit Ende August 2008 ereignete sich wahrscheinlich die erste aktive Phase dieses Sterns seit 1975. Die Helligkeit stieg vom 18. bis zum 29. August von 11.1 mag auf 9.8 mag und bleibt seitdem fast konstant heller als 10 mag. Im Sommer 1975 wurde sogar eine Helligkeit von 9.0 mag erreicht. Weitere Ausbrüche ereigneten sich in den Jahren 1911, 1937 und 1971.

Die Gesamtlichtkurve seit 1973 (siehe Abbildung 1) zeigt deutlich sichtbare Verfinsterungen mit einer Periode von 853,8 Tagen und einer Amplitude von 0,5 mag im Visuellen. Dabei bedeckt ein Roter Riese einen Hauptreihenstern mit Akkretionsscheibe. Die Elemente für die Bedeckung lauten

$$2450426.4 + E \bullet 853.8 \text{ Tage}$$

Nach [4] ist die kalte Komponente des Systems selbst veränderlich vom Typ SR mit einer Amplitude von weniger als 0.4 mag im Visuellen sowie einer Periode von 40 bis 60 Tagen.

IR Com

Bei diesem Stern des Typs UG+E handelt es sich um einen Zwilling des berühmten HT Cas, der bereits im ersten Teil [1] vorgestellt wurde. Die Helligkeit bewegt sich in zwei Zuständen um 16.5 sowie um 18.5 mag. Dazu kommen Ausbrüche mit Amplituden bis 4.5 mag. Die Orbitalperiode beträgt 2.1 Stunden. Die Elemente nach [3] lauten

$$2449486.4818691 + E \bullet 0.08703862787 \text{ Tage}$$

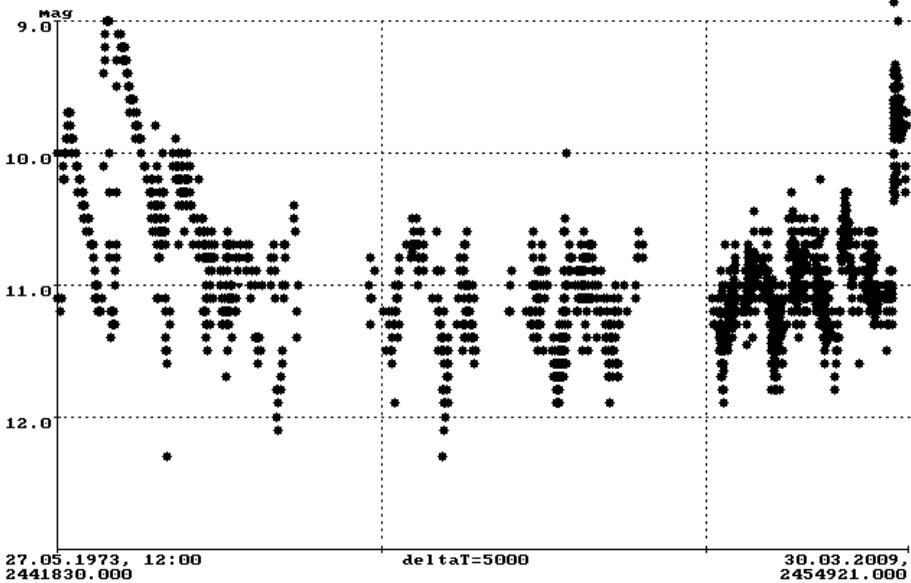


Abb. 1: Helligkeitsentwicklung von CI Cyg nach Beobachtungen von BAV Mitgliedern und seit Ende der 1990er Jahre auch von VSNET Meldungen.

EX Dra

Der Stern vom Typ UG+E zeigt sehr häufig Ausbrüche, zeitweilig alle zehn Tage. Die Helligkeit schwankt dabei zwischen 13.0 mag, manchmal sogar 12.5 mag, und unter 15 mag. Die Bedeckungen ereignen sich etwa alle 5 Stunden, dauern knapp 30 Minuten und erreichen eine Tiefe von fast drei Größenklassen.

Mittels Doppler Tomographie konnten Schockwellen und eine Spiralstruktur in der Akkretionsscheibe nachgewiesen werden. Aufgrund des B-R-Diagramms der Zeiten der Minima wurde eine Periode von etwa 4 Jahren mit einer Amplitude von 1.2 Minuten entdeckt, die vermutlich durch einen magnetischen Aktivitätszyklus des Begleitsterns verursacht wird.

Die AAVSO gibt die Elemente an mit

$$2450241.7022 + E \cdot 0.209937094 \text{ Tagen}$$

EX Hya

Der magnetische Kataklysmische (intermediate polar, IP) vom Typ UGSU+E zeigt nur selten helle Ausbrüche, die bei einer Grundhelligkeit von 13 mag bis auf 10 mag

ansteigen. Die Orbitalperiode beträgt 98 Minuten, der Weiße Zwerg dreht sich innerhalb von 67 Minuten einmal um sich selbst. Die Helligkeit und Form der Maxima variiert je nach Lage innerhalb der 67-min-Rotation, wobei die Tiefe der Minima nicht beeinflusst wird [2]. Die Amplitude beträgt etwa 0.3 mag im Visuellen. Auch im Röntgenlicht ist die Bedeckung mit einer Länge von 3 Minuten zeitgleich zum visuellen Helligkeitsabfall nachweisbar. Die Elemente werden in [2] angegeben mit

$$2437699.9414 + E \bullet 0.06823386 \text{ Tagen}$$

DV UMa

Die Zwergnova zeigt eine Orbitalperiode von 0.0858526172 Tagen mit einer Amplitude von 1.2 mag. Bei einem Superausbruch erreichen die Superbuckel eine Amplitude von 0.6 Größenklassen. Die Helligkeit erreicht etwa 14.5 mag im Ausbruch und liegt sonst unter 18 mag.

IY UMa

Dieser Stern vom Typ UGSU+E zeigt maximal einmal pro Jahr einen Ausbruch auf 13.0 bis 13.5 mag und hält diese Helligkeit für etwa eine Woche. Superausbrüche ereignen sich etwa alle 800 Tage. Dazwischen geht die Helligkeit auf 18 mag runter. Bedeckungen zeigen eine Tiefe von 0.7 mag. Die Perioden der Superbuckel bzw. des Orbits betragen 0.07588 Tage und 0.0739132 Tage. Zu diesem Stern findet man sehr viele Artikel bis hin zur Doppler Tomografie und auch Filme über den Helligkeitsverlauf.

Literatur:

- [1] Thorsten Lange: Kataklysmische Bedeckungsveränderliche für CCD Beobachter – Teil 1; BAV Rundbrief 1/2009, S. ???
- [2] B. S. Shylaja: Photometry of EX Hya; 1985Ap&SS.111..407S
- [3] W. J. Feline, V. S. Dhillon, T. R. Marsh, C. A. Watson and S. P. Littlefair: ULTRACAM photometry of the eclipsing cataclysmic variables GY Cnc, IR Com and HT Cas ; astro-ph/0510438v1
- [4] T.S. Beliakina, The symbiotic eclipsing binary star CI CYG - Variability of the cold component, 1987IzKry..76...40B

Berichtigung

Klaus Häussler

Im BAV Rundbrief 1/2009 muss im Artikel „Ergebnisse von fotografischen Beobachtungen an RR-Lyrae-Sternen in Aquilae“ die Periode zu V 717 Aql +0,4865929 • E heißen.

Der Stern V 773 Aql wird im Text irrtümlich als V 733 Aql bezeichnet.

V598 Pup - eine ungewöhnliche Nova

Hans-Günter Diederich

Das Röntgenteleskop XMM-Newton entdeckte den Ausbruch am 8. Oktober 2007. Erst später wurde in Archivaufnahmen entdeckt, dass die Nova bereits am 5. Juni 2007 zu sehen gewesen wäre, sogar mit bloßem Auge (siehe auch BAV Rundbrief 1/2008, Seite 60).

V598 Pup ist ...

- ... eine CO nova,
- ... eine schnelle Nova,
- ... eine der hellsten Novae, die jemals beobachtet wurden,
- ... am 5. Juni betrug die Helligkeit 4 mag in V!
- ... Normallicht 15 mag bis 16 mag

V598 Pup begann ihr Veränderlichendasein als "Possible Nova / X-ray Transient " mit dem Namen "VSX J070542.5-381439". Schon recht schnell nach ihrem Ausbruch erhielt sie eine ordentliche Veränderlichenbezeichnung (eben "V598 Pup") und wurde auch als richtige Nova erkannt. Nicht als irgendeine, sondern als eine der hellsten jemals beobachteten Novae.

Für zwischendurch eine kleine Frage: überlegt Euch mal, mit welcher Information hierüber Ihr ohne weitere Angaben die Position dieser Nova heraus finden könntet. Ich denke die Nova ist immer noch zu sehen. Wie bekommt man das heraus, ohne selber zu beobachten? Ich werde das auch gleich mal versuchen, nämlich auf der Website der BAV, obwohl ich natürlich bereits fotometriert habe. Aber es interessiert mich, wie mein Ergebnis im Vergleich zu den Beobachtungen Anderer liegt.

V598 Pup hatte ich zunächst am 03.12.07 aufgenommen und zu $V = 10.8$ mag vermessen. Die nächste Aufnahme erfolgte am 28.12.08, und auch hier bestimmte ich die Helligkeit zu $V \sim 13.1$ mag. Die Helligkeit nimmt also ab. Das war zu vermuten. Mir erscheint die Abnahme der Helligkeit allerdings langsam. Das wäre Grund genug mal nachzulesen, ob dieser Eindruck trügt, und wenn nicht, ob das so üblich ist.

Jedenfalls, wenn dies wie bisher weitergeht, könnte man sicher im nächsten Herbst und in zwei Jahren immer noch etwas sehen. Aber wie schwach wird V598 Pup denn noch? Wie schwach kann V598 Pup überhaupt werden?

Es muss eine Normalhelligkeit geben, die des Vorgängersystems, d. h. vor dem Ausbruch. Und warum System? Ist V598 Pup etwa nicht ein Stern, sondern zwei Sterne? Was ist eine Nova überhaupt, wie funktioniert sie? Worin unterscheidet sie sich von Zwergnovae und Supernovae? Allein von diesen Begriffen her scheint eine Nova ja irgendwie in der Mitte von beiden zu liegen. Sind die also irgendwie verwandt? Dann könnte man sich diese drei Arten, die bestimmt auch eine gemeinsame Bezeichnung haben, ja irgendwie leichter merken. Ein Grund das mal zu recherchieren und sich zu merken.

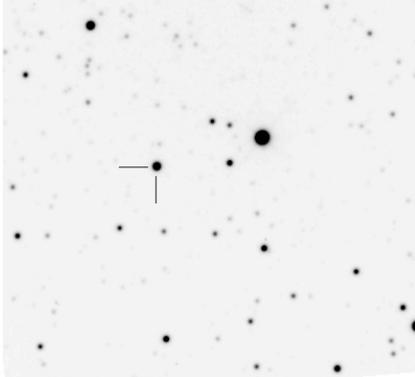
Angehängt sind die beiden Aufnahmen aus den zwei Jahren, zu einer Montage zusammen geklebt. Darunter steht das Datum und die Helligkeit. Wie habe ich wohl die Helligkeit bestimmt (ich rede immer von fotometrieren)? Wie macht man das? Geht das auch anders, nur so vom anschauen? In den Aufnahmen sieht man ja die Veränderungen, die Größe der Sternscheibchen ist verschieden. Da sind ja noch mehr Sternscheibchen im Gesichtsfeld. Ist der Durchmesser des Sternscheibchens ein Maß für die Helligkeit? Das alles hat etwas damit zu tun, wie wir unsere CCD-Aufnahmen auswerten und auch, wie Sterne unterschiedlicher Helligkeit in einem Sternkartenprogramm dargestellt werden können.

Zur Herstellung der Montage: beide Bilder wurden einander angeglichen von der Orientierung (wo ist Norden?) und vom Maßstab her. Das geht in einem Programm ganz einfach: zwei Klicks und fertig. Da könnte man jetzt eine Blinksequenz draus machen. Aber den Helligkeitsunterschied sieht man meiner Meinung nach besser im stehenden Vergleich. Damit jeder den Veränderlichen auch findet, sind Markierungen angebracht. Und alles Wichtige ist eingetragen. Aber eine Angabe fehlt. Ist das schlimm?

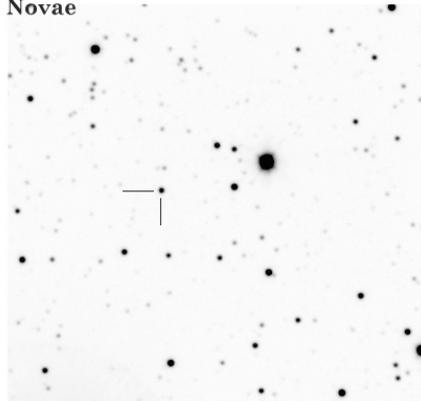
Es könnte sein, dass V598 Pup zu niedrig für Euch ist. Dann nehmt Ihr ganz einfach eine andere Nova auf. Es passiert immer wieder was. Und wie bekommt man das mit? Im Forum der BAV, manchmal auch hier auf der Deepsky-Liste, auf den Websites von BAV und AAVSO.

V598 Pup

eine der hellsten jemals beobachteten Novae



03.12.2007, V = 10.8 mag



28.12.2008, V ~13.1 mag

Veränderlichenbeobachtung online

Klaus Bernhard

Wenn Sie veränderliche Sterne beobachten möchten, ohne sich die Nacht um die Ohren zu schlagen, bietet die moderne Technik eine bequeme Möglichkeit, die Beobachtung mittels Internet. Eine Reihe von automatisierten Teleskopen weltweit bietet die kostenlose Nutzung der Beobachtungsdaten an.

Automatische Teleskope im Internet (Auswahl):

ROTSE-I

<http://skydot.lanl.gov/>

All Sky Automatic Survey

<http://www.astrouw.edu.pl/asas/>

The Optical Gravitational Lensing Experiment

<http://ogle.astrouw.edu.pl/>

The Automatic Sky Survey

<http://www.tass-survey.org/>

Die ROTSE-I Himmelsüberwachung

Ein System, das den gesamten in Mitteleuropa beobachtbaren Himmel abdeckt, ist ROTSE-I ("Robotic Optical Transient Search Experiment"), das von mehreren US-Universitäten gemeinsam betrieben wird. In den Jahren 1999 und 2000 wurde der gesamte nördliche Himmel sowie Teile des Südhimmels mehr als 100 mal aufgenommen und Himmelsobjekte bis zur Größenklasse 15.5 abgebildet. ASAS (unten) gibt neuere Daten.



Abbildung 1: Kamera des ROTSE-I Systems, entnommen aus: <http://science.nasa.gov>

Beobachtungsdaten von insgesamt mehr als 10 Millionen Sterne sind im Internet frei unter der Bezeichnung "Northern Sky Variability Survey" zugänglich. Auf Grund der überaus großen Anzahl an Sternen ist auch heute die Auswertung der Daten noch nicht abgeschlossen und interessante Entdeckungen möglich.

Zur Abfrage von Daten einzelner, bekannter veränderlicher Sterne ist die Abfragemaske der Homepage sehr gut geeignet. Durch Eingabe der Koordinaten und des Suchradius können in Sekundenschnelle die vorhandenen Beobachtungen für jeden Stern erhalten werden. Achtung! Das Datum wird als MJD "=Modified Julian Date" angegeben, sodass zur Umrechnung in das übliche Julianische Datum noch genau ein halber Tag dazu zu zählen ist.

Mit den ROTSE Daten können etwa die Perioden und Minima für bekannte Veränderliche bestimmt werden. Wenig charakterisierte Sterne des New Suspected Variable Katalogs [1] des Sternberg Astronomical Institute in Moskau können mit diesen Daten hinsichtlich Typ und Periode genauer untersucht werden. Eine besonders reizvolle Aufgabe, der ich mich selbst auch verschrieben habe, ist die Suche nach neuen Veränderlichen.

Suche nach neuen Veränderlichen in der ROTSE Datenbank

Für die Veränderlichensuche ist die Verwendung der Abfragemaske zu umständlich, da hier Tausende Sterne auf Helligkeitsveränderungen durchgesehen werden müssen. Als Ausweg bietet sich das Herunterladen des gesamten Datensatzes vom FTP-Servers des NSVS Projektes an, der 504 MB umfasst.

In diesem Datensatz ist je Stern eine Zeile angelegt. Neben den Koordinaten und der mittleren Helligkeit sind die für eine Veränderlichensuche besonders interessanten "Mag. Scat", ein Maß für die Helligkeitsschwankungen des Sterns und der "Median Error", ein Maß für die Messungsgenauigkeit angeführt.

Bei derartig großen Datenmengen sind Standardprogramme wie Excel überfordert, weil sie nur eine bestimmte Anzahl an Zeilen verarbeiten können. Aus diesem Grund war es notwendig, ein eigenes kleines Computerprogramm zu schreiben, mit dem die Daten von Millionen Sternen nach verschiedenen Kriterien sortiert werden können.

Bei einem ersten Durchlauf des Programms wollte ich herausfinden, welche Sterne überhaupt veränderlich sind, sodass alle jene Sterne aussortiert wurden, deren Helligkeitsschwankungen "Mag. Scat." deutlich über den zufälligen Schwankungen, dem "Median Error" lagen. Nach einigen Stunden Rechenzeit, bei denen der Ventilator meines billigen Computers ununterbrochen gedöhnt hatte, war es soweit: Das Ergebnis zeigte eine Liste von 65.000 veränderlichen Sternen!

Als nächster Schritt war es notwendig, bekannte veränderliche Sterne soweit als möglich auszusondern. Bei einem weiteren Durchlauf wurden die Sterne daher mit den Positionen des "General Catalog of Variable Stars", den "New Catalog of Suspected Variables" und anderen Katalogen bekannter Veränderlicher verglichen.

Erstaunlicherweise blieb immer noch die sehr große Anzahl an 45.000 NSVS Einträgen über. Eine Durchsicht der Lichtkurven zeigte schnell, dass sich unter diesen "neuen Veränderlichen" eine große Anzahl an Fehlalarmen verbirgt. Diese entstehen durch die Überlagerung von nahe gelegenen Sternen unterschiedlicher Helligkeit.

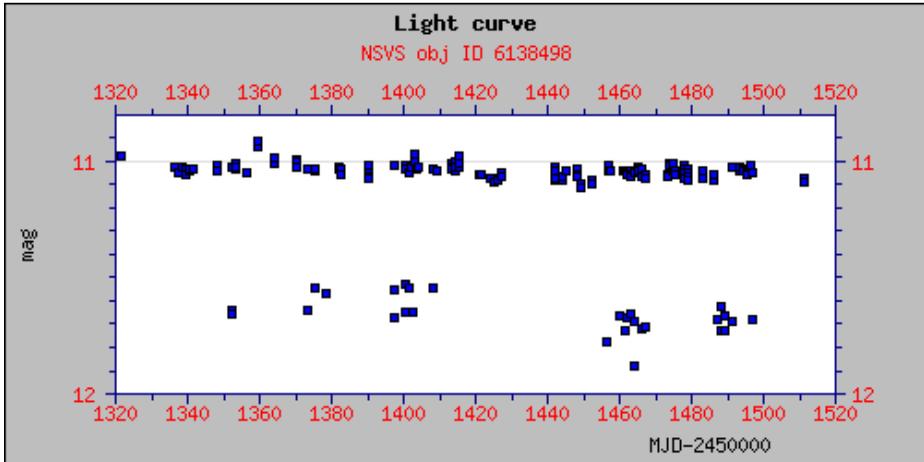


Abbildung 2: "Durch Überlagerung naher Sterne entstandene Fehleinträge in der NSVS-Datenbank"

Ergebnisse

Die Anzahl an möglichen neuen Veränderlichen war weitaus zu groß, um sie alle abzuarbeiten. Dies zeigt, welche Potentiale an unerkannten Veränderlichen in der ROTSE Datenbank noch stecken.

Es mussten daher Schwerpunkte für besonders interessante Typen von Veränderlichen gesetzt werden. Ein erster Versuch war es, die erhaltene Liste mit 45.000 Einträgen mit den insgesamt 18.000 Röntgenquellen des Satelliten ROSAT ("The ROSAT all-sky survey bright source catalogue") zu vergleichen, um so Hinweise auf optisch veränderliche Röntgenquellen zu erhalten. Erhöhte Anteile von Röntgenstrahlung sind immer ein Hinweis auf hochenergetische Vorgänge, etwa bei aktiven Sternen, kurzperiodischen Doppelsternen oder so genannten kataklysmischen Veränderlichen, die auch als Zwergnovae bezeichnet werden.

Die mehr als 100 Treffer wurden nach zunehmender Amplitude geordnet. Schon bei der Durchsicht der ersten NSVS Lichtkurven stieß ich auf die Lichtkurve der Röntgenquelle 1RXS J053234.9+624755, die regelmäßige Ausbrüche von mehreren Größenklassen Amplitude zeigte. Meine erste Zwergnova war entdeckt! [2]

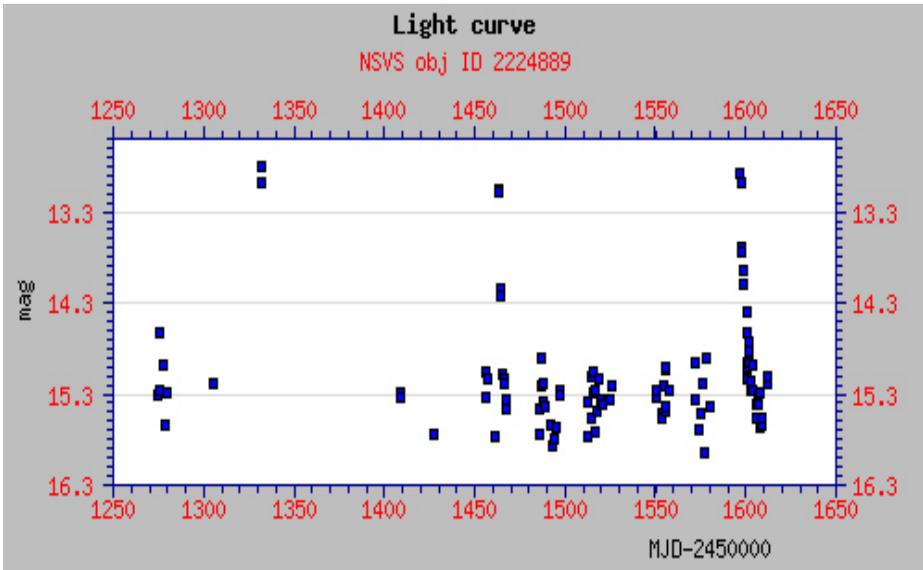


Abbildung 3: "NSVS Lichtkurve der neuen Zwergnova 1RXS J053234.9+624755"

Angespornt von diesem Erfolg habe ich mich weiter der Liste der optisch veränderlichen Röntgenquellen zugewandt, die dankenswerterweise der englische Berufsastrophysiker Dr. Chris Lloyd durchgesehen hat. Dabei wurde rasch klar, dass ein Großteil dieser neuen Veränderlichen sogenannte "aktive Sterne" sind. Das sind Sterne, welche die von der Sonne her bekannte Aktivität in Form von Sternflecken, Flares, Röntgenemissionen in einem weitaus höherem Ausmaß zeigen als unsere Sonne.

Besonders auffällig schien der Stern GSC 2038-293 (RA: 16h02m48s, 25°20'37"), den er als "weird" also übersetzt "bizar" bzw. "eigenartig" gekennzeichnet hatte. Da war mein Interesse natürlich erwacht. Viele zusätzliche Daten konnten durch Beobachtungen in den Jahren 2005 bis 2008 von Peter Frank (ebenfalls Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne) und mir gesammelt werden. Dabei stellte sich heraus, dass es sich um einen aktiven Doppelstern des Typs RS CVn mit der äußerst kurzen Periode von etwa 0.49 Tagen und enorm großen Sternflecken handelt [3,4].

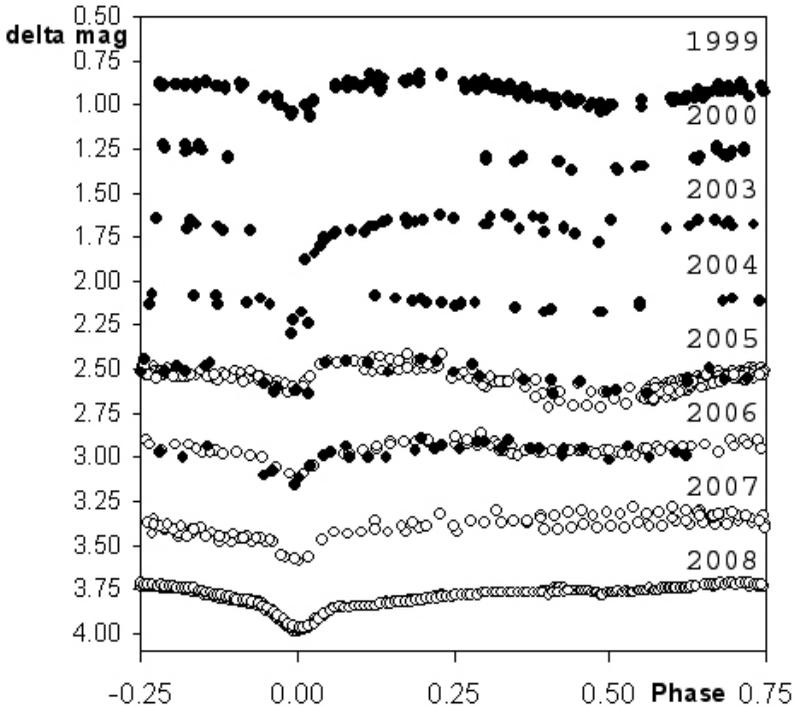


Abbildung 4: "Gefaltete Lichtkurven von GSC 2038.0293, ein neuer bedeckungs-veränderlicher, aktiver Doppelstern"

In den für die Jahre 1999 bis 2008 gefalteten Lichtkurven ist leicht ersichtlich, dass zwar das primäre, durch die Bedeckung hervorgerufene Minimum (Phase 0 in Abbildung 4) in allen Jahren ungefähr die gleiche Amplitude hat, aber die Tiefe des breiten, durch Sternflecken verursachten Minimums bei Phase 0,4 bis 0,7 deutlich variiert. Die Sternflecken sind in den Jahren 1999 und 2005 besonders ausgeprägt, d.h. das erkennbare breite Minimum ist besonders tief. Dies lässt auf einen wahrscheinlichen Fleckenzyklus von etwa 5 Jahren schließen, ähnlich wie bei unserer Sonne mit dem bekannten 11-jährlichen Zyklus.

Seit 2005 konnten wir auf diese Weise bereits über hundert neue Veränderliche mit Röntgengegenständen klassifizieren, siehe etwa [5]. Insgesamt warten aber sicher noch Tausende Veränderliche in der ROTSE-Datenbank auf ihre Entdeckung.

ASAS, OGLE & Co

Analog wie für ROTSE beschrieben, können Beobachtungsdaten anderer automatischer Teleskopsysteme zur Beobachtung und Entdeckung veränderlicher Sterne über das Internet herangezogen werden.

Im Gegensatz zu ROTSE, das primär den Nordhimmel umfasst, ist das ASAS ("All Sky Automated Survey") System auf den Südhimmel spezialisiert, da es am Las Campanas Observatory in Chile situiert ist. ASAS ist aktuell in Betrieb. Messdaten können für viele Sterne des Südhimmels schon über 5 Jahre erhalten werden, was schon längerfristige Veränderungen veränderlicher Sterne deutlich macht. Das System hat zwar eine automatische Erstklassifikation von gefundenen Veränderlichen durchgeführt. Allerdings sind viele Klassifikationen und Perioden nicht eindeutig. Hier würden sich ebenfalls umfangreiche Betätigungsfelder für interessierte Amateure ergeben.

Für spezielle Zwecke, wie etwa Suche nach Gravitationslinsen oder extrasolaren Planeten, sind eine Reihe weiterer Himmelsüberwachungsprojekte in Betrieb. Diese stellen die gewonnenen Daten teilweise auch im Internet zur Verfügung, wie das OGLE System. Dabei werden meistens nur gewisse Himmelsabschnitte, wie z.B. in Richtung Milchstraßenzentrum oder zu den Magellanschen Wolken, dafür aber mit besonders hoher Genauigkeit, aufgenommen. Diese Daten harren ebenfalls großteils noch der Auswertung.

Fazit

Auch ohne eigenes Fernrohr kann durch die modernen technischen Möglichkeiten das Verhalten veränderlicher Sterne per Knopfdruck studiert werden. In den umfangreichen Datenbanken des Internets verbergen sich noch viele "astronomische Schätze". Vielleicht entdecken Sie bald Ihren ersten Stern online?

Autor: Dr. Klaus Bernhard
Kafkaweg 5
A-4030 Linz

Referenzen:

- [1] <http://www.sai.msu.su/groups/cluster/gcvs/gcvs/index.htm>
- [2] K. Bernhard, C. Lloyd, T. Berthold, W. Kriebel, W. Renz, IBVS 5620 [2005]
(<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?5620>)
- [3] K. Bernhard, P. Frank, IBVS 5719 [2006]
(<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?5719>)
- [4] P. Frank, K. Bernhard, OEJV 71 [2007]
(<http://var.astro.cz/oejv/issues/oejv0071.pdf>)
- [5] K. Bernhard, C. Lloyd OEJV 92 [2008]
(<http://var.astro.cz/oejv/issues/oejv0092.pdf>)

V2467 Cyg (Nova Cyg 2007) immer wieder besucht

Hans-Günter Diederich

V2467 Cyg (Nova Cyg 2007), die „hellste Nova seit mehr als 30 Jahren am Nordhimmel“, das war was (siehe BAV Rundbrief 2-2007 S. 129)! Nein, das ist immer noch etwas!

Wie jede Nova (oder was überhaupt so am Himmel explodiert), welche ich beobachte, wurde aus der ersten Aufnahme nach ihrer Entdeckung ein Wiederholungsprojekt: ich nahm sie inzwischen dreimal auf (12.04.07, 02.12.07, 20.12.08).

Man könnte nun argumentieren: das ist betriebswirtschaftlich effizient (dieselbe Fotokarte, derselbe Ausdruck aus dem Sternkartenprogramm, das Aufsuchen ist bereits zur Routine geworden, man kennt sich, das Verhalten ist voraussehbar (Helligkeit nimmt ab). Auch das Fotometrieren wurde inzwischen einfacher, die Nachbarn von V2467 Cyg sind auch bekannt, die Vergleichssterne. Kurz: es wird langsam etwas langweilig.

Warum muss man sich denn immer nur quälen, warum erfreut man sich denn nicht auch mal an einem etwas geruhsameren Projekt, schaut einfach mit Gleichmut zu, wie das Licht einer Nova langsam abnimmt. Irgendwann wird dann das Ruhelicht erreicht sein.

So, die Bilder liegen vor, drei Aufnahmen. Was nun? Ein Ausdruck für das Wiederholungsprojekt drucken, aufkleben, Ablage für den nächsten Astro-Urlaub. Was geht noch?

1. Fotometrieren, denn ich hatte ja die Aufnahme mit V- bzw. mit Grün-Filter aufgenommen.

Entdeckung	15.03.07	V	=	6.7	mag
beobachtet	12.04.07	V	=	11.0	mag
beobachtet	02.12.07	V	=	13.7	mag
beobachtet	20.12.08	V	=	15.2	mag

Ich bin gespannt, wie lange das noch so weiter geht, wann Schluss ist, wann das Ruhelicht erreicht wird. Das merkt man schon daran, dass sich nichts mehr tut. Man könnte aber auch nach dem Vorgängerstern der Nova suchen und fragen. Letzteres geschah bereits im BAV-Forum. Mit positivem Ergebnis. Aber dessen Helligkeit wird nicht verraten. Ich habe sie auch vergessen, möchte mich überraschen lassen.

2. Montage, alle gemachten Bilder nebeneinander fügen. Man könnte noch das "grüne" DSS-Bild dazu kleben, das stört zwar den Gesamteindruck ist wissenschaftlich aber besonders wertvoll.

3. Erstellung einer Animation, dies geht nur am Computer, ist im BAV-Forum anzuschauen.

Nova Cyg 2007 - V2467 Cyg

hellste Nova seit mehr als 30 Jahren am Nordhimmel

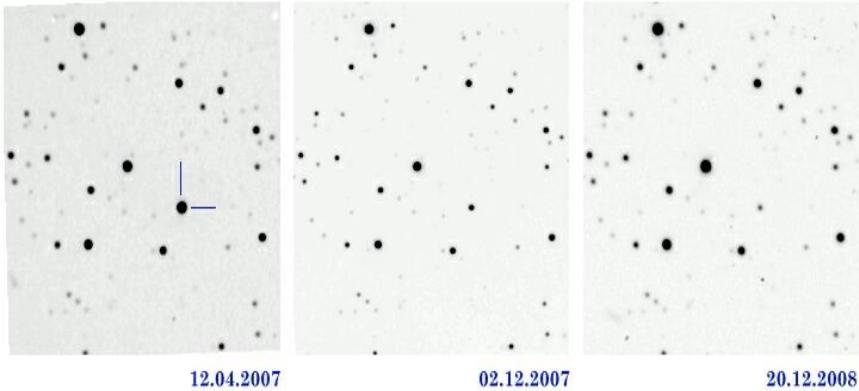


Abb. 1: V2467 Cyg, Montage aller Aufnahmen von Hans-Günter Diederich

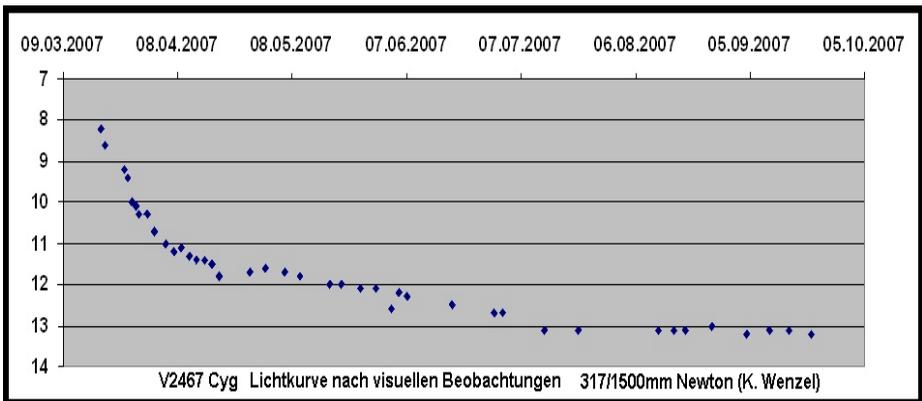


Abb. 2: V2467 Cyg, Lichtkurve von Klaus Wenzel mit freundlicher Genehmigung aus dem BAV Forum

Überwachungsaufruf der AAVSO für V1412 Aquilae

Dietmar Bannuscher (Übersetzung)

Ende Februar rief die AAVSO (American Association of Variable Star Observers) im Namen von Dr. Arlo Landolt zur Langzeitüberwachung von V1412 Aql auf.

Dies ist ein Weißer Zwerg mit hohem Kohlenstoffanteilen im Spektrum (DQ7) und ein vermuteter Bedeckungsstern, welcher bei einer Ruhelihelligkeit von $V = 15.75$ mag schon zweimal 3 - 4 mag tiefe Helligkeitseinbrüche gezeigt hat.

Untersuchungen im Nahen Infrarot (Zuckerman und Becklin 1988) zeigten keine Anzeichen eines Begleiters. Sollte dieser vorhanden sein, müsste er kleiner als ein Stern sein und Temperaturen unter 1200° Kelvin aufweisen.

Falls die angenommene Ursache der Lichteinbrüche, nämlich eine Bedeckung durch einen anderen Körper, zuträfe, wäre dies ein Hinweis auf einen Exoplaneten (bei einem Weißen Zwerg).

Die Beobachter sind weltweit aufgerufen, jede mögliche Nacht in 2009 zu nutzen, um Lichtänderungen erkennen zu können. Es werden gerne visuelle sowie gefilterte und ungefilterte CCD - Beobachtungen entgegengenommen.

Dabei geht es nicht um komplizierte Beobachtungsreihen, sondern einfach um die Überwachung der Ruhelihelligkeit.

Jede Abweichung von der Ruhelihelligkeit soll sofort an die AAVSO gemeldet werden, bei einem Lichtabfall sind dann natürlich Beobachtungsreihen mit Kameras sinnvoll.

Visuelle Beobachter benötigen ein Teleskop, welches Sterne der 16. Größenklasse zeigt, Fotografen könnten schon mit einem 8-Zöller erfolgreich sein.

V1412 Aql bewegt sich mit $0.6''/\text{Jahr}$ recht schnell, ältere Aufnahmen aus DSS und andere werden keine passende Aufsuchhilfe sein. Die AAVSO stellt eine Auffindkarte und eine Vergleichsternkarte zur Verfügung.

Laut Arne Henden von der AAVSO befindet sich V1412 Aql auf dieser Position:

RA: 20h13m55.53s, Dec +06°42'39.9"

Aus der Literatur:

Der Umgang mit "Arbeiten" der Fachastronomie - das Finden von Literatur und ihre Auswertung

Hans-Günter Diederich

Jeder Sternfreund wird am Ende von Aufsätzen schon einmal Angaben zu weiterführender Literatur gesehen haben. Häufig wird hier auf Aufsätze von Fachastronomen verwiesen, die im Sprachgebrauch auch "Arbeiten" genannt werden. Diese Literaturhinweise führen uns zum Vorabdruck-Server "astro-ph" oder zu Fachzeitschriften, welche über den Server ADS erreichbar sind. Manchmal ist es auch erforderlich, eine normale Suchmaschine zu benutzen. Wenn uns die gewünschte Arbeit dann vorliegt, stellt sich sofort die Frage, wie wir mit ihr am besten umgehen, um Anregungen für neue Projekte und Informationen zum Identifizieren von Objekten in unseren Aufnahmen zu erhalten.

Alles in Englisch

Fast alle Arbeiten sind in Englisch geschrieben. Auch für die Astronomie gilt, dass Englisch die Sprache der internationalen Kommunikation ist. Für den Sternfreund ohne Englischkenntnisse ist das hart, aber nicht zu ändern.

Allerdings ist es auch im unverständlichen fremdsprachigen Text möglich, Bezeichnungen, Koordinaten, Helligkeiten, Elemente zu, Tabellen über die Zwischenablage und Fotokarten sowie Abbildungen als Screenshot zu extrahieren, zu speichern und auszudrucken.

Wie bzw. wo liest man die Arbeit? Theoretisch geht das am Display. Mit dem Programm Acrobat können in PDF-Dateien Textteile farblich markiert und Anmerkungen hinein geschrieben werden. Ich bevorzuge allerdings den klassischen Ausdruck auf Papier.

Das Auswerten einer Arbeit wird durch deren Gliederung in Kapitel erleichtert. Dieser formale Aufbau ist in allen Arbeiten der Fachastronomie (und nicht nur dort) weitgehend gleich. Somit können wir in einem unbekanntem Text sicher navigieren und gezielt genau an den Stellen suchen und lesen, die gerade für uns wichtig sind.

Fangen wir jetzt einmal damit an. Ich empfehle, dies jetzt aktuell zu üben, an einer nicht zu langen PDF-Datei, die wir uns jetzt von astro-ph holen, egal wo sie dort steht und auch egal, von welchem Thema sie handelt. Die URL (die Webadresse) befindet sich mit anderen Ressourcen auf der Website der BAV.

Titel und "Abstract"

Jede Arbeit beginnt mit dem Titel und dem bzw. den Autoren. Dort oben finden wir auch das Jahr der Veröffentlichung. Bei astro-ph steht auf dem linken Seitenstreifen das Jahr des Vorabdrucks als Teil der laufenden Nummer.

Der erste Autor (der "lead"-Autor) ist besonders wichtig, da der kürzest mögliche Bezug auf eine Arbeit aus dem Namen dieses Autors (ggf. ergänzt um weitere Namen oder einem "et al." (für "und andere") und dem Jahr der Veröffentlichung besteht. Bereits mit einer solchen äußerst knappen Information ist es möglich, eine Suche im Internet, eine Literaturrecherche, zu beginnen.

Nach dem Titel folgt der "Abstract", die Kurzfassung, welche die Fragestellung und die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit in konzentrierter Form darstellt. Wer hier feststellt, der Inhalt der Arbeit sei nichts für ihn, kann bereits hier mit dem Lesen aufhören, es sei denn, seine Neugier treibt ihn weiter.

"Introduction"

Es schließt sich die "Introduction" (die Einführung) an. In ihr steht (fast) nichts, was die Autoren neu heraus gefunden haben. Geschildert wird allerdings der Kenntnisstand der Fachastronomie zu dem Zeitpunkt, als die Autoren begannen, sich Gedanken über ihre Arbeit zu machen. In chronologischer Reihenfolge und ausgesprochen genüsslich zu lesen finden wir hier Fragestellungen, Probleme, bisherige Ergebnisse, Lösungen aber auch Widersprüche und immer noch offene Fragen vor. Dies ist der wichtigste Teil, hilft er uns quasi in einem Schnellkurs zumindest einen Überblick über mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte astronomischer Forschung zu erlangen. Die Einführung macht uns schrittweise mit dem Forschungsgegenstand vertraut. Dies ist die Voraussetzung dafür, die vorliegende Arbeit zu verstehen und sie auch angemessen würdigen zu können.

Die "Introduction" enthält zudem an den passenden Stellen eine Fülle von Literaturhinweisen der Art (erfundenes Beispiel) "Smith et al. (2004)". Damit könnten wir bereits über eine Autorensuche auf astro-ph ("search") oder auch in NED die entsprechende Arbeit finden. Aber es ist noch einfacher. Denn am Ende der Arbeit werden alle diese knappen Literaturhinweise aufgegriffen und in ausführlicher Form wiederholt. Dort hinten finden wir den Namen der Fachzeitschrift, die Jahrgangszahl und die Nummerierung der ersten Seite.

"Observations"

Der Einführung folgen ein oder mehrere Kapitel, in welchen die Vorbereitung von Aufnahmen, deren Reduzierung und Auswertung beschrieben wird. Meistens verzichte ich auf das Lesen dieser mitunter sehr langen Textteile. Die sind zwar nicht für uns Amateure, aber für die Fachastronomen von Bedeutung, welche die Vorgehensweise der Autoren genau nachvollziehen und verstehen wollen. Ich gehe stattdessen sofort zum Abschnitt:

"Discussion"

In der "Discussion" (Diskussion) sichten und sortieren die Autoren ihre Ergebnisse, vergleichen sie mit älteren Arbeiten (auch ihren eigenen) und äußern Vermutungen. Wer ein wenig Zeit hat, der kann hier wieder einsteigen. Ich finde es immer wieder interessant zu erleben, wie die Autoren mit schlechtem Seeing, mit Messungenauigkeiten lückenhaften Ergebnissen umgehen. Spätestens hier stellt sich dann auch heraus, ob ein letztendlich befriedigendes Ergebnis erzielt wurde, oder ob weiterer Forschungsbedarf besteht.

"Conclusion"

Die Krone des Ganzen stellt die "Conclusion" dar, die zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse. Hier sollte auch der Leser mit weniger Durchhaltevermögen wieder zugreifen.

Im "Abstract" hatten wir doch schon eine Zusammenfassung gelesen, lohnt sich denn für uns noch das Lesen der "Conclusion"? Ich meine ja. Einiges kennen wir bereits, aber häufig steht hier doch etwas mehr drin als im "Abstract", vor allem etwas mehr an Hintergründen und Begründungen. Dieses Kapitel sollten wir daher nicht auslassen. Es zählt auch meistens zu den kürzesten der gesamten Arbeit.

"Acknowledgments"

Die Fachastronomen bedanken sich gewöhnlich am Ende ihrer Arbeit bei ihrem Sponsor, aber auch für die Unterstützung durch den Service der Sternwarte, auf der sie zu Besuch waren. Wenn uns jemand geholfen hat, könnten wir das auch tun. Ich denke, dass uns die unentgeltliche Nutzung der Ressourcen der Fachastronomie (z. B. von Simbad und Aladin) eine kurze Erwähnung wert sein sollte.

"References"

Die Arbeit schließt mit den "References", dem Literaturverzeichnis. Das wurde weiter oben bereits erwähnt.

Ausklang

Damit haben wir nun eine Arbeit von vorne bis hinten durch gelesen. Vielleicht erscheint uns das alles noch ungewohnt. Vielleicht haben wir aber bereits "Blut geleckt". Und wer häufiger Arbeiten von Fachastronomen liest und selber im Internet Literaturrecherche betreibt, kann sich bald nicht mehr vorstellen, wie er früher ohne dies ausgekommen ist.

Nur durch die uns verfügbare Fachliteratur ist es uns als Amateure mögliche, für uns neue Objekte und Auswertungsmethoden kennen zu lernen. Und die Folge wird dann über kurz oder lang sein, selber im BAV Rundbrief oder im VdS-Journal über unsere Projekte zu berichten, vielleicht auch einmal auf einem Sternfreunde-Treffen einen Vortrag zu halten.

BAV-Veränderlichenbeobachter-Treffen am 9. Mai 2009 in Hartha

Am Samstag, dem 9. Mai 2009 kommen BAVer sowie alle an Veränderlichen interessierte Sternfreunde zum alljährlichen Treffen in Hartha zusammen. Wir beginnen um 9.30 Uhr in der üblichen familiären und zwanglosen Atmosphäre auf der Sternwarte.

Veranstaltungsort: Bruno H.- Bürgel Sternwarte in Hartha (Krs. Döbeln), Töpelstr. 43

Themen für Anfänger und Fortgeschrittene sind bunt gemischt. Es stehen ein Overheadprojektor und ein Beamer zur Verfügung. Letzterer arbeitet mit dem Sternwarten-PC (Suse Linux und Windows) oder über ein mitgebrachtes Notebook. Das Hartha-Treffen ist immer eine Diskussionsrunde zur BAV-Arbeit. Alle Themen sind hierfür grundsätzlich geeignet. Die Teilnehmer mögen sich darauf gedanklich vorbereiten.

Pausen sind am Vormittag und Nachmittag üblich, nachfolgend aber nicht eingefügt.

9.30 Uhr Eröffnung und Begrüßung

F. Vohla	Neueres zu Mirasternen
G.-U. Flechsig	Erste eigene Erfahrungen mit dem AAVSO-Roboterfernrohr
St. Rätz	Spektroskopie mit großem Instrument
H. Jungbluth	Beobachtungen an den Sternen EL Boo, EX Cep und LP UMa

12.30 Uhr - 14.00 Uhr Gemeinsames Mittagessen im Hotel Flemmingener Hof bzw. Mittagspause

W. Quester	Diskussion zu Fotometrie mit Filtern und Standardfeldern
W. Quester	Diskussion zu einem Stern des Monats, wer beobachtet mit?
F. Walter	Überarbeitung der BAV-Bedeckungssternprogramme
F. Walter/P. Frank	Erfolge bei selten beobachteten Sternen
J. Hübscher	Vorführung „AAVSO-Veränderlichenbeobachtung light“, in deutsch
J. Hübscher	Aktuelle Aufgabenstellungen bei der Auswertung, Dokumentation und Publikation von Beobachtungsergebnissen
J. Hübscher	Anforderungen an die BAV Mitteilungen seitens IBVS, OEJV und PZ

17.00 Uhr Ende des Treffens

Vortrag, Übernachtung und nach Schluss des Treffens:

Freitagabendtreffen schon anwesender Teilnehmer im Restaurant des Hotels Flemmingener Hof, Leipziger Str. 1, Zentrum Hartha. Im Hotel sind 12 Zimmer (8 DZ und 4 EZ) vorgemerkt (8./9. Mai !). Bitte bei der Bestellung unbedingt auf die BAV beziehen. Hotel-Tel. 034328-530, E-Mail: info@flemmingener-hof.de Ausweichquartiere im Nachbarort: Hotel Kriebsteinsee, Moritzfelder Straße 1a, 09648 Kriebstein-Höfchen, www.hotel.kriebsteinsee.de, Tel. 034327/9898.

Teilnehmer, die nicht gleich nach dem Treffen abreisen, nutzen üblicherweise das Restaurant des Flemmingener Hofes zu einem abendlichen Plausch.

Sektion Bedeckungsveränderliche:

Programmsterne: Beobachtungen erwünscht

Frank Walter

Der im Rundbrief 1/2008 begonnene Beobachtungsaufwurf für Bedeckungsveränderliche (BV) wird fortgesetzt. Im zweiten Teil stelle ich Ergebnisse vor, die mir in den letzten Monaten zugegangen sind. Sie zeigen die regen Aktivitäten unserer BAV-Mitglieder.

Bedeckungsveränderliche Programmsterne in den Monaten Mai - Juli 2009 aus den Sternbildern Boo, Dra, Her, Oph, Ser.

Die folgende Tabelle enthält den Sternnamen und eine Begründung für den Beobachtungsaufwurf. Alle notwendigen anderen Angaben, die man zur Vorbereitung einer Beobachtung benötigt, finden sich im BAV Circular 2009: Koordinaten und Elementen im Heft 1. Vorhersagen zu Minima (Ephemeriden) im Heft 2.

Stern	Beobachtung erwünscht, weil ...
AC Boo	starker Abfall der (B-R)-Werte in der Vergangenheit, weitere Verfolgung sehr erwünscht
RR Dra	seit 1899 beobachtet, große Helligkeitsamplitude im Minimum, deshalb gut geeignet für visuelle Beobachtungen; Abfall der (B-R)-Werte in der Vergangenheit, weitere Verfolgung erwünscht
TW Dra	Abfall und Anstieg der (B-R)-Werte in der Vergangenheit, deshalb weitere Verfolgung erwünscht
TZ Dra	Anstieg der (B-R)-Werte in der Vergangenheit, deshalb weitere Verfolgung erwünscht
WW Dra	relativ selten beobachtet
GV Dra	erst zwei Ergebnisse bekannt (U.Schmidt, 2005, 2007)
UX Her	starker Abfall der (B-R)-Werte in der Vergangenheit, weitere Verfolgung sehr erwünscht
AK Her	in der Vergangenheit schwankende (B-R)-Werte, weitere Verfolgung erwünscht
AW Her	sehr selten beobachtet, es liegen keine fotoelektr. / CCD-Ergebnisse vor; (B-R)-Werte stark streuend
LV Her	relativ selten beobachtet; große Exzentrizität der Bahn, deshalb Primär- und Sekundärminimum gleichermaßen interessant
MM Her	relativ selten beobachtet, zuletzt 2004
V842 Her	schwankende (B-R)-Werte, weitere Verfolgung erwünscht
U Oph	(B-R)-Kurve sinusförmig (3-Körper-System); weitere Verfolgung erwünscht
WZ Oph	relativ selten beobachtet
AQ Ser	relativ selten beobachtet
EG Ser	selten beobachtet, nur wenige fotoelektr. / CCD-Ergebnisse
QS Ser	Elemente unbekannt; keine Ergebnisse in der LKDB

FM Leo: BAVer erfassen die ersten Minima

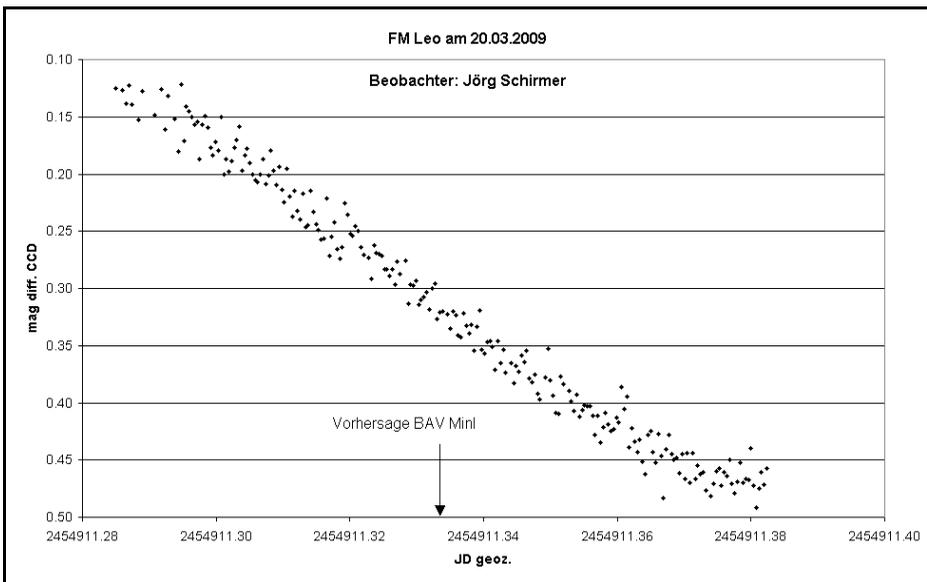
Bereits im Jahr 2007 habe ich in meinen auf der BAV Webpage veröffentlichten Beobachtungsaufrufen für FM Leo (gehört zu Programm 2000) geworben. Die Elemente des Sterns galten lange Zeit als unbekannt, im GCVS sind bis heute keine Elemente angegeben, und in der LkDB (Lichtenknecker Database of the BAV) ist der Stern nicht enthalten, weil bisher keine Minima dem LkDB-Administrator bekannt wurden. Beim Durchstöbern der Literatur entdeckte ich dann in Odessa Astronomical Publications, vol. 16 (2003) die Angaben

$$E(0) = 2448282.975, P = 3.3643328$$

Im Katalog von J.M. Kreiner (Acta Astronomica, vol. 54, pp 207-210) finden sich inzwischen Elemente mit der doppelten Periode.

$$E(0) = 2452502.5073, P = 6.7285619$$

Diese Elemente werden im BAV Circular 2009 auch für die Berechnung von Ephemeriden verwendet, und damit ergab sich die Vorhersage eines Minimums für den 20.03.2009, MEZ = 20:58. Jörg Schirmer machte sich mit dieser Information an die Arbeit, erfasste den deutlichen Abstieg der Lichtkurve und schloss daraus, dass das Minimum mindestens 1 Stunde später als vorhergesagt erscheinen müsse.

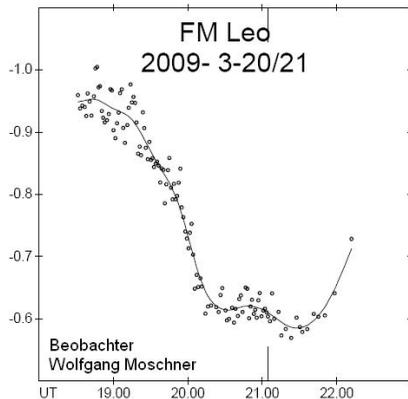
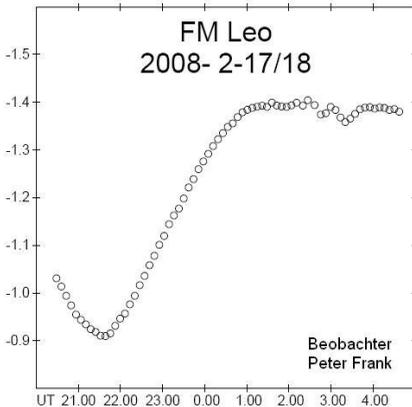


Bis hierhin war Jörg Schirmer wahrscheinlich nur etwas enttäuscht, dass er das Minimum nicht komplett beobachtet hatte. Es wäre möglich gewesen, wenn er eine Stunde länger ausgeharrt hätte. Aber immerhin: er hatte sich dem Minimum

angenähert, daran würde man künftige Beobachtungen ausrichten können. Ärgerlich musste es aber für ihn werden, als er von mir erfuhr, dass die Angelegenheit seit einem Jahr geklärt ist, er jedoch die vollständigen Informationen für eine genaue Vorhersage des Minimums nicht erhalten hatte.

Im Jahr 2008 gelang es Peter Frank als erstem ein Minimum des Sterns aufzunehmen. Es zeigt gegenüber der Vorhersage eine Verspätung von 1:18 h. Dieses Ergebnis ist in BAVM 201 veröffentlicht, der Stern wurde aber trotzdem noch nicht in die LkDB Rev. 4.2 aufgenommen. (Das hat organisatorische Gründe und hängt mit dem Redaktionsschluss für eine neue Version der Datenbasis zusammen).

Zufällig hatte sich am 20.03.2009 auch Wolfgang Moschner FM Leo vorgenommen, und ihm gelang ein komplettes Minimum, das sich mit dem Abstieg von Jörg Schirmer genau deckt. Es erscheint gegenüber der Vorhersage mit 1:15 h Verspätung.



Das Minimum zeigt sich asymmetrisch, im Abstieg der Kurve ist ein Sattel zu sehen. In der Kurve von Peter Frank, die über einen längeren Zeitraum geht, erkennt man an dieser Stelle eine Abflachung der Kurve. Solche Asymmetrien im Minimum findet man häufig bei Bedeckungsveränderlichen. Sie werden durch helle bzw. dunkle Flecken auf den Komponenten des Bedeckungssystems hervorgerufen.

Ich bemühe mich, in meine Beobachtungsaufrufe möglichst alle Informationen einfließen zu lassen, die mir zur Verfügung stehen, damit die rare Beobachtungszeit genutzt werden kann, um seltene Ereignisse am Himmel auch wirklich zu erfassen. Bei der Fülle der Veröffentlichungen an den unterschiedlichsten Stellen ist das nicht immer ganz einfach.

Frank Walter, Denninger Str. 217, 81927 München
0 89 - 9 30 27 38
walterfrk@aol.com

(B-R)-Werte der Cepheiden in den BAV-Mitteilungen Nr. 202

Wolfgang Kriebel

Da in der letzten Zusammenstellung der visuellen Ergebnisse aus zeitlichen Gründen die (B-R)-Werte nicht mehr mit aufgeführt werden konnten, sind diese nachstehend angegeben. Für die BAV-Programmsterne wurden die Elemente aus dem BAV Circular 2009 verwendet; für die anderen Sterne - grau unterlegt - die des GCVS 1985.

Stern	(B-R)^d	Beobachter	Quelle der Elemente nach BAV-Circ. 2009
SZ Aql	+1.18	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2004
eta Aql	+0.60	Sturm	GCVS 1985
RT Aur	+0.30	Sturm	BAVR 53, 37ff
RX Aur	+1.26	Sturm	GCVS 1985
RX Cam	+0.27	Sturm	GCVS 1985
CK Cam	+0.03	Sturm	IBVS 4375
RY CMa	+0.15	Sturm	BAV_MYR, unpb. 2004
TW Cap	-0.71	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2005
RW Cas	-0.19	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2004
SU Cas	+0.00	Sturm	GCVS 1985
TU Cas	-0.31	Sturm	GCVS 1985
CP Cep	+0.66	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2004
delta Cep	+0.03	Sturm	GCVS 1985
SZ Cyg	+0.74	Kriebel	GCVS 1985
VX Cyg	+0.89	Kriebel	GCVS 1985
CD Cyg	-0.22	Kriebel	BAV_MYR_ESA
W Gem	-0.86	Sturm	GCVS 1985
zeta Gem	-0.35	Sturm	GCVS 1985
V Lac	-0.18	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2004
Z Lac	+0.10	Kriebel	GCVS 1985
RR Lac	+0.08	Kriebel	GCVS 1985
AW Per	+0.19	Sturm	GCVS 1987
U Sgr	+0.17	Sturm	GCVS 1985
W Sgr	-0.30	Sturm	GCVS 1985
X Sgr	+0.13	Sturm	GCVS 1985
Y Sgr	-0.03	Sturm	GCVS 1987
YZ Sgr	+0.49	Sturm	GCVS 1985
AP Sgr	+0.16	Sturm	GCVS 1985
BB Sgr	+0.72	Sturm	GCVS 1985
SV Vul	+0.35	Kriebel	BAV_MYR, unpb. 2004

Um eine Doppelveröffentlichung zu vermeiden, sind die Maxima nicht mit aufgeführt.

Aus der Sektion Kataklysmische und Eruptive Sterne:

Aktivitäten zwischen Januar und April 2009

Thorsten Lange

Im Berichtszeitraums ereigneten sich nur wenige interessante Ereignisse. Deshalb werden im zweiten Abschnitt Quasare vorgestellt, die auch mit Amateurmitteln zu beobachten sind.

GY Cnc

Seine letzten beiden Ausbrüche zeigte der Erster Ausbruch seit der UGSU+E-Stern im April 2006 und im Februar 2007. Unter Beibehaltung der „Periode“ von etwa einem Jahr erfolgte am 21. März das diesjährige Ereignis, das jedoch nur 12.8 mag im Maximum erreichte und damit um eine halbe Größenklasse dunkler blieb als in den vergangenen beiden Jahren. Wolfgang Kriebel gelang eine Beobachtung in der Ausbruchsnacht.

V630 Cas

Dieser Stern gehört zu der sehr kleinen Gruppe bekannter Zwergnovae mit sehr langer Umlaufzeit: BV Cen, GK Per und V1017 Sgr: Bei V630 Cas soll die Periode 2.56387+/-0.00004 Tage betragen. Er zeigte im Jahr 1950 einen Helligkeitsausbruch, vielmehr Anstieg, um 4.8 mag und im Jahr 1992 um 2 mag, wobei die Ausbrüche 70-100 Tage bzw. 125 Tage lang dauerten. Im Ruhezustand variiert V630 Cas um 0.5 mag, ohne dabei Regelmäßigkeiten zu zeigen.

Am 18. Februar meldete Simonsen einen Anstieg von der Grundhelligkeit von 16.5 mag auf 15.5 mag in der zweiten Januarhälfte. Bis zum Redaktionsschluss Ende März ging der lineare Anstieg weiter auf 14.0 mag. Der Stern sollte auch bei Erscheinen dieses Rundbriefs noch im Maximum sichtbar sein.

R CrB

Die aktuelle Verdunklungsphase von R CrB dauert seit Juli 2007 an und ist die längste derartige Phase seit Bestehen der BAV. Die Helligkeit fällt immer noch weiter ab und erreichte Ende März den Rekordwert von 15.2 mag. Zuletzt gab es Anfang der 1960er Jahre eine derartig lange Verdunkelung durch Rußwolken, die sich in den Sehstrahl geschoben hatten. Damals blieb R CrB mehr als drei Jahre unterhalb seiner Maximalhelligkeit, erreichte aber lediglich 13 mag im Minimum.

Im BAV Rundbrief 3/2001 hatte Wolfgang Grimm über das IBVS 5025 berichtet, in dem der Autor A. E. Rosenbusch (Ukraine) eine gewisse Periodizität in der Lichtkurve seit dem Jahr 1933 vermeldete. Diese sollte etwa 4400 Tage (~12 Jahre) betragen. Jeder Zyklus begann mit einem Helligkeitsabfall nach einer längeren Ruhephase. Die zweite Hälfte eines jeden Zyklus war sehr ruhig und allenfalls von ein oder zwei kurzen Helligkeitsabstiegen gestört. Der Beginn des siebten Zyklus wurde für 2007/8 vorausgesagt.

Für die ersten acht Jahre nach der damaligen Veröffentlichung traten die Vorhersagen ein: Die zweite Hälfte von Zyklus 6 war tatsächlich sehr ruhig. Zwischen Mai 2003 und Juli 2007 zeigte der Stern nicht den geringsten Abfall. Und genau zum vorhergesagten Zyklusbeginn kam es zum massiven Helligkeitseinbruch.

V844 Her

Nach dem letzten sehr hellen Ausbruch im April 2008 wurde am 21. Februar wieder ein Ereignis gemeldet, das aber nur sehr wenig beobachtet wurde und mit 12.7 mag relativ dunkel blieb.

QZ Vir = T Leo

Der berühmte umbenannte und im Sternbild verschobene UG-Stern zeigte im Januar einen Superausbruch, der 10.0 mag erreichte und dreizehn Monate nach dem letzten Superausbruch erfolgte. Beobachtungen u.a. vom Patrick Schmeer zeigten einen 2-3 Tage dauernden kleinen Vorausbuch, dessen Helligkeit unmittelbar vor dem Superausbruch abfiel.

BZ UMa

Zu den vielen in diesem Artikel vorgestellten Sternen, die ungefähr im Jahresabstand auf sich aufmerksam machen, gehört auch BZ UMa. Nach dem 22. Februar 2008 war es jetzt am 14. Februar wieder soweit. Über einen Zeitraum von knapp vier Tagen blieb der Stern heller als 13 mag und erreichte im Maximum 11.8 mag. Wolfgang Kriebel gelangen in insgesamt vier Nächten Beobachtungen des Ausbruchs.

Z UMi

Der R CrB-Stern begann seinen gerade zuende gehenden Helligkeitsabfall im Dezember 2005. Im Juli 2007 erreichte er ein Minimum von 18.8 mag und steigt seitdem langsam wieder an. Von August bis Oktober 2008 wurden konstante 13.6 mag beobachtet. Im Januar ging es hoch bis auf 12.4 mag und Mitte März wieder runter auf 13.2 mag. Ob und wann Z UMi seine Maximalhelligkeit von 11.0 mag wieder erreicht, ist im Augenblick noch offen.

RXJ053234 = Bernhard 01

Etwa alle 200 Tage zeigt der von Bernhard entdeckte UG-Stern einen Ausbruch. Kurz vor Redaktionsschluß wurde am 28. März ein Ausbruch mit einer Helligkeit von 12.3 mag gemeldet.

Quasare

Bei Quasaren handelt es sich um die Kerne aktiver Galaxien. Aufgrund der fehlenden Möglichkeit für Amateure, mehr als nur den sternförmigen Kern zu beobachten, fällt der Bereich schon aus historischen Gründen in diese Sektion. Die Dunkelheit der Objekte macht sie aber nur für gut ausgestattete Beobachter erreichbar. Nur wenige dieser BL-LAC-Objekte werden heller als die 14. Größenklasse und sind dann noch für Beobachter auf der Nordhalbkugel zugänglich..

BL Lac: Der Namensgeber der „Sternklasse“ bewegt sich meistens im Bereich zwischen 14.0 und 15.0 mag, zeigt aber vielleicht einmal im Jahr einen Ausbruch bis auf 13 mag und ganz selten bis auf 12.4 mag.

3C 66A liegt im Bereich zwischen 14. und 16. Größenklasse.

3C 273 ist der hellste Quasar und zeigt meistens 12.7 mag mit leichten Schwankungen.

S5 0716+71 = PKS 0716+71 liegt bei 13.7 mag im V-Band und zeigt Helligkeitsanstiege bis auf 12.5 mag.

Lichtenknecker Database of the BAV Rev. 4.2

Frank Walter

Die Lichtenknecker Database of the BAV (LkDB) ist im WorldWideWeb in der neuen Version Rev. 4.2 verfügbar. Sie bringt neben Korrekturen kleinerer Fehler eine Datenaktualisierung (mehr Sterne, mehr Minima).

Die LkDB enthält jetzt **2002 Bedeckungsveränderliche mit mehr als 156.000 Minima.**

Die wichtigsten Quellen für die Aufnahme neuer Datensätze waren:

IBVS

Information Bulletin on Variable Stars, in denen auch die BAV Mitteilungen (BAVM) veröffentlicht werden. Rev. 4.2 enthält die Daten der IBVS bis einschließlich No. 5874 (= BAVM 201), soweit sie Minima zu Bedeckungsveränderlichen enthalten.

AAVSO

Observed Minima Timings of Eclipsing Binaries No. 01 – No. 12 und Journal of the AAVSO No. 36

VSOLJ

Variable Star Bulletin No. 33 – No. 46

OEJV

Open European Journal on Variable Stars bis No. 74 sowie No. 97 (= BAVM 202)

Neu hinzugekommen sind die Bedeckungsveränderlichen:

MU Aqr, V1075 Aql, AV CrB, V964 Cyg, V1189 Cyg, MU Dra, GZ Gem, IM Gem, V1057 Her, MW Lac, V400 Lyr, V411 Lyr, CF Peg, FO Vul, GI Vul

Für die Arbeit und Unterstützung bei der Fertigstellung dieser Version danke ich Joachim Hübscher, Thorsten Lange und Wolfgang Grimm herzlich.

Aus der Sektion 'Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse':

BAV Mitteilungen und aktueller Beobachtungseingang

Joachim Hübscher

Werden auch Maxima und Minima an Sternen veröffentlicht, die nicht zu den BAV-Programmsternen gehören?

Natürlich; sämtliche eingesandten Maxima und Minima werden veröffentlicht. Die BAV-Programmsterne sind Empfehlungen für die Beobachtung. Es ist allerdings sinnvoll, dass erfahrene Beobachter ihr persönliches Beobachtungsprogramm um weitere Sterne ergänzen.

Bei den Standardprogrammen für Bedeckungsveränderliche und RR-Lyrae-Sterne gibt es jahrzehntelange Beobachtungsreihen der BAV. Außerdem sind diese Sterne fast alle auch für Einsteiger gut geeignet. Die Programme 2000 und 90 haben unsere Sektionsleiter zusammengestellt, weil bei diesen Sternen Beobachtungen sehr erwünscht sind, hier wird es sicherlich in den nächsten Jahren weitere neue Empfehlungen geben.

Die Beobachtung von Cepheiden sollte durchaus verstärkt werden, seit einiger Zeit haben wir nur noch zwei Beobachter. Bei den Programmen für Mirasterne und Halbgelmäßige liegen ebenfalls langjährige Beobachtungsreihen der BAV vor. Auch hier ist eine Intensivierung der Beobachtung sehr erwünscht.

BAV Mitteilungen mit CCD-Ergebnissen

Die BAV Mitteilungen Nr. 203, deren Redaktionsschluss der 1. August 2008 war, lagen leider erst dem BAV Rundbrief Nr.1/2009 bei. Das war deutlich später als sonst. Aber die Organisation der BAV-Tagung in Potsdam war arbeitsintensiv und das verzögerte die Herausgabe. Bei den aktuellen Ergebnissen, deren Redaktionsschluss der 1. Februar 2009 war, soll die Herausgabe wieder sehr viel schneller erfolgen. Gemeinsam mit Hans-Mereyntje Steinbach und Frank Walter werde ich versuchen, die BAV Mitteilungen in den IBVS spätestens Anfang Mai publiziert zu haben.

Lichtkurvenblätter

In den letzten Monaten habe ich mit vielen Beobachtern korrespondiert, um die Dokumentation der Maxima und Minima auf Lichtkurvenblättern weiter zu verfeinern. Diesem Anliegen sind alle Beobachter gefolgt. Ich darf mich an dieser Stelle herzlich für die kooperative Zusammenarbeit bedanken. Insbesondere die Markierung des Zeitpunktes des Maximums bzw. Minimums auf der Zeitachse erleichtert die weitere Arbeit erheblich.

Redaktionsschluss der BAV Mitteilungen

Der Redaktionsschluss für visuelle und CCD-Beobachtungen ist der 1. August 2009.

Posteingang der Sektion Auswertung

vom 06.01. bis 22.03.2009

Datum	Name	OB	LBL	Σ	EB	RR C	M	SR RV	Eru K
06.01.2009	Steinbach, H.	SB	1	1		1			
09.01.2009	Jungbluth, H.	JU	8	8	8				
11.01.2009	Steinbach, H.	SB	2	2		2			
13.01.2009	Pagel, L.	PGL	6	6	3	3			
15.01.2009	Schirmer, J.	SIR	2	2	2				
17.01.2009	Wischnewski, M.	WN	12	12	1	11			
18.01.2009	Wischnewski, M.	WN	7	7	3	4			
19.01.2009	Kriebel, W.	KB	1	1		1			
21.01.2009	Hoffmann, P.	HO	1	1			1		
26.01.2009	Dietrich, M.	DIE	2	2		2			
27.01.2009	Schirmer, J.	SIR	1	1	1				
01.02.2009	Frank, P.	FR	17	17	16	1			
01.02.2009	Schmidt, U.	SCI	9	9	7	2			
02.02.2009	Neumann, J.	NMN	8	11			2	9	
07.02.2009	Agerer, F.	AG	229	229	218	11			
09.02.2009	Jungbluth, H.	JU	4	4	4				
10.02.2009	Alich, K.	ALH	1	1		1			
10.02.2009	Kriebel, W.	KB	1	1		1			
10.02.2009	Maintz, G.	MZ	6	6		6			
19.02.2009	Pagel, L.	PGL	8	10	2	8			
19.02.2009	Schirmer, J.	SIR	3	3	3				
24.02.2009	Kriebel, W.	KB	1	1		1			
28.02.2009	Marx, H.	MX	28	28			28		
05.03.2009	Alich, K.	ALH	1	1		1			
05.03.2009	Schmidt, U.	SCI	10	10	7	3			
08.03.2009	Kriebel, W.	KB	2	2		2			
09.03.2009	Steinbach, H.	SB	4	4		4			
13.03.2009	Alich, K.	ALH	1	2		2			
14.03.2009	Winkler, R.	WNK	6	10			5	5	
21.03.2009	Alich, K.	ALH	1	2		2			
Hinweis:	LBL								= Anzahl eingesandter Lichtkurvenblätter

Ergebnisse des Kalenderjahres 2009

Stand: 22. März 2009

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR C	M	SR RV	Eru K
AG	Agerer, Franz	Zweikirchen		229	218	11			
ALH	Alich, Karsten	Schaffhausen	<CH>	6		6			
DIE	Dietrich, Martin	Radebeul		2		2			
FR	Frank, Peter	Velden		17	16	1			
HO	Hoffmann, Peter	Schellerten		1			1		
JU	Jungbluth, Dr. Hans	Karlsruhe		12	12				

OB	Name	Ort	LD	Σ	EB	RR C	M	SR RV	Eru K
KB	Kriebel, Wolfgang	Schierling		5		5			
MOO	Moos, Carsten	Netphen		1		1			
MX	Marx, Harald	Korntal-Münchingen		28			28		
MZ	Maintz, Gisela	Bonn		6		6			
NMN	Neumann, Jörg	Leipzig		11			2	9	
PGL	Pagel, Prof. Dr. L.	Klockenhagen		21	7	14			
QU	Quester, Wolfgang	Esslingen-Zell		8	8				
SB	Steinbach, Dr. Hans-M.	Neu-Anspach		8		8			
SCI	Schmidt, Ulrich	Karlsruhe		29	24	5			
SIR	Schirmer, Jörg	Willisau	<CH>	6	6				
WN	Wischnewski, Markus	Wennigsen		19	4	15			
WNK	Winkler, Roland	Schkeuditz		10			5	5	
WTR	Walter, Frank	München		3	3				
19	Beobachter	Maxima / Minima		422	298	74	36	14	0

Begriffserklärungen BAV Rundbrief 2-2009

Christoph Held

Für diesen BAV Rundbrief und die folgenden hat Christoph Held die Bearbeitung der Begriffserklärungen übernommen. Im Hintergrund der Abstimmung für diesen BAV Rundbrief wirkten die bisherigen Bearbeiter Werner Braune, Wolfgang Grimm und Joachim Hübscher mit.

2MASS

Two Micron all sky survey. Eine Infrarotdurchmusterung des Himmels.

ADU

Analog-Digital-Umsetzer (engl. ADC = Analog-Digital-Converter). Elektronisches Bauteil zur Umwandlung eines analogen Wertes (z. B. el. Spannung) in einen Zahlenwert zur weiteren Verarbeitung z.B. in einem Computer. Die Genauigkeit ist abhängig von der Anzahl der für die Zahl verwendeter Bits und bestimmt, wie viele diskrete Werte erzeugt werden können. Übliche Werte in ADUs sind 8 Bit für 256 Werte, 12 Bit für 4096 Werte oder 16 Bit für 65536 Werte. Bei CCD-Kameras entsprechen die Werte den Helligkeits- bzw. Graustufen.

ABG

Antiblooming Gate. Eine Differenzialsperre auf manchen CCD Chips. Verhindert das „überfließen“ der Elektronen von gesättigten Pixeln auf benachbarte Pixel.

Amplitude

Differenz zwischen maximaler und minimaler Helligkeit.

Hauptminimum

Bedeckungsveränderliche zeigen während einer Periode zwei Minima. Das Hauptminimum (auch Min I) entsteht wenn der schwächere Begleitstern den helleren Hauptstern bedeckt. Analog dazu entsteht das Nebenminimum (Min II) wenn der Hauptstern den schwächeren Begleiter bedeckt.

Interferenzfilter

Engbandige Filter, welche nur einen bestimmten Wellenlängenbereich passieren lassen.

Nebenminimum

Siehe Hauptminimum (oben)

Saturation

Sättigung. Jedes Pixel auf einem CCD Chip kann nur eine bestimmte Menge Elektronen sammeln die von den Photonen aus einen Energieverbund herausgeschlagen werden. Ist die Grenze erreicht tritt keine weitere Verstärkung des Signals auf. Man spricht von Sättigung. Siehe auch ABG.

S&T

Sky and Telescope. Eine monatlich erscheinende englischsprachige astronomische Zeitschrift.

ST6

Starstracker 6 CCD Kamera der Santa Barbara Instrument Group (SBIG). Enthält den TC 241 Chip mit 375*242 Pixeln.

Standardfelder

Über den Himmel verteilte kleine Felder, in denen die Positionen, Helligkeiten und Farben der Sterne mit großer Genauigkeit gemessen wurden. Sie dienen zur Kalibrierung eigener Messungen.

USNO B1.0

Ein vom U.S. Naval Observatory erstellter astrometrischer Sternkatalog mit über eine Milliarde Einträgen. Die gegebenen Helligkeiten gelten aber als ungenau. Oft zitiert wird auch der USNO A2.0 Katalog, ein Vorgänger des B1.0, mit „nur“ ca. 500 Millionen Einträgen.

VdSJ

Journal der Vereinigung der Sternfreunde (VdS). Dreimonatlich erscheinende Mitgliederpublikation mit Beiträgen aus den einzelnen Fachgruppen, auch der BAV als Fachgruppe „Veränderliche“ der VdS.

Materialien der BAV für Beobachter Veränderlicher Sterne

BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne

€

Seit März 2007 liegt die dritte, völlig neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage vor. W. Braune, B. Hassforther und W. Quester haben als Beobachter mit jahrzehntelanger Erfahrung die Beobachtungsvorbereitung, die Beobachtung und die Auswertung der Ergebnisse beschrieben. Die CCD-Technik und die visuelle Beobachtung werden ausführlich erläutert. Prof. Dr. E. Geyer gibt einen Abriss der astrophysikalischen Grundlagen für die verschiedenen Veränderlidentypen. Eine Beschreibung der aktuellen Klassifikation der Veränderlichen, ein umfangreiches Literaturverzeichnis, nützliche Internetadressen und Tabellen runden das Buch ab.
285 Seiten, 94 Abbildungen, 10 Tabellen, Format 16 x 22,5 cm, glanzfolienkaschiert

20,00

BAV-Umgebungskarten

- Bedeckungsveränderliche	- Standardprogramm	63 Karten	DIN A5	7,50
	- Programm 2000	69 Karten	DIN A5	7,50
	- Langerperiodisch	19 Karten	DIN A4	3,00
- RR-Lyrae-Sterne	- Standardprogramm	30 Karten	DIN A5	4,00
	- Programm 90	57 Karten	DIN A5	7,50
- Delta-Scuti-Sterne		28 Karten	DIN A5	3,50
- Cepheiden	- Feldstechersterne	20 Karten	DIN A5	3,00
	- Teleskopische Sterne	35 Karten	DIN A5	4,50
- Einzelkarten				0,15
- Sämtliche Umgebungskarten im Format JPEG			CD-ROM	10,00

BAV Blätter Hilfsmittel zur Vorbereitung und Auswertung von Beobachtungen

DIN A5

1 Kleines Programm - Karten und Vorhersagen von 11 Sternen für Einsteiger		16 S.	2,00
2 Tabellen - JD und Tagesbruchteile	4. Auflage, 2008	8 S.	1,00
3 Lichtkurvenblätter - Die Dokumentation von beobachteten Maxima und Minima			
	5. wesentlich überarbeitete Auflage, 2008	16 S.	2,00
5 Der Sternhimmel - Sternbildkarten mit griechischen Buchstaben		4 S.	0,50
7 Feldstechersterne - Veränderliche bis zur Grenzgröße 8,5mag	2. Auflage, 2006	4 S.	0,50
8 DIA Serie zur Übung der Argelandermethode			
Praktische Übung der Stufenschätzungsmethode mit Anleitung und 16 DIAs		8 S.	15,00
13 Die CCD-Kamera ST-6 in der Veränderlichenbeobachtung		12 S.	2,00
14 Einzelschätzungseinsendung und AAVSO-Kartenbeschaffung	3. Auflage, 2007	12 S.	1,50

BAV Informationspaket für Einsteiger

die sinnvolle Erstausrüstung für jeden Beobachter, sie enthält folgende Unterlagen:

- BAV Einführung in die Beobachtung Veränderlicher Sterne
- BAV Umgebungskarten für Bedeckungsveränderliche Standardprogramm
- BAV Umgebungskarten für RR-Lyrae-Sterne Standardprogramm
- BAV Blätter 1, 2, 3, 5, 7 und 14
- BAV Circular Hefte 1 und 2 des aktuellen Jahres,
zur Planung der Veränderlichenbeobachtung mit Informationen zu allen BAV-Programmen,
Empfehlungen zur Beobachtung und Vorhersagen für Maxima und Minima

33,00

BAV Datenservice

Viele Veröffentlichungen der BAV sind im Internet auf www.bav-astro.de verfügbar.

Sie können als PDF-Dateien herunter geladen werden.

Auf Anforderung werden sie auf CD-ROM geliefert:

- **BAV Rundbrief** ab Jahrgang 55 (2006) mit jeweils 4 Heften pro Jahrgang
- **BAV Mitteilungen** ab Nr. 1 (1950) bis Nr. 200 (2008)
- **BAV Circular** mit jeweils 2 Heften pro Jahr der jeweils aktuellen Fassung
- **BAV Ergebnisse** – Maxima und Minima seit 1950, ASCII-Datei mit Dokumentation

CD-ROM 10,00

Eine separate CD-ROM enthält:

BAV Rundbrief Jahrgänge 1 (1952) bis 55 (2006), Aufsätze als JPG-Dateien mit Stichwort- und Artikelsuchprogramm

CD-ROM 10,00

Porto wird jeweils zusätzlich in Rechnung gestellt, wir bitten dafür um Verständnis.

Bestellungen richten Sie bitte an
oder

BAV Munsterdamm 90 12169 Berlin Germany
zentrale@bav-astro.de

Stand: 24. November 2008

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

Fachgruppe Veränderliche Sterne der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) e.V.

Anschrift	B A V	Munsterdamm 90	12169 Berlin	Germany
	Bankverbindung	Postbank Berlin	163750102	BLZ 10010010
	Mitgliedsbeitrag	IBAN: DE34 10010010 0163750102	BIC: PBNKDEFF	21 € pro Jahr
	Internet			www.bav-astro.de
	Mailadresse			zentrale@bav-astro.de

Vorstand

1. Vorsitzender	Dr. Gerd-Uwe Flechsig	Malchiner Str. 3 17166 Teterow	Tel. 03996 - 174 782 gerd-uwe.flechsig@uni-rostock.de
2. Vorsitzender	Werner Braune	Münchener Str. 26 10825 Berlin	Tel. 030 - 784 84 53; 344 32 93 braune.bav@t-online.de
Geschäftsführer	Joachim Hübscher	Marwitzer Str. 37 a 13589 Berlin	Tel. 030 - 375 56 93 joachim.huebscher@arcor.de

Sektionen

Bedeckungsveränderliche	Frank Walter	Denninger Str. 217 81927 München	Tel. 089 - 930 27 38 bav-bv@bav-astro.de
Kurzperiodische Pulsationssterne	Dr. Hans-Mereyntyje Steinbach	Graf-von-Moltke-Weg 10 61267 Neu-Anspach	Tel. 06081 965 188 bav-rr@bav-astro.de
Mirasterne, Halb- und Unregelmäßige	Frank Vohla	Buchenring 35 04600 Altenburg	Tel. 034 47 - 31 52 46 bav-mira@bav-astro.de
Kataklysmische und Eruptive	Thorsten Lange	Plesseweg 77 37120 Bovenden	Tel. 0551 - 27 33 062 bav-eru@bav-astro.de
Auswertung und Publikation der Beobachtungsergebnisse	Joachim Hübscher	siehe oben	bav-publikat@bav-astro.de
CCD-Beobachtung	Wolfgang Qvester	Wilhelmstr. 96 - B13 73730 Esslingen	Tel. 0711 - 36 67 66 bav-ccd@bav-astro.de

Ansprechpartner

BAV Rundbrief-Redaktion	Dietmar Bannuscher	Burgstr. 10 56249 Herschbach	Tel. 02626 - 5596 dietmar.bannuscher@t-online.de
Internet Webmaster	Wolfgang Grimm	Hammerweg 28 64285 Darmstadt	Tel. 06151 - 66 49 65 bav-webmaster@bav-astro.de
VdS-Fachgruppen-Redakteur	Dietmar Bannuscher	Burgstr. 10 56249 Herschbach	Tel. 02626 - 5596 bav-vds@bav-astro.de
Cepheiden	Wolfgang Kriebel	Lindacher Str. 21 84069 Schierling-Walkenstetten	Tel. 094 51 - 944 860 kriebel-au@t-online.de
Karten	Kerstin und Manfred Rätz	Stiller Berg 6 98587 Herges-Hallenberg	Tel. 036 847 - 31 401 bav-karten@bav-astro.de
Spektroskopie	Ernst Pollmann	Emil-Nolde-Str. 12 51375 Leverkusen	Tel. 0214 - 918 29 bav-spektro@bav-astro.de
BAV Bibliothek - Ausleihe	Werner Braune		s. oben

Bitte senden Sie

Lichtkurvenblätter und Ergebnisse		an Joachim Hübscher	s. oben
Einzelschätzungen	Erfassungsdateien	per mail an Thorsten Lange	bav-data@bav-astro.de
oder erstmalige Erfassungsbögen		an die BAV	s. oben

Spektakuläre Beobachtungen

Bei besonderen Ereignissen, wie z.B. der Entdeckung einer möglichen Nova sollen zuerst BAV-Sektionsleiter und andere BAV-Beobachter unter bav-eru@bav-astro.de und forum@bav-astro.de zur Überprüfung informiert werden. Danach wird ggf. eine Meldung an internationale Organisationen wie die AAVSO gesandt.

Mitglieder-Aufnahmeformular per download s. www.bav-astro.de oder per Brief s. Anschrift der BAV

Stand: 22. November 2008